



Comune di Borgosatollo (BS)



ATI

Ing. CARLO VICENTINI

Ing. SERGIO MARTIRE

Ing. VALENTINA PORTESANI

STUDIO TECNICO M&V

INGEGNERIA-ARCHITETTURA-DIREZIONE LAVORI
SICUREZZA - ANTINCENDIO

via Tosio, 1, 25121 Brescia
tel. 0305032993-3396430569 fax 0305032993
mail. mv_engineering@libero.it



Committente

Comune di Borgosatollo
via Roma, 13, Borgosatollo (BS)

Identificativo elaborato		Progetto			Scale	
Tavola MV - 22RE05_01		Adeguamento sismico Teatro Comunale via Leonardo da Vinci, 3, Borgosatollo (BS)				
Fase di progettazione		Oggetto			Data	
ESECUTIVA		CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO			00 30/05/2022	
					Aggiorn.	
					01 15/09/2022	
Formato A4	Plot 1:1	Disegno n°	File MV - 22RE05_01.doc	Path D:\2020\12 TEATRO BORGOSATOLLO		
					1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	

QUESTO DISEGNO E' DI PROPRIETA' RISERVATA E NON PUO' ESSERE COPIATO O RIPRODOTTO SENZA PREVENTIVA AUTORIZZAZIONE

ADEGUAMENTO SIMICO DEL TEATRO COMUNALE:

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(D.LGS 50/2016 - D.L. 56/2017 – Linee Guida Anac e d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207)

a)	Lavori a base d'asta	€ 344.362,23
b)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	€ 23.053,00
1)	Totale appalto (a+b)	€ 367.415,23
c)	Somme a disposizione dell'amministrazione	€ 132.584,77
2)	Totale progetto (1+c)	€ 500.000,00

Indice

PARTE PRIMA - DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1	Oggetto dell'appalto
Art. 2	Ammontare dell'appalto
Art. 3	Modalità di stipulazione del contratto
Art. 4	Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili
Art. 5	Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6	Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto
Art. 7	Documenti che fanno parte del contratto
Art. 8	Disposizioni particolari riguardanti l'appalto
Art. 9	Fallimento dell'appaltatore
Art. 10	Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere
Art. 11	Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione
Art. 12	Convenzioni europee in materia di valuta e termini

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13	Consegna e inizio dei lavori
Art. 14	Termini per l'ultimazione dei lavori
Art. 15	Proroghe
Art. 16	Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori
Art. 17	Sospensioni ordinate dal R.U.P.
Art. 18	Penali in caso di ritardo - Premio di accelerazione
Art. 19	Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma
Art. 20	Inderogabilità dei termini di esecuzione
Art. 21	Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 22	Anticipazione
Art. 23	Pagamenti in acconto.....
Art. 24	Pagamenti a saldo
Art. 25	Ritardi nel pagamento delle rate di acconto
Art. 26	Ritardi nel pagamento della rata di saldo
Art. 27	Revisione prezzi.....
Art. 28	Cessione del contratto e cessione dei crediti

CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 29	Lavori a misura
Art. 30	Lavoro a corpo.....
Art. 31	Lavori in economia.....
Art. 32	Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera.....

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 33	Cauzione provvisoria.....
Art. 34	Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva
Art. 35	Riduzione delle garanzie
Art. 36	Obblighi assicurativi a carico dell'impresa

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 37	Variazione dei lavori.....
Art. 38	Varianti per errori od omissioni progettuali
Art. 39	Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 40	Norme di sicurezza generali.....
Art. 41	Sicurezza sul luogo di lavoro.....
Art. 42	Piano di sicurezza
Art. 43	Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento
Art. 44	Piano operativo di sicurezza
Art. 45	Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza.....

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 46	Subappalto.....
Art. 47	Responsabilità in materia di subappalto
Art. 48	Pagamento dei subappaltatori.....

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 49	Accordo bonario e transazione.....
Art. 50	Definizione delle controversie
Art. 51	Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera
Art. 52	Rescissione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori.....

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 53	Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione
Art. 54	Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione
Art. 55	Presa in consegna dei lavori ultimati

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 56	Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore.....
Art. 57	Obblighi speciali a carico dell'appaltatore.....
Art. 58	Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione
Art. 59	Utilizzo di materiali recuperati o riciclati
Art. 60	Custodia del cantiere
Art. 61	Cartello di cantiere
Art. 62	Spese contrattuali, imposte, tasse.....

PARTE SECONDA - PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPO 13 - QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI – MODO DI ESECUZIONE E ORDINE DA TENERSI DEI LAVORI

TITOLO I – PRESCRIZIONI TECNICHE PER L'ESECUZIONE DI INDAGINI, SCAVI E DEMOLIZIONI

- Art. 63 - Demolizioni e rimozioni
- Art. 64 – Strutture in calcestruzzo armato gettato in opera
- Art. 65 – Strutture portanti in carpenteria metallica
- Art. 66 – Manufatti in laterizio
- Art. 67 - Impermeabilizzazione
- Art. 68 – Prodotti per isolamento termico
- Art. 69 - Intonaci
- Art. 70 – Controsoffitti
- Art. 71 - Opere di pavimentazione e rivestimento
- Art. 72 – Serramenti e infissi
- Art. 73 – Opere da vetraio
- Art. 74 – Lavori in metallo
- Art. 75 – Opere da lattoniere
- Art. 76 – Opere da pittore
- Art. 77 – Tubazioni e canalizzazioni-impianti per fognature
- Art. 78 – Materiali edili

Capo 14 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE

- Art. 79 – Norme generali
- Art. 80 – Lavori in metallo
- Art. 81 – Tubi pluviali
- Art. 82 – Manodopera
- Art. 83 – Noleggi
- Art. 84 – Trasporti

ALLEGATI

- Tabella A – Categoria prevalente e categorie scorporabili e subappaltabili
- Tabella B – Categorie omogenee dei lavori ai fini della contabilità e delle varianti
- Tabella C – Elementi principali della composizione dei lavori.....
- Tabella D – Riepilogo degli elementi principali del contratto.....
- Tabella E – Elenco degli elaborati integranti il progetto
- Tabella F – Cartello di cantiere

ABBREVIAZIONI

- Codice dei contratti (decreto legislativo 50/2016, Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in vigore e Linee Guida Anac);
- Legge n. 2248 del 1865 (legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F);
- Decreto n. 81 del 2008 – (TESTO UNICO IN MATERIA di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili);
- Regolamento generale (decreto del Presidente della Repubblica 21 dicembre 1999, n. 554 - Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici);
- D.P.R. n. 34 del 2000 (decreto del Presidente della Repubblica 25 gennaio 2000, n. 34 - Regolamento per l'istituzione di un sistema di qualificazione unico dei soggetti esecutori di lavori pubblici);
- Capitolato generale d'appalto (decreto ministeriale - lavori pubblici - 19 aprile 2000, n. 145);
- D.P.R. n. 222 del 2003 (decreto del Presidente della Repubblica 3 luglio 2003, n. 222 - Regolamento sui contenuti minimi dei piani di sicurezza nei cantieri temporanei o mobili ...);
- R.U.P. (Responsabile unico del procedimento di cui all'articolo 10 del Codice dei contratti e agli articoli 7 e 8 del d.P.R. n. 554 del 1999);
- DURC (Documento unico di regolarità contributiva): il documento attestante la regolarità contributiva previsto dal decreto legislativo n. 81 del 2008

PARTE PRIMA

DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

Art. 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per la realizzazione dell'intervento di cui al comma 2.
2. L'intervento è così individuato:
 - a) denominazione conferita dalla Stazione appaltante:
COMUNE DI BORGOSATOLLO
VIA ROMA N. 13
25010 BORGOSATOLLO (BRESCIA)
 - descrizione sommaria: ADEGUAMENTO SISMICO DEL TEATRO COMUNALE SITO IN VIA LEONARDO DA VINCI N.3
 - ubicazione: Via Leonardo da Vinci, 3 Borgosatollo (BS)
3. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e esecutivi degli impianti, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
5. Trova sempre applicazione l'articolo 1374 del codice civile.

Art. 2 - Ammontare dell'appalto e importo del contratto

- L'importo dell'appalto posto a base dell'affidamento è definito come segue:

QUADRO GENERALE:

	<i>Importi in euro</i>	<i>Colonna 1)</i>	<i>Colonna 2)</i>	<i>Colonna 1 + 2)</i>
Num.		A CORPO	A MISURA	TOTALE
a)	Importo esecuzione lavori		€ 344.362,23	€ 344.362,23
b)	Oneri per attuazione piani di sicurezza	€ 23.053,00		€ 23.053,00
a) + b)	IMPORTO TOTALE	€ 23.053,00	€ 344.362,23	€ 367.415,23

1. Gli importi sono stati determinati, ai sensi dell'articolo 23, comma 16, del Codice dei contratti, con i seguenti criteri:
 - a) quanto al costo dei prodotti, delle attrezzature e delle lavorazioni, sulla base dell'ultimo prezziario della Regione Lombardia (Luglio 2022 approvato il 25.07.2022) del *prezziario Opere Edili della Provincia di Brescia – volume 1/2022*;
2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori di cui al comma 1, lettera a), al quale deve essere applicato il ribasso percentuale sui prezzi unitari offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui al comma 3.

3. L'importo di cui al comma 1, lettera b), relativo agli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, non è soggetto ad alcun ribasso di gara, del combinato disposto dal D.Lgs 50/2016 e del Dpr 81/2008.

Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto

1. Il contratto è stipulato **“a misura”** ai sensi del D.lgs 50/2016 e linee guida Anac.
2. L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.
3. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si estende e si applica ai prezzi unitari in elenco, utilizzabili esclusivamente ai fini di cui al comma 4
4. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'articolo 132 del Codice dei contratti.
5. I rapporti ed i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, comma 1, lettera a), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), costituiscono vincolo negoziale i prezzi indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e in particolare nell'elenco dei prezzi allegati al presente capitolato.

Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili

1. Ai sensi dell'articolo 3 del d.P.R. n. 34 del 2000 e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere edili civili e industriali «OG1»⁰.
2. Ai sensi di quanto disposto dal D.lgs 50/2016, le parti di lavoro appartenenti alla categoria diversa da quella prevalente, con i relativi importi, sono indicate nella tabella «A», allegata al presente capitolato quale parte integrante e sostanziale. Tali parti di lavoro sono scorporabili e, a scelta dell'impresa, subappaltabili, alle condizioni di legge e del presente capitolato, fatti salvi i limiti, i divieti e le prescrizioni di cui ai commi successivi.
3. Le strutture, gli impianti e le opere speciali, di importo superiore al 30% dell'importo complessivo del contratto, indicati nel bando di gara, devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso degli specifici requisiti di qualificazione per la relativa categoria; in caso contrario il concorrente è obbligato a costituire un'associazione temporanea di tipo verticale e i predetti lavori devono essere realizzati da un'impresa mandante in possesso dei requisiti necessari. Per tali strutture, impianti e opere speciali è vietato il subappalto. I predetti lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, con i relativi importi, sono individuati nella tabella «A» allegata al presente capitolato con il numero 4.
4. Le strutture, gli impianti e le opere speciali di importo non superiore al 15% dell'importo a base di gara, ma di importo superiore al 10% dell'importo totale dei lavori oppure a euro 150.000, indicati nel bando di gara, devono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria; in caso contrario devono essere realizzati da un'impresa mandante qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di tipo verticale. Qualora l'appaltatore, direttamente o tramite un'impresa mandante in caso di associazione temporanea di tipo verticale, non possieda i requisiti per una delle predette lavorazioni, deve obbligatoriamente indicare in sede di gara i relativi lavori come subappaltabili, pena la non ammissione alla gara stessa. In caso di subappalto, ove consentito, questo non può essere artificiosamente suddiviso in più contratti. In ogni caso l'esecutore (sia esso l'appaltatore singolo, che l'impresa mandante o il subappaltatore) deve essere in possesso dei requisiti necessari. I lavori di cui al presente comma, con i relativi importi, sono individuati nella tabella «A» allegata al presente capitolato con il numero 4.

Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili

1. I gruppi di lavorazioni omogenee di cui all'articolo 37 del presente capitolato, sono indicati nella tabella «B», allegata allo stesso capitolato speciale quale parte integrante e sostanziale.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

Art. 6 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del presente capitolato tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari oppure all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario.
3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del presente capitolato, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

Art. 7 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
 - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale, per quanto non in contrasto con il presente Capitolato speciale o non previsto da quest'ultimo;
 - b) il presente capitolato comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
 - c) tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo e la perizia geologica, come elencati nell'allegata tabella E, ad eccezione di quelli esplicitamente esclusi ai sensi del successivo comma 3^o;
 - d) il computo metrico e il computo metrico estimativo;
 - e) l'elenco dei prezzi unitari;
 - f) il piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 12, del decreto legislativo n. 81 del 2008 e agli articoli 2, 3 e 4, del d.P.R. n. 222 del 2003, e le proposte integrative al predetto piano di cui all'articolo 131, comma 2, lettera a), del Codice dei contratti;
 - g) il piano operativo di sicurezza di cui al DLGS 81/2008
 - h) il cronoprogramma di cui al dlgs 81/2008
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
 - a) la legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F, per quanto applicabile;
 - b) il Codice dei contratti, approvato con decreto legislativo 50/2016 e smi;
 - c) il regolamento generale approvato con d.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554, per quanto applicabile;
 - d) il decreto legislativo 81/2008 e successive modifiche e integrazioni;
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
 - a) le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'articolo 132 del Codice dei contratti;
 - b) le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato;

Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

1. La sottoscrizione del contratto da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione anche dei suoi allegati, della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le

norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.

2. L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e di ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto col R.U.P., consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione appaltante si avvale, senza pregiudizio per ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 136 e 138 del Codice dei contratti.
2. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trova applicazione l'articolo 110 del Codice dei contratti.

Art. 10 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la Stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della Stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del presente capitolato in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.
4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la Stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

Art. 11 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e subsistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel presente capitolato, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.
2. Per quanto riguarda l'accettazione, la qualità e l'impiego dei materiali, la loro provvista, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano rispettivamente gli articoli 15, 16 e 17 del capitolato generale d'appalto.

Art. 12 – Convenzioni europee in materia di valuta e termini

1. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore in cifra assoluta indicano la denominazione in euro.
2. Tutti gli atti predisposti dalla Stazione appaltante per ogni valore contenuto in cifra assoluta, ove non diversamente specificato, devono intendersi I.V.A. esclusa.
3. Tutti i termini di cui al presente capitolato d'oneri, se non diversamente stabilito nella singola disposizione, sono computati in conformità al Regolamento CEE 3 giugno 1971, n. 1182.

CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 13 - Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 ⁰ giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore.
2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto, ai sensi degli articoli 337, secondo comma, e 338 della legge n. 2248 del 1865, dell'articolo 129, commi 1 e 4, del regolamento generale; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine di anzidetto è facoltà della Stazione appaltante di risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. L'appaltatore deve trasmettere alla Stazione appaltante, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì un originale del DURC in data non anteriore a tre mesi da quella del verbale di consegna; il DURC è altresì trasmesso in occasione di ciascun pagamento in acconto o a saldo, in relazione anche alle eventuali imprese subappaltatrici che abbiano personale dipendente.

Art. 14 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni 150 (centocinquanta) lavorativi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.
3. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante oppure necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione ⁰, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

Art. 15 - Proroghe

1. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nel termine contrattuale di cui all'articolo 14, può chiedere la proroga, presentando apposita richiesta motivata almeno 10 giorni prima della scadenza del termine di cui all'articolo 14.
2. In deroga a quanto previsto al comma 1, la richiesta può essere presentata anche qualora manchino meno di 10 giorni alla scadenza del termine di cui all'articolo 14, comunque prima di tale scadenza, qualora le cause che hanno determinato la richiesta si siano verificate posteriormente; in questo caso la richiesta deve essere motivata anche in relazione alla specifica circostanza della tardività.

3. La richiesta è presentata al direttore di lavori il quale la trasmette tempestivamente al R.U.P., corredata dal proprio parere; qualora la richiesta sia presentata direttamente al R.U.P. questi acquisisce tempestivamente il parere del direttore dei lavori.
4. La proroga è concessa o negata con provvedimento scritto del R.U.P. entro 30 giorni dal ricevimento della richiesta; il R.U.P. può prescindere dal parere del direttore dei lavori qualora questi non si esprima entro 10 giorni e può discostarsi dallo stesso parere; nel provvedimento è riportato il parere del direttore dei lavori qualora questo sia difforme dalle conclusioni del R.U.P.
5. Nei casi di cui al comma 2 i termini di 30 giorni e di 10 giorni di cui al comma 4 sono ridotti rispettivamente a 10 giorni e a 3 giorni; negli stessi casi qualora la proroga sia concessa formalmente dopo la scadenza del termine di cui all'articolo 14, essa ha effetto retroattivo a partire da tale ultimo termine.
6. La mancata determinazione del R.U.P. entro i termini di cui al presente articolo costituisce rigetto della richiesta.
7. Trova altresì applicazione l'articolo 26 del capitolato generale d'appalto.

Art. 16 - Sospensioni ordinate dal direttore dei lavori

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche oggettivamente eccezionali od altre circostanze speciali che impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la direzione dei lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale sentito l'appaltatore; costituiscono circostanze speciali le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera nei casi previsti dall'articolo 132, comma 1, lettere a), b), c) e d), del Codice dei contratti; per le sospensioni di cui al presente articolo nessun indennizzo spetta all'appaltatore.
2. Il verbale di sospensione deve contenere:
 - a) l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori;
 - b) l'adeguata motivazione a cura della direzione dei lavori;
 - c) l'eventuale imputazione delle cause ad una delle parti o a terzi, se del caso anche con riferimento alle risultanze del verbale di consegna o alle circostanze sopravvenute.
3. Il verbale di sospensione è controfirmato dall'appaltatore, deve pervenire al R.U.P. entro il quinto giorno naturale successivo alla sua redazione e deve essere restituito controfirmato dallo stesso o dal suo delegato; qualora il R.U.P. non si pronunci entro 5 giorni dal ricevimento, il verbale si dà per riconosciuto e accettato dalla Stazione appaltante.
4. Qualora l'appaltatore non intervenga alla firma del verbale di sospensione o rifiuti di sottoscriverlo, oppure apponga sullo stesso delle riserve, si procede a norma dell'articolo 165 del regolamento generale.
5. In ogni caso la sospensione opera dalla data di redazione del verbale, accettato dal R.U.P. o sul quale si sia formata l'accettazione tacita; non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del R.U.P.
6. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al R.U.P., qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione oppure rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.
7. Non appena cessate le cause della sospensione il direttore dei lavori redige il verbale di ripresa che, oltre a richiamare il precedente verbale di sospensione, deve indicare i giorni di effettiva sospensione e il conseguente nuovo termine contrattuale dei lavori differito di un numero di giorni pari all'accertata durata della sospensione.
8. Il verbale di ripresa dei lavori è controfirmato dall'appaltatore e trasmesso al R.U.P.; esso è efficace dalla data della sua redazione; al verbale di ripresa dei lavori si applicano le disposizioni ei cui ai commi 3 e 4.
9. Le disposizioni del presente articolo si applicano anche a sospensioni parziali e riprese parziali che abbiano per oggetto parti determinate dei lavori, da indicare nei relativi verbali; in tal caso il differimento dei termini contrattuali è pari ad un numero di giorni costituito dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra l'ammontare dei lavori sospesi e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il programma esecutivo dei lavori di cui all'articolo 19.

Art. 17 - Sospensioni ordinate dal R.U.P.

1. Il R.U.P. può ordinare la sospensione dei lavori per cause di pubblico interesse o particolare necessità; l'ordine è trasmesso contemporaneamente all'appaltatore e al direttore dei lavori ed ha efficacia dalla data di emissione.
2. Lo stesso R.U.P. determina il momento in cui sono venute meno le ragioni di pubblico interesse o di particolare necessità che lo hanno indotto ad ordinare la sospendere i lavori ed emette l'ordine di ripresa, trasmesso tempestivamente all'appaltatore e al direttore dei lavori.
3. Per quanto non diversamente disposto dal presente articolo, agli ordini di sospensione e di ripresa emessi dal R.U.P. si applicano le disposizioni dell'articolo 16, commi 2, 4, 7, 8 e 9, in materia di verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, in quanto compatibili.
4. Qualora la sospensione, o le sospensioni se più di una, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista dall'articolo 14, o comunque quando superino 6 mesi complessivamente, l'appaltatore può richiedere lo scioglimento del contratto senza indennità; la Stazione appaltante può opporsi allo scioglimento del contratto ma, in tal caso, riconosce al medesimo la rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti, iscrivendoli nella documentazione contabile.

Art. 18 - Penali in caso di ritardo - Premio di accelerazione ⁰

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'ultimazione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo viene applicata una penale pari all'uno per mille (euro uno e centesimi zero ogni mille) dell'importo contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
 - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 13, comma 3;
 - b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
 - c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2, lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 19.
4. La penale di cui al comma 2, lettera b) e lettera d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2, lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
6. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi 1 e 2 non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 21, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Art. 19 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Entro dieci ⁰ giorni dalla sottoscrizione del contratto, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa; tale programma deve riportare per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato dalla direzione lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la direzione lavori si sia pronunciata il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione. ⁰

2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
 - a) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
 - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
 - c) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
 - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
 - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'articolo 5 del decreto n. 81 del 2008. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.

Art. 20 – Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma esecutivo o della loro ritardata ultimazione:
 - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
 - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
 - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
 - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
 - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal presente capitolato;
 - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati dall'appaltatore né i ritardi o gli inadempimenti degli stessi soggetti;
 - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.
2. Non costituiscono altresì motivo di differimento dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione i ritardi o gli inadempimenti di ditte, imprese, fornitori, tecnici o altri, titolari di rapporti contrattuali con la Stazione appaltante, se l'appaltatore non abbia tempestivamente denunciato per iscritto alla Stazione appaltante medesima le cause imputabili a dette ditte, imprese o fornitori o tecnici.
3. Le cause di cui ai commi 1 e 2 non possono essere invocate nemmeno per la richiesta di proroghe di cui all'articolo 15 o di sospensione dei lavori di cui all'articolo 16.

Art. 21 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

1. L'eventuale ritardo imputabile all'appaltatore nel rispetto dei termini per l'ultimazione dei lavori o delle scadenze esplicitamente fissate allo scopo dal programma temporale superiore a 60 (sessanta) ⁰ giorni naturali consecutivi produce la risoluzione del contratto, a discrezione della Stazione appaltante e senza obbligo di ulteriore motivazione, ai sensi del Codice dei contratti.
2. La risoluzione del contratto trova applicazione dopo la formale messa in mora dell'appaltatore con assegnazione di un termine per compiere i lavori e in contraddittorio con il medesimo appaltatore.
3. Nel caso di risoluzione del contratto la penale di cui all'articolo 18, comma 1, è computata sul periodo determinato sommando il ritardo accumulato dall'appaltatore rispetto al programma esecutivo dei lavori e il termine assegnato dal direttore dei lavori per compiere i lavori con la messa in mora di cui al comma 2.
4. Sono dovuti dall'appaltatore i danni subiti dalla Stazione appaltante in seguito alla risoluzione del contratto, comprese le eventuali maggiori spese connesse al completamento dei lavori affidato a terzi. Per il risarcimento di tali danni la Stazione appaltante può trattenere qualunque somma maturata a credito dell'appaltatore in ragione dei lavori eseguiti nonché rivalersi sulla garanzia fideiussoria.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

Art. 22 - Anticipazione

1. Ai sensi dell'articolo 35, comma 18, del decreto-legge 18 aprile 2016, n. 50, **è dovuta un'anticipazione pari al 20%.**

Art. 23 - Pagamenti in acconto

1. Le rate di acconto sono dovute ogni qualvolta l'importo dei lavori eseguiti, contabilizzati ai sensi degli articoli 29, 30, 31 e 32, al netto del ribasso d'asta, comprensivi della quota relativa degli oneri per la sicurezza e al netto della ritenuta di cui al comma 2, e al netto dell'importo delle rate di acconto precedenti, raggiungono un importo non inferiore al **20% (VENTI per cento)** ⁰, dell'importo contrattuale.
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata **una ritenuta dello 0,50 per cento**, ai sensi dell'articolo 7, comma 2, del capitolato generale d'appalto, da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro 45 (quarantacinque) giorni dal verificarsi delle condizioni di cui al comma 1, il direttore dei lavori redige la contabilità ed emette lo stato di avanzamento dei lavori, ai sensi dell'articolo 168 del regolamento generale, il quale deve recare la dicitura: «lavori a tutto il» con l'indicazione della data di chiusura.
4. Entro lo stesso termine di cui al comma 3 il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, il quale deve esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui al comma 3, con l'indicazione della data di emissione.
5. La Stazione appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e alla successiva erogazione a favore dell'appaltatore, previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
6. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 90 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
7. L'emissione di ogni certificato di pagamento il R.U.P. è subordinata all'acquisizione del DURC.
8. In deroga alla previsione del comma 1, qualora i lavori eseguiti raggiungano un importo pari o superiore al 90% (novanta per cento) dell'importo contrattuale, può essere emesso uno stato di avanzamento per un importo inferiore a quello minimo previsto allo stesso comma 1, ma non superiore al 95% (novantacinque per cento) dell'importo contrattuale. Non può essere emesso alcun stato di avanzamento quando la differenza tra l'importo contrattuale e i certificati di pagamento già emessi sia inferiore al 10% (dieci per cento) ⁰ dell'importo contrattuale medesimo.

L'importo dei lavori residuo è contabilizzato nel conto finale e liquidato ai sensi dell'articolo 24. Ai fini del presente comma per importo contrattuale si intende l'importo del contratto originario eventualmente adeguato in base all'importo degli atti di sottomissione approvati.

Art. 24 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro sessanta⁰ giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al R.U.P.; col conto finale è accertato e proposto l'importo della rata di saldo, qualunque sia il suo ammontare, la cui liquidazione definitiva ed erogazione è subordinata all'emissione del certificato di cui al comma 3 e alle condizioni di cui al comma 4.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del R.U.P., entro il termine perentorio di quindici⁰ giorni; se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine indicato, o se lo firma senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato. Il R.U.P. formula in ogni caso una sua relazione al conto finale.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 23, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, ⁰ previa presentazione di regolare fattura fiscale, ai sensi dell'articolo 185 del decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267.
4. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile; il pagamento è disposto solo a condizione che l'appaltatore presenti apposita garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 103 del Codice dei contratti.
5. Ai sensi dell'articolo 103, del Codice dei contratti, la garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia fino a due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione e alle seguenti condizioni:
 - a) importo garantito almeno pari all'importo della rata di saldo, maggiorato dell'I.V.A. all'aliquota di legge, maggiorato altresì del tasso legale di interesse applicato al periodo di due anni;
 - b) ha efficacia dalla data di erogazione della rata di saldo e si estingue due anni dopo l'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione; ⁰
 - c) la garanzia deve essere prestata mediante presentazione di atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da impresa di assicurazione, conforme alla scheda tecnica 1.4, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.4 allegato al predetto decreto.
6. Il pagamento della rata di saldo è subordinato all'acquisizione del DURC.
7. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.
8. L'appaltatore e il direttore dei lavori devono utilizzare la massima diligenza e professionalità, nonché improntare il proprio comportamento a buona fede, al fine di evidenziare tempestivamente i vizi e i difetti riscontrabili nonché le misure da adottare per il loro rimedio.

Art. 25 – Ritardi nel pagamento delle rate di acconto

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 23 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.

3. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, oppure nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'articolo 133, comma 1, del Codice dei contratti.

Art. 26 – Ritardi nel pagamento della rata di saldo

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 24, comma 3, per causa imputabile alla Stazione appaltante, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

Art. 27 - Revisione prezzi e adeguamento del corrispettivo

1. In corso di efficacia del contratto d'appalto troverà applicazione, la revisione dei prezzi contrattuali, secondo quanto disposto dall'art. 106 co. 1 lett. a) del D.Lgs. 50/2016 e alle condizioni e modalità previste **dall'art. 29 della legge 28/03/2022 n. 25, previa richiesta espressa dell'appaltatore.**

La stazione appaltante, a seguito di istruttoria e laddove ne sussistano i presupposti, procederà alla revisione dei prezzi nei limiti previsti dalla normativa in vigore”.

2. Ai sensi dell'articolo 106, comma 1, lettera a), quarto periodo, del Codice, e alle condizioni e modalità previste dall'art.29 della Legge 25/2022, le variazioni di prezzo dei singoli materiali da costruzione, in aumento o in diminuzione, sono valutate dalla stazione appaltante soltanto se tali variazioni risultano superiori al 5% (cinque per cento) rispetto al prezzo, rilevato nell'anno di presentazione dell'offerta, anche tenendo conto di quanto previsto dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili di cui al comma 2 secondo periodo del citato art. 29. In tal caso si procederà a compensazione, in aumento o in diminuzione, per la percentuale eccedente il 5% e comunque in misura pari all'80% di detta eccedenza, nel limite delle risorse di cui al comma 7 del citato art. 29 .

3. Fermo restando quanto previsto al comma 2, se, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protrae fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2% (due per cento), all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

4. La compensazione dei prezzi di cui al comma 2 o l'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3, deve essere richiesta dall'appaltatore, con apposita istanza, entro 60 (sessanta) giorni dalla pubblicazione in Gazzetta dei relativi decreti ministeriali. Trascorso il predetto termine decade ogni diritto alla compensazione dei prezzi di cui al comma 2 e all'applicazione dell'aumento sul prezzo chiuso di cui al comma 3.

Art. 28 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 117 del Codice dei contratti e della legge 21 febbraio 1991, n. 52, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal R.U.P..

CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI

Art. 29 - Lavori a misura

1. La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del presente capitolato e nell'enunciazione delle singole voci in elenco; in caso diverso sono utilizzate per la valutazione dei lavori le dimensioni nette delle opere eseguite rilevate in loco, senza che l'appaltatore possa far valere criteri di misurazione o coefficienti moltiplicatori che modifichino le quantità realmente poste in opera.
2. Non sono comunque riconosciuti nella valutazione ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.
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 presente capitolato e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
4. La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari dell'elenco dei prezzi unitari di cui all'articolo 3, comma 3, del presente capitolato.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera b), come evidenziati al rigo b) della tabella «B», integrante il presente capitolato, per la parte prevista a misura sono valutati sulla base dei prezzi di cui all'elenco allegato al presente capitolato, con le quantità rilevabili ai sensi del presente articolo.

Art. 30 - Lavori a corpo OMISSIS

Art. 31 - Lavori in economia OMISSIS

Art. 32 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

1. Non sono valutati i manufatti ed i materiali a piè d'opera, ancorché accettati dalla direzione dei lavori.

CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE

Art. 33 - Cauzione provvisoria

1. Ai sensi del Regolamento generale, è richiesta una cauzione provvisoria pari al 2% (due per cento) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, comprensivo degli oneri per la sicurezza, da prestare al momento della presentazione dell'offerta.
2. La cauzione provvisoria di cui al comma 1 può essere prestata:
 - a) in contanti o in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una sezione di tesoreria provinciale o presso le aziende autorizzate, a titolo di pegno a favore della stazione appaltante;

- b) mediante fideiussione bancaria o polizza assicurativa fideiussoria in conformità alla scheda tecnica 1.1, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.1 allegato al predetto decreto.
3. La cauzione provvisoria, se prestata nelle forme di cui al comma 2, lettera a), deve essere accompagnata dall'impegno di un fideiussore verso il concorrente a rilasciare garanzia fideiussoria a titolo di cauzione definitiva nel caso di aggiudicazione da parte del concorrente dell'appalto o della concessione.
4. In caso di associazione temporanea di imprese la garanzia deve riportare l'indicazione di tutte le imprese associate.

Art. 34 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 1, del Codice dei contratti, è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, **pari al 10% (dieci per cento)** dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento; qualora il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso eccedente la predetta misura percentuale.
2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante atto di fideiussione rilasciato da una banca o da un intermediario finanziario autorizzato o polizza fideiussoria rilasciata da un'impresa di assicurazione, in conformità alla scheda tecnica 1.2, allegata al decreto ministeriale 12 marzo 2004, n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 allegato al predetto decreto, con particolare riguardo alle prescrizioni di cui all'articolo 113, commi 2 e 3, del Codice dei contratti. La garanzia è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto, anche limitatamente alla scheda tecnica.
3. La garanzia è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo del 75 per cento dell'iniziale importo garantito; lo svincolo è automatico, senza necessità di benestare del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione.
4. La garanzia, per il rimanente ammontare residuo del 25 per cento, cessa di avere effetto ed è svincolata automaticamente all'emissione del certificato di collaudo provvisorio oppure del certificato di regolare esecuzione; lo svincolo e l'estinzione avvengono di diritto, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
5. La Stazione appaltante può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale della Stazione appaltante senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
6. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata nella misura legale di cui al combinato disposto dei commi 1 e 3 qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dalla Stazione appaltante; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

Art. 35 – Riduzione delle garanzie

1. Ai sensi degli articoli 40, comma 7, e 75, comma 7, del Codice dei contratti, l'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 33 e l'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 34 sono ridotti al 50 per cento per i concorrenti ai quali sia stata rilasciata, da organismi accreditati ai sensi delle norme europee della serie UNI CEI EN 45012 e della serie UNI CEI EN ISO/IEC 17000, la certificazione del sistema di qualità conforme alle norme europee della serie UNI CEI ISO 9001:2000, oppure la dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, di cui all'articolo 2, comma 1, lettera q) oppure lettera r), del d.P.R. n. 34 del 2000.
2. In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo orizzontale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso del requisito di cui al comma 1 sia comprovato da tutte le imprese in associazione.

3. In caso di associazione temporanea di concorrenti di tipo verticale le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate esclusivamente per le quote di incidenza delle lavorazioni appartenenti alle categorie assunte integralmente da imprese in associazione in possesso del requisito di cui al comma 1; tale beneficio non è frazionabile tra imprese che assumono lavorazioni appartenenti alla medesima categoria.
4. Il possesso del requisito di cui al comma 1 è comprovato dall'annotazione in calce alla attestazione SOA ai sensi dell'articolo 4, comma 3, del d.P.R. n. 34 del 2000.
5. Il possesso del requisito di cui al comma 1 può essere comprovato dalla certificazione rilasciata dall'organismo accreditato qualora:
 - a) l'impresa abbia utilizzato, per la gara e per l'eventuale aggiudicazione, una qualificazione per una classifica non superiore alla II;
 - b) l'impresa sia in possesso di attestazione SOA in corso di validità ma il possesso del requisito di cui al comma 1 non sia stato ancora annotato sulla predetta attestazione, a condizione che l'impresa abbia già presentato istanza alla SOA per il relativo aggiornamento;
 - c) l'impresa non sia tenuta al possesso dell'attestazione SOA. ⁰

Art. 36 - Obblighi assicurativi a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'articolo 103 del Codice dei contratti, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. La polizza assicurativa è prestata da un'impresa di assicurazione autorizzata alla copertura dei rischi ai quali si riferisce l'obbligo di assicurazione.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alle ore 24 del giorno di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione ⁰ e comunque decorsi 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; in caso di emissione di collaudo provvisorio o di certificato di regolare esecuzione ⁰ per parti determinate dell'opera, la garanzia cessa per quelle parti e resta efficace per le parti non ancora collaudate; a tal fine l'utilizzo da parte della Stazione appaltante secondo la destinazione equivale, ai soli effetti della copertura assicurativa, ad emissione del certificato di collaudo provvisorio. Il premio è stabilito in misura unica e indivisibile per le coperture di cui ai commi 3 e 4. Le garanzie assicurative sono efficaci anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore fino ai successivi due mesi e devono essere prestate in conformità allo schema-tipo 2.3 allegato al d.m. attività produttive 12 marzo 2004, n. 123.
3. La garanzia assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore; tale polizza deve essere stipulata nella forma «Contractors All Risks» (C.A.R.) e deve:
 - a) prevedere una somma assicurata di cui:

partita 1) per le opere oggetto del contratto:	euro importo contrattuale incrementato dell'I.V.A.
partita 2) per le opere preesistenti:	euro 200.000,00,
partita 3) per demolizioni e sgomberi:	euro 50.000,00
 - b) essere integrata in relazione alle somme assicurate in caso di approvazione di lavori aggiuntivi affidati a qualsiasi titolo all'appaltatore.
4. La garanzia assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi (R.C.T.) deve essere stipulata per una somma assicurata (massimale/sinistro) non inferiore ad euro 500.000,00. ⁰
5. Qualora il contratto di assicurazione preveda importi o percentuali di scoperto o di franchigia, queste condizioni:
 - a) in relazione all'assicurazione contro tutti i rischi di esecuzione di cui al comma 3, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante;
 - b) in relazione all'assicurazione di responsabilità civile di cui al comma 4, tali franchigie o scoperti non sono opponibili alla Stazione appaltante. ⁰
6. Le garanzie di cui ai commi 3 e 4, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato

dall'articolo 37, comma 5, del Codice dei contratti, e dall'articolo 108, comma 1, del regolamento generale, le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

7. Ai sensi dell'articolo 103, comma 3, secondo periodo, del regolamento generale le garanzie di cui al comma 3, limitatamente alla lettera a), partita 1), e al comma 4, sono estese fino a 24 (ventiquattro) ⁰ mesi dopo la data dell'emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione ⁰; a tale scopo:
 - a) l'estensione deve risultare dalla polizza assicurativa in conformità alla scheda tecnica 2.3 allegata al d.m. 12 marzo 2004, n. 123;
 - b) l'assicurazione copre i danni dovuti a causa risalente al periodo di esecuzione o dovuti a fatto dell'appaltatore nelle operazioni di manutenzione previste tra gli obblighi del contratto d'appalto;
 - c) restano ferme le condizioni di cui ai commi 5 e 6.

CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

Art. 37 - Variazione dei lavori

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che per questo l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dell'articolo 106 del dlgs 50/2016.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori, recante anche gli estremi dell'approvazione da parte della Stazione appaltante, ove questa sia prescritta dalla legge o dal regolamento.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla direzione lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerati varianti ai sensi del comma 1 gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10% ⁰ per cento delle categorie omogenee di lavori dell'appalto, come individuate nella tabella «B» allegata al presente capitolato, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto. L'importo in aumento relativo a tali varianti non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera.
6. Salvo i casi di cui ai commi 4 e 5, è sottoscritto un atto di sottomissione quale appendice contrattuale, che deve indicare le modalità di contrattazione e contabilizzazione delle lavorazioni in variante.

Art. 38 – Varianti per errori od omissioni progettuali

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indizione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.
3. Nei casi di cui al presente articolo i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea

identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

Art. 39 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3, commi 3 e 4, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordamento, con i criteri di cui all'articolo 136 del regolamento generale.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

Art. 40 - Norme di sicurezza generali

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. L'appaltatore è altresì obbligato ad osservare scrupolosamente le disposizioni del vigente Regolamento Locale di Igiene, per quanto attiene la gestione del cantiere.
3. L'appaltatore predispone, per tempo e secondo quanto previsto dalle vigenti disposizioni, gli appositi piani per la riduzione del rumore, in relazione al personale e alle attrezzature utilizzate.
4. L'appaltatore non può iniziare o continuare i lavori qualora sia in difetto nell'applicazione di quanto stabilito nel presente articolo.
5. L'appaltatore informa le lavorazioni nonché le lavorazioni da lui direttamente subappaltate al criterio «incident and injury free».

Art. 41 - Sicurezza sul luogo di lavoro

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 15 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

Art. 42 – Piano di sicurezza e di coordinamento ⁰

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto n. 81 del 2008.

Art. 43 – Modifiche e integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento

1. L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:
 - a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie oppure quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
 - b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

2. L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.
3. Qualora entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi, il coordinatore per la sicurezza non si pronunci:
 - a) nei casi di cui al comma 1, lettera a), le proposte si intendono accolte;
 - b) nei casi di cui al comma 1, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
4. Nei casi di cui al comma 1, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
5. Nei casi di cui al comma 1, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Art. 44 – Piano operativo di sicurezza

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza, redatto ai sensi dell'articolo 6 del d.P.R. n. 222 del 2003, comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 4, commi 1, 2 e 7, e gli adempimenti di cui all'articolo 7, comma 1, lettera b), del decreto legislativo 81/2008 e contiene inoltre le notizie di cui all'articolo 4, commi 4 e 5 dello stesso decreto, con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.
2. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 42, previsto dall'articolo 4, comma 1, lettera a) e dall'articolo 12, del decreto n. 81 del 2008.

Art. 45 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 8 e 9 e all'allegato IV del decreto n. 81 del 2008.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, al d.P.R. n. 222 del 2003 e alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta della Stazione appaltante o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento ⁰ ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

Art. 46 - Subappalto

1. L'affidamento in subappalto è subordinato al rispetto delle disposizioni di cui all'art. 105 del d.lgs. n.50/2016 e s.m.i. e deve essere sempre autorizzato dalla Stazione Appaltante.
2. I lavori affidati in subappalto non possono essere oggetto di ulteriore subappalto pertanto il subappaltatore, anche nel caso sia un operatore economico ausiliario ai sensi dell'articolo 63, non può subappaltare a sua volta i lavori ricevuti in subappalto.
3. Ai sensi dell'articolo 105, comma 1, del Codice dei contratti, non può essere affidata a terzi, né in subappalto, compreso il subappalto ai sensi dell'articolo 63, né con altri mezzi:
 - a) l'integrale esecuzione dei lavori oggetto del contratto;
 - b) l'esecuzione di lavori in conseguenza della quale i lavori eseguiti dall'Appaltatore siano meramente residuali, oppure questo si limiti alle forniture o a prestazioni accessorie;
 - c) l'esecuzione della parte prevalente dei lavori previsti dal contratto;
4. Non sono previsti limiti quantitativi al subappalto, fermo restando il rigoroso rispetto dei limiti generali e delle condizioni di cui al comma 3.
5. Ai sensi dell'art. 105, comma 2 d.lgs. n. 50/2016, le stazioni appaltanti, hanno l'obbligo di indicare nei documenti di gara le prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto d'appalto che dovranno essere eseguite direttamente a cura dell'aggiudicatario, indicazione che farà seguito ad una adeguata motivazione contenuta nella determina a contrarre e all'eventuale parere delle Prefetture competenti.
6. Il concorrente indica all'atto dell'offerta le parti dei lavori che intende subappaltare. In caso di mancata indicazione delle parti da subappaltare il subappalto è vietato. L'aggiudicatario e il subappaltatore sono responsabili in solido nei confronti della stazione appaltante dell'esecuzione delle prestazioni oggetto del contratto di subappalto.

Art. 47 – Responsabilità in materia di subappalto

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Stazione appaltante per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la Stazione appaltante medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il R.U.P., nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui all'articolo 5 del decreto n. 81 del 2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta inadempimento contrattualmente grave ed essenziale anche ai sensi dell'articolo 1456 del codice civile con la conseguente possibilità, per la Stazione appaltante, di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore, ferme restando le sanzioni penali previste dall'articolo 21 della legge 13 settembre 1982, n. 646, come modificato dal decreto-legge 29 aprile 1995, n. 139, convertito dalla legge 28 giugno 1995, n. 246 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).

Art. 48 – Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti e l'appaltatore è obbligato a trasmettere alla stessa Stazione appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato a proprio favore, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da esso corrisposti ai medesimi subappaltatori o cottimisti, con l'indicazione delle eventuali ritenute di garanzia effettuate.
2. Qualora l'appaltatore non provveda nei termini agli adempimenti di cui al comma 1, la Stazione appaltante può imporgli di adempiere alla trasmissione entro 10 (dieci) giorni, con diffida scritta e, in caso di ulteriore inadempimento, comunicare la sospensione dei termini per l'erogazione delle rate di acconto o di saldo fino a che l'appaltatore non provveda.

CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO

Art. 49 - Accordo bonario e transazione

1. Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10% (dieci per cento) di quest'ultimo, il R.U.P. deve valutare immediatamente l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento della predetta misura.
2. Il R.U.P. può nominare una commissione e immediatamente acquisisce o fa acquisire alla commissione, ove costituita, la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore, e, qualora non ritenga palesemente inammissibili e non manifestamente infondate le riserve, formula una proposta motivata di accordo bonario.
3. La proposta motivata di accordo bonario è formulata e trasmessa contemporaneamente all'appaltatore e alla Stazione appaltante entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve. L'appaltatore e la Stazione appaltante devono pronunciarsi entro 30 giorni dal ricevimento della proposta; la pronuncia della Stazione appaltante deve avvenire con provvedimento motivato; la mancata pronuncia nel termine previsto costituisce rigetto della proposta.
4. La procedura può essere reiterata nel corso dei lavori una sola volta. La medesima procedura si applica, a prescindere dall'importo, per le riserve non risolte al momento dell'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.
5. Sulle somme riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi al tasso legale cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, oppure dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
6. Anche al di fuori dei casi in cui è previsto il ricorso all'accordo bonario ai sensi dei commi precedenti, le controversie relative a diritti soggettivi derivanti dall'esecuzione del contratto possono sempre essere risolte mediante atto di transazione, in forma scritta, nel rispetto del codice civile; qualora l'importo differenziale della transazione ecceda la somma di 100.000 euro, è necessario il parere dell'avvocatura che difende la stazione appaltante o, in mancanza, del funzionario più elevato in grado, competente per il contenzioso. Il dirigente competente, sentito il R.U.P., esamina la proposta di transazione formulata dal soggetto aggiudicatario, ovvero può formulare una proposta di transazione al soggetto aggiudicatario, previa audizione del medesimo.
7. La procedura di cui al comma 6 può essere esperita anche per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche.
8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione appaltante.

Art. 50 - Definizione delle controversie

1. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi dell'articolo 49 e l'appaltatore confermi le riserve, trova applicazione il comma 2.
2. La definizione di tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del contratto è competente il Giudice ordinario ferma la facoltà, nell'ipotesi di reciproco e formale accordo tra le parti di avvalersi di quanto previsto dal dlgs 50/2016 e smi

Art. 51 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti e norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
 - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
 - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;

- c) è responsabile in rapporto alla Stazione appaltante dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della Stazione appaltante;
- d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia previdenziale, assistenziale, antinfortunistica e in ogni altro ambito tutelato dalle leggi speciali.
2. In caso di inottemperanza, accertata dalla Stazione appaltante o a essa segnalata da un ente preposto, la Stazione appaltante medesima comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 10⁰ per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, oppure alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.
3. Ai sensi dell'articolo 13 del capitolato generale d'appalto, in caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente, qualora l'appaltatore invitato a provvedervi, entro quindici giorni non vi provveda o non contesti formalmente e motivatamente la legittimità della richiesta, la Stazione appaltante può pagare direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, anche in corso d'opera, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'appaltatore in esecuzione del contratto.
4. In ogni momento il Direttore dei Lavori e, per suo tramite, il R.U.P., possono richiedere all'appaltatore e ai subappaltatori copia del libro matricola, possono altresì richiedere i documenti di riconoscimento al personale presente in cantiere e verificarne la effettiva iscrizione nei libri matricola.
5. Ai sensi dell'art. 36 bis, commi 3, 4 e 5, della Legge 4 agosto 2006, n. 248, l'appaltatore è obbligato a fornire a ciascun soggetto occupato un'apposita tessera di riconoscimento impermeabile ed esposta in forma visibile, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro. L'appaltatore risponde dello stesso obbligo anche per il personale dei subappaltatori autorizzati. I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Agli stessi obblighi devono ottemperare anche i lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri ed il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dall'appaltatore o degli eventuali subappaltatori (soci, artigiani di ditte individuali senza dipendenti, professionisti, fornitori esterni e simili); tutti i predetti soggetti devono provvedere in proprio.
6. Qualora l'appaltatore abbia meno di dieci dipendenti, in sostituzione degli obblighi di cui al comma 5, deve annotare su apposito registro di cantiere, vidimato dalla Direzione Provinciale del Lavoro territorialmente competente, da tenersi sul luogo di lavoro in posizione protetta ed accessibile, gli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori. I lavoratori autonomi ed il personale presente occasionalmente in cantiere che non sia dipendente dell'appaltatore o degli eventuali subappaltatori, deve provvedere all'annotazione di propria iniziativa.
7. La violazione degli obblighi di cui ai commi 5 e 6 comporta l'applicazione, in capo al datore di lavoro, della sanzione amministrativa da Euro 100 ad Euro 500 per ciascun lavoratore. Il lavoratore munito della tessera di riconoscimento di cui al comma 3 che non provvede ad esporla è punito con la sanzione amministrativa da Euro 50 ad Euro 300. Nei confronti delle predette sanzioni non è ammessa la procedura di diffida di cui all'art. 13 del decreto Legislativo 23 aprile 2004, n. 124.

Art. 52 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori

1. La Stazione appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
- a) frode nell'esecuzione dei lavori o reati accertati;
- b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
- c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
- d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;

- e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
 - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
 - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
 - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
 - i) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 81 del 2008 o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 42 e seguenti del presente capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal direttore dei lavori, dal R.U.P. o dal coordinatore per la sicurezza.
2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica amministrazione.
3. Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione d'ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante oppure, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei e mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
5. Nei casi di rescissione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione appaltante, nel seguente modo:
- a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
 - b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
 - 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
 - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
 - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.
6. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera oppure la sua utilizzazione, come definiti dall'articolo 132, comma 6, del Codice dei contratti, si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

Art. 53 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 10 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, oppure nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del collaudo o del certificato di regolare esecuzione ⁰ da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal presente capitolato.

Art. 54 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione

1. Il certificato di collaudo è emesso entro il termine perentorio di sei mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi. Qualora il certificato di collaudo sia sostituito dal certificato di regolare esecuzione, questo deve essere emesso entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori. ⁰
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione appaltante può effettuare operazioni di collaudo o di verifica volte a controllare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel presente capitolato o nel contratto.

Art. 55 - Presa in consegna dei lavori ultimati

1. La Stazione appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere appaltate anche subito dopo l'ultimazione dei lavori.
2. Qualora la Stazione appaltante si avvalga di tale facoltà, che viene comunicata all'appaltatore per iscritto, lo stesso appaltatore non può opporvisi per alcun motivo, né può reclamare compensi di sorta.
3. Egli può però richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, onde essere garantito dai possibili danni che potrebbero essere arrecati alle opere stesse.
4. La presa di possesso da parte della Stazione appaltante avviene nel termine perentorio fissato dalla stessa per mezzo del direttore dei lavori o per mezzo del R.U.P., in presenza dell'appaltatore o di due testimoni in caso di sua assenza.
5. Qualora la Stazione appaltante non si trovi nella condizione di prendere in consegna le opere dopo l'ultimazione dei lavori, l'appaltatore non può reclamare la consegna ed è altresì tenuto alla gratuita manutenzione fino ai termini previsti dal presente capitolato.

CAPO 12 - NORME FINALI

Art. 56 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore

1. Oltre agli oneri di cui al capitolato generale d'appalto, al regolamento generale e al presente capitolato, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono.
 - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In

ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;

- b) i movimenti di terra e ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione con solido steccato, nonché la pulizia, la manutenzione del cantiere stesso, l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade, in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
- c) l'assunzione in proprio, tenendone indenne la Stazione appaltante, di ogni responsabilità risarcitoria e delle obbligazioni relative comunque connesse all'esecuzione delle prestazioni dell'impresa a termini di contratto;
- d) l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni e l'esecuzione di prove di carico che siano ordinate dalla stessa direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato;
- e) le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
- f) il mantenimento, fino all'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione ⁰, della continuità degli scolli delle acque e del transito sugli spazi, pubblici e privati, adiacenti le opere da eseguire;
- g) il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della direzione lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono a termini di contratto all'appaltatore le assistenze alla posa in opera; i danni che per cause dipendenti dall'appaltatore fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti devono essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
- h) la concessione, su richiesta della direzione lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, l'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intenderà eseguire direttamente oppure a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento; il tutto compatibilmente con le esigenze e le misure di sicurezza;
- i) la pulizia del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;
- l) le spese, i contributi, i diritti, i lavori, le forniture e le prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché le spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; l'appaltatore si obbliga a concedere, con il solo rimborso delle spese vive, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Stazione appaltante, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- m) l'esecuzione di un'opera campione delle singole categorie di lavoro ogni volta che questo sia previsto specificatamente dal presente capitolato o sia richiesto dalla direzione dei lavori, per ottenere il relativo nullaosta alla realizzazione delle opere simili;
- n) la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere;
- o) la costruzione e la manutenzione entro il recinto del cantiere dei locali ad uso ufficio del personale di direzione lavori e assistenza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie, macchina da scrivere, macchina da calcolo e materiale di cancelleria;
- p) la predisposizione del personale e degli strumenti necessari per tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove e controlli dei lavori tenendo a disposizione del direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;

- q) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal presente capitolato o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
 - r) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
 - s) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
2. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorti, rogge, privati, Provincia, gestori di servizi a rete e altri eventuali soggetti coinvolti o competenti in relazione ai lavori in esecuzione) interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.

Art. 57 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato:
- a) ad intervenire alle misure, le quali possono comunque essere eseguite alla presenza di due testimoni qualora egli, invitato non si presenti;
 - b) a firmare i libretti delle misure, i brogliacci e gli eventuali disegni integrativi, sottopostogli dal direttore dei lavori, subito dopo la firma di questi;
 - c) a consegnare al direttore lavori, con tempestività, le fatture relative alle lavorazioni e somministrazioni previste dal presente capitolato d'appalto e ordinate dal direttore dei lavori che per la loro natura si giustificano mediante fattura;
 - d) a consegnare al direttore dei lavori le note relative alle giornate di operai, di noli e di mezzi d'opera, nonché le altre provviste somministrate, per gli eventuali lavori previsti e ordinati in economia nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori.
2. L'appaltatore è obbligato ai tracciamenti e ai riconfinamenti, nonché alla conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori su supporto cartografico o magnetico-informatico. L'appaltatore deve rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori. Prima dell'ultimazione dei lavori stessi e comunque a semplice richiesta della direzione lavori, l'appaltatore deve ripristinare tutti i confini e i picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa direzione lavori.
3. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione oppure a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese.

Art. 58 – Proprietà dei materiali di scavo e di demolizione ⁰

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà della Stazione appaltante. ⁰
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle escavazioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in pubbliche discariche⁰, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per gli scavi.

3. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali provenienti dalle demolizioni devono essere trasportati e regolarmente accatastati in pubbliche discariche⁰, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti per le demolizioni.
4. Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di scavo e di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto.
5. E' fatta salva la possibilità, se ammessa, di riutilizzare i materiali di cui ai commi 1, 2 e 3, ai fini di cui all'articolo 59.

Art. 59 – Utilizzo di materiali recuperati o riciclati.

1. Il progetto non prevede categorie di prodotti (tipologie di manufatti e beni) ottenibili con materiale riciclato, tra quelle elencate nell'apposito decreto ministeriale emanato ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto del ministero dell'ambiente 8 maggio 2003, n. 203.⁰
2. I manufatti e i beni di cui al comma 1 sono i seguenti: ⁰
 - a) corpo dei rilevati di opere in terra di ingegneria civile;
 - b) sottofondi stradali, ferroviari, aeroportuali e di piazzali civili e industriali;
 - c) strati di fondazione delle infrastrutture di trasporto e di piazzali civili e industriali;
 - d) recuperi ambientali, riempimenti e colmate;
 - e) strati accessori (aventi funzione anticapillare, antigelo, drenante, etc.);
 - f) calcestruzzi con classe di resistenza $R_{ck} \leq 15 \text{ Mpa}$, secondo le indicazioni della norma UNI 8520-2, mediante aggregato riciclato conforme alla norma armonizzata UNI EN 12620:2004.
3. L'aggiudicatario è obbligato a richiedere le debite iscrizioni al Repertorio del Riciclaggio per i materiali riciclati e i manufatti e beni ottenuti con materiale riciclato, con le relative indicazioni, codici CER, quantità, perizia giurata e ogni altra informazione richiesta dalle vigenti disposizioni.
4. L'aggiudicatario deve comunque rispettare le disposizioni in materia di materiale di risulta e rifiuti, di cui agli articoli da 181 a 198 e agli articoli 214, 215 e 216 del decreto legislativo n. 152 del 2006.

Art. 60 – Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Stazione appaltante e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Stazione appaltante.
2. Ai sensi dell'articolo 22 della legge 13 settembre 1982, n. 646, la custodia continuativa deve essere affidata a personale provvisto di qualifica di guardia particolare giurata; la violazione della presente prescrizione comporta la sanzione dell'arresto fino a tre mesi o dell'ammenda da euro 51,00 ad euro 516,00.

Art. 61 – Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero due⁰ esemplari del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, curandone i necessari aggiornamenti periodici.
2. Il cartello di cantiere è fornito in conformità al modello di cui alla allegata tabella «F».

Art. 62 – Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:
 - a) le spese contrattuali;
 - b) le tasse e gli altri oneri per l'ottenimento di tutte le licenze tecniche occorrenti per l'esecuzione dei lavori e la messa in funzione degli impianti;

- c) le tasse e gli altri oneri dovuti ad enti territoriali (occupazione temporanea di suolo pubblico, passi carrabili, permessi di scarico, canoni di conferimento a discarica ecc.) direttamente o indirettamente connessi alla gestione del cantiere e all'esecuzione dei lavori;
- d) le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.
2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro ⁰, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione. ⁰
3. Qualora, per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o congruagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse di cui ai commi 1 e 2, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale d'appalto.
4. A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravano sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.
5. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.); l'I.V.A. è regolata dalla legge; tutti gli importi citati nel presente capitolato si intendono I.V.A. esclusa.

PARTE SECONDA PRESCRIZIONI TECNICHE

OPERE EDILI

CAPO 13 - QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI MODO DI ESECUZIONE E ORDINE DA TENERSI DEI LAVORI

ART. 63 DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

63.1 Demolizioni delle strutture

Prima di iniziare i lavori in oggetto l'appaltatore dovrà accertare la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire.

Fatto salvo l'assoluto divieto nell'uso di esplosivi, le demolizioni potranno essere eseguite con i mezzi che l'impresa riterrà più idonei ed opportuni preventivamente concordati con la Direzione Lavori. Dovranno quindi essere interrotte le erogazioni interessate, la zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti come tutte le zone soggette a caduta materiali.

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

Le demolizioni procederanno in modo omogeneo evitando la creazione di zone di instabilità strutturale.

È tassativamente vietato l'impiego di mano d'opera sulle parti da demolire; nel caso in esame si dovrà procedere servendosi di appositi ponteggi indipendenti dalle zone di demolizione; tali ponteggi dovranno essere dotati, ove necessario, di ponti intermedi di servizio i cui punti di passaggio siano protetti con stuoie, barriere o ripari atti a proteggere l'incolumità degli operai e delle persone di passaggio nelle zone di transito pubblico provvedendo, inoltre, anche all'installazione di segnalazioni diurne e notturne.

Si dovranno anche predisporre, nel caso di edifici adiacenti esposti a rischi connessi con le lavorazioni da eseguire, opportune puntellature o rinforzi necessari a garantire la più completa sicurezza di persone o cose in sosta o di passaggio nelle immediate vicinanze.

Particolari cautele saranno adottate in presenza di vapori tossici derivanti da tagli ossidrici o elettrici. In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sia sulle strutture da demolire che sulle opere provvisorie o dovunque si possano verificare sovraccarichi pericolosi.

I materiali di risulta dovranno perciò essere immediatamente allontanati o trasportati in basso con idonee apparecchiature ed evitando il sollevamento di polvere o detriti; sarà, comunque, assolutamente vietato il getto dall'alto dei materiali.

Le demolizioni, i disfacimenti e le rimozioni dovranno essere limitati alle parti e dimensioni prescritte; qualora, per mancanza di accorgimenti o per errore, tali interventi venissero estesi a parti non dovute, l'appaltatore sarà tenuto, a proprie spese, al ripristino delle stesse ferma restando ogni responsabilità per eventuali danni.

Tutti i materiali provenienti dalle operazioni in oggetto, se non diversamente specificato, resteranno di proprietà della Stazione appaltante fermo restando l'onere dell'appaltatore per la selezione, trasporto ed immagazzinamento nelle aree fissate dal direttore dei lavori dei materiali utilizzabili ed il trasporto a discarica di quelli di scarto.

L'Appaltatore è tenuto a presentare per ogni fabbricato nel contesto del programma di demolizione un piano di distruzione comprendente le fasi di demolizione e/o smontaggio secondo la tecnologia costruttiva del fabbricato e i criteri di separazione dei materiali secondo destinazione a riciclaggio o smaltimento.

Dovranno essere messi in atto tutti gli accorgimenti necessari per evitare la formazione di polveri.

Prima di cominciare le operazioni di demolizione dovranno essere rimossi dagli edifici tutte quelle tipologie di materiali che potrebbero non consentire di produrre materiale riciclato con le caratteristiche tecniche indicate nel presente articolo. Gli edifici dovranno essere demoliti in modo da produrre il maggiore quantitativo possibile di materiale riciclabile. Dovranno essere demolite tutte le strutture o parti di strutture presenti all'interno dell'area di cantiere interrata sotto il piano campagna attuale comprensive delle pavimentazioni di qualsiasi spessore e di qualsiasi natura e le relative fondazioni.

Qualsiasi manufatto presente all'interno degli interrati oggetto delle demolizioni, come basamenti di macchinari, vasche, impianti tecnologici, ecc., verranno prima smontati o demoliti. Qualsiasi materiale presente all'interno dei fabbricati andrà smaltito ad opera dell'impresa appaltatrice "strip-out".

Nel caso si rendesse necessario dovranno essere eseguiti tutti gli scavi di sbancamento necessari per una corretta esecuzione delle demolizioni.

Sono compresi tutti gli oneri della sicurezza che si rendessero necessari in corso d'opera secondo il Piano di Sicurezza o eventualmente prescritti dal Coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva.

Si intendono comprese e compensate tutte le opere provvisorie, gli scavi e i ripristini per eseguire i lavori secondo le modalità del presente articolo.

63.2 Demolizione di solai piani (omissis)

63.3 Demolizione di solai a volta (omissis)

63.4 Demolizioni totali (omissis)

63.5 Demolizione di pavimentazione in conglomerato bituminoso (omissis)

63.6 Demolizione di massicciate (omissis)

63.7 Trattamento delle macerie

Il materiale di risulta delle demolizioni dei vari fabbricati, che verrà prodotto in diversa percentuale sulla cubatura, a seconda della tipologia costruttiva dei fabbricati medesimi, verrà portato in discarica o a centri di recupero autorizzati.

63.8 Impianto di riciclaggio delle macerie

Il luogo dove verrà nell'ipotesi posto l'impianto di riciclaggio e quelli dove avverranno gli stoccaggi delle materie riciclabili prodotte dovrà essere preventivamente concordato con la D.L., la quale potrà, qualora lo ritenesse necessario, in qualsiasi momento far cambiare la posizione dell'impianto di frantumazione, con ristoro dell'Appaltatore dei relativi oneri. L'impianto deve essere in grado di produrre materie prime con le caratteristiche tecniche indicate nel capitolato e nei tempi indicati. Dovrà essere conforme alla vigente normativa in materia di rumore e comunque dovrà adeguarsi alle più recenti normative all'atto dei lavori anche se in corso di aggiornamento.

L'impianto di riciclaggio dovrà essere regolarmente autorizzato all'esercizio per tutta la durata dei lavori e dovrà possedere caratteristiche tali da potere garantire la qualità del materiale ottenuto. Sarà

onere dell'impresa provvedere a tutti gli adempimenti necessari per il corretto funzionamento dell'impianto, come formazioni di scavi e rilevati e la eventuale movimentazione del materiale. I materiali che, pur usciti dall'impianto di riciclaggio, non rispondessero alle caratteristiche indicate nel D.M. 02/98 Normativa vigente o alle caratteristiche del presente Capitolato di Appalto saranno considerati rifiuti e spetterà all'impresa l'onere dello smaltimento. Sarà compito dell'impresa ottenere tutte le autorizzazioni necessarie per riciclare la maggior quantità possibile di macerie risultanti dalle demolizioni.

63.9 Materiale riciclabile di risulta

I materiali di risulta devono essere selezionati e trattati al fine di ottenere il maggior quantitativo possibile di materiale riciclabile da ogni singola demolizione a secondo della tipologia costruttiva del fabbricato in oggetto.

Il materiale riciclabile dovrà essere omogeneo, non dovrà contenere impurità (carta, plastica, materiale metallico, sughero, legno, polistirolo, e simili) o materiale di resistenza inferiore (tipo cartongesso, cemento cellulare, materiale argilloso, e simili) e dovrà essere assolutamente privo di sostanze organiche.

Oltre a queste caratteristiche il materiale riciclabile, per ritenersi materia prima e quindi essere esclusa dal regime sui rifiuti, dovrà risultare conforme alla normativa ambientale vigente e in particolare al punto 7.1 del D.M. 02/98.

Nel caso invece di demolizione di strutture in acciaio dovranno essere smontate e tagliate prima di stoccarle riducendole in parti di dimensioni adattabili al trasporto normale come rottame da fonderia.

63.10 Stoccaggio, caricamento , trasporto e smaltimento dei materiali di risulta

Devono essere eliminati i materiali di qualsiasi genere presenti all'interno di edifici, quali manufatti, impianti, isolamenti, infissi etc, nulla di quanto presente escluso.

Eventuali disposizioni alla ditta appaltatrice su materia ambientale saranno, all'occorrenza, date dalla Direzione Lavori o dagli Enti preposti.

Le macerie prodotte durante la demolizione dovranno nell'ipotesi essere selezionate dai materiali non idonei per la produzione di materiale riciclabile; tutti i materiali, anche dopo sottoposti a processo di recupero, dovranno essere allontanati e portati a smaltimento.

Caricamento, trasporto e smaltimento dovranno essere effettuati nel pieno rispetto della vigente normativa previa autorizzazione al trasporto di rifiuti in c/proprio o autorizzazione della ditta che si utilizzerà con relativa autorizzazione di trasporto in c/terzi; la D.L. o il Responsabile ambientale tramite la D.L. stessa potrà prescrivere particolari accorgimenti finalizzati alla sicurezza dell'asporto e smaltimento senza che l'impresa possa avanzare richieste di sovrapprezzo.

I luoghi dove vengono conferiti eventuali rifiuti devono essere preventivamente comunicati alla D.L., che verifica che questi siano regolarmente autorizzati per la tipologia di rifiuto che l'impresa intende conferire.

L'impresa fornisce alla D.L. copia del formulario di identificazione controfirmato dallo smaltitore, per attestare l'avvenuto smaltimento di eventuali rifiuti prodotti in cantiere.

L'emissione del S.AL. avverrà solamente quando la D.L. sarà in possesso di tutte le copie dei formulari.

ART. 64 STRUTTURE IN CALCESTRUZZO ARMATO GETTATO IN OPERA

Le strutture da realizzare in opera saranno esclusivamente armate; saranno ammessi getti non armati per le sole opere di sottofondazione o di riempimento non soggette a prevedibili apprezzabili tensioni.

Nell'esecuzione di tali opere l'Appaltatore dovrà attenersi strettamente a tutte le norme vigenti per l'accettazione dei cementi e per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio e a struttura metallica (D.M. 3 giugno 1968 e D.M. 20 novembre 1984; legge 5 novembre 1971, n.1086, D.M. 27 luglio 1985, D.M. 14 febbraio 1992 e Circ. Min. 24 giugno 1993 n. 37406/STC, D.M. 9 gennaio 1996 e Circ. Min. 15 ottobre 1996 n. 252).

Gli impasti, i dosaggi e gli acciai di particolari caratteristiche meccaniche dovranno osservare scrupolosamente le norme di cui alla L. 5 novembre 1971, n.1086 e al D.M. 27 luglio 1985 e D.M. 14 febbraio 1992 e Circ. Min. 24 giugno 1993 n. 37406/STC, D.M. 9 gennaio 1996 e Circ. Min. 15 ottobre 1996 n. 252, nonché DM gennaio 2018.

Le opere di fondazione saranno regolamentate dal D.M. 21 gennaio 1981 e successivo D.M. 11.3.1988 e Circ. Min. 24 settembre 1988 n. 30483, nonché DM 14 gennaio 2008.

Ci si dovrà anche attenere a quanto indicato nel D.M. 16 gennaio 1996, Circ. Min. 4 luglio 1996 n.

156AA.GG./STC e nel documento C.N.R. – 10012/85 "Istruzioni per la valutazione delle: Azioni sulle costruzioni", nonché DM 17 gennaio 2018.

Sarà facoltà del Committente di prelevare, in ogni momento e quando lo ritenga opportuno, campioni di materiale o di conglomerato per farli sottoporre ad esami di laboratorio.

Le prove convenzionali saranno eseguite in conformità alle norme vigenti.

Le strutture dovranno possedere idonee caratteristiche attuative di resistenza al fuoco (DM 16 febbraio 2007 e DM 9 marzo 2007), soprattutto quegli edifici in cui si svolgeranno attività comprese nell'elenco contenuto nel Decreto del Ministero dell'Interno 16 febbraio 1982 - G.U. 9 aprile 1982 n.98: le strutture dovranno essere realizzate secondo la normativa vigente.

Nella scelta dei conglomerati destinati a tali strutture e nell'esecuzione operativa, lo spessore di ricoprimento delle armature in acciaio saranno utilizzati tutti gli accorgimenti necessari per garantire le resistenze al fuoco necessarie resistenza al fuoco (UNI 9502, EN1992-1-2).

L'adozione di tali accorgimenti, così come le prove su campioni preventivamente confezionati allo scopo, saranno oggetto di certificazione che l'Appaltatore dovrà produrre prima della posa dei componenti prefabbricati.

Il calcestruzzo, le casseforme ed il ferro di armatura avranno le caratteristiche e saranno impiegati come di seguito specificato.

64.1 CALCESTRUZZO

64.1.1 Generalità

La composizione della miscela del calcestruzzo, sarà basata sui risultati di prove di laboratorio eseguite a cura e sotto la responsabilità dell'Appaltatore.

Quest'ultimo sarà tenuto a sottoporre preventivamente alla approvazione della Direzione Lavori la composizione degli impasti ed a concordare con essa durante il lavoro le eventuali variazioni; tali variazioni non potranno costituire comunque motivo per l'Appaltatore di richiesta di sovrapprezzo.

64.1.2 Normativa di riferimento

ENV 1992-1-1 (2004) Eurocode 2 : Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici ENV 1992-1-2 (2005) Eurocode 2 : Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali - Progettazione strutturale contro l'incendio.

UNI EN 206-1 (2001) Calcestruzzo : specificazione, prestazione, produzione e conformità

UNI EN 11104 (2004) – Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1

D.M. Gennaio 2018, Norme Tecniche per le Costruzioni

64.1.3 Inerti

Gli inerti saranno fini (sabbia) con dimensione massima dei grani non superiore a 5 mm. e grossi con dimensione non inferiore a 5 mm.

Gli inerti per i calcestruzzi e per le malte dovranno possedere i requisiti stabiliti dalle Norme **UNI EN 12620**,

UNI 8520-1 e UNI 8520-2, con marcatura , attestazione tipo 2+; gli aggregati prescelti verranno qualificati previa campionatura, con prelievo in contraddittorio con la D.L., per ogni classe granulometrica e prove di caratterizzazione secondo UNI EN 12620 presso Laboratorio autorizzato.

Gli aggregati dovranno avere una massa volumica non inferiore a 2,6 Kg/l.

L'inerte fine dovrà essere costituito da sabbia naturale opportunamente selezionata preferibilmente di qualità silicea, sia naturale che proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione, e libera da particelle scagliose, dovrà essere scevro da materie terrose, non contenere sostanze organiche o vegetali ed essere accuratamente lavato e vagliato.

I singoli elementi dovranno avere forma angolosa e dimensione variabile tra 0 e 5 mm.

L'inerte grosso potrà essere costituito da ghiaia naturale o pietrisco proveniente dalla frantumazione di rocce uniformi, resistenti, prive di parti decomposte o comunque alterate.

La forma sarà pressoché sferica o cubica, e presenterà una certa uniformità di dimensioni nei vari sensi.

La percentuale di elementi aventi forma allungata o appiattita non dovrà eccedere il 15% in peso, considerando appiattiti quegli elementi in cui due qualsiasi delle dimensioni stiano tra loro in un rapporto

superiore a 1:5. Di norma, per la confezione dei calcestruzzi si impiegheranno le seguenti pezzature:

- pietrisco 15-40 mm.
- pietrischetto 10-15 mm.

- graniglia 5-10 mm.
- sabbia 0-5 mm.

Inoltre il peso specifico del materiale secco non dovrà essere inferiore a 2,6 t/m³.

In ogni caso tutti gli inerti forniti dall'Appaltatore saranno soggetti all'approvazione della D.L. che potrà sottoporli, a spese dello stesso Appaltatore, a tutte le prove che riterrà opportune.

La sabbia dovrà essere graduata secondo i seguenti limiti:

Lato del vaglio Percentuale a foro quadro passanti mm %

4,76 100

2,38 80-100

1,19 50-85

0,59 25-60

0,297 10-30

0,149 2-10

Il modulo di finezza della sabbia dovrà aggirarsi attorno a 2,3 con scarti di 20%.

L'inerte grosso dovrà essere graduato in peso secondo la seguente relazione $p = 1002 \frac{d}{D}$

ove p è la percentuale in peso che passa attraverso i setacci di maglia quadrata d, mentre D è il diametro massimo dell'inerte.

Il modulo di finezza della miscela sabbia ghiaia potrà variare tra 5,5 e 7,5.

La raccolta dei materiali lavati e vagliati dovrà avvenire in appositi sili o depositi muniti di drenaggi per scolare l'eccesso di acqua.

Gli inerti saranno misurati normalmente a peso con tolleranza del 2% tenendo conto del grado di umidità degli stessi. Per le malte da impiegare nelle murature, la sabbia avrà una dimensione massima inferiore ai 2 mm, passante allo staccio 2 UNI 2332.

Per le malte da impiegare per intonaci, rifiniture di superfici o lavori simili dovrà impiegarsi sabbia passante allo staccio 0,5 UNI 2332.

Per la sabbia, la somma della percentuale in peso delle sostanze nocive, quali argilla, mica e limo, deve essere minore o uguale al 5%. Per le sostanze organiche, minore o uguale all'1%.

Per la ghiaia la percentuale di argilla, limo ecc. dovrà essere minore o uguale al 2% in peso.

Gli inerti avranno una forma pressoché sferica e cubica e la percentuale delle particelle di forma allungata od appiattita non dovrà eccedere il 15% in peso.

Gli inerti dovranno in particolare rispondere ai seguenti requisiti delle norme ASTM (American Society for Testing and Materials):

- Los Angeles prova di abrasione (ASTM C 131): la perdita, usando la granulometria standard tipo A, non dovrà superare il 10% in peso dopo 100 rivoluzioni oppure il 40% in peso dopo 500 rivoluzioni.
- - resistenza al solfato di sodio (ASTM C 88): la perdita media in peso dopo 5 cicli non dovrà superare il 5%.
- peso specifico (ASTM C 127): il peso specifico del materiale secco non dovrà essere inferiore a 2,6.

Normativa di riferimento

Gli aggregati dovranno essere dotati di marcatura CE, ai sensi della norma **UNI EN 12620** e nel rispetto dei

limiti della **UNI 8520 parti 1 e 2 (Edizione settembre 2005)**.

Al momento della pre-qualifica l'Appaltatore dovrà consegnare alla Direzione Lavori copia dei certificati

attestanti le seguenti prove per lo studio del proporzionamento della miscela e la qualità del calcestruzzo:

- **Poteniale reattività agli alcali:** gli aggregati che nella analisi petrografia hanno evidenziato la presenza di materiali potenzialmente reattivi dovranno essere sottoposti alla prova di espansione su

prismi di malta a lungo termine (UNI 8520/22)

- **Contenuto di cloruri**, UNI EN 1744-1
- **Contenuto di solfati**, UNI EN 1744-1
- **Densità e compattezza aggregati**, massa volumica e assorbimento, UNI EN 1097-6
- **Analisi granulometrica per ogni singolo aggregato**, UNI EN 933-1
- **Contenuto dei fini, equivalente in sabbia**, UNI EN 933-8
- **Qualità dei fini**, valore di blu, UNI EN 933-9

I limiti o le classificazioni per ciascuna caratteristica, sono riportate nelle UNI 8520/1-2 oppure nella stessa UNI EN 12620.

In funzione della destinazione d'uso, potranno anche essere prescritti:

- **Resistenza ai cicli di gelo e disgelo**, UNI EN 1367-1 e 2,
- **Resistenza alla frammentazione**, UNI EN 1097-2

La marcatura CE degli aggregati assicura che le caratteristiche dichiarate siano costantemente monitorate attraverso il controllo del processo di produzione da parte dei produttori stessi.

La combinazione degli aggregati, comunque, non inferiore a 3 classi granulometriche, per il confezionamento del calcestruzzo deve essere dichiarata dal produttore di calcestruzzo.

64.1.4 Cemento

I cementi saranno conformi alla NORMA UNI EN 197-1 (vedi tabella allegata) con Marcatura , attestazione tipo 1+; i cementi prescelti saranno qualificati dopo presentazione di una relazione, a cura e spese dell'Appaltatore, con l'evidenza delle caratteristiche, certificazioni di autocontrollo e schede tecniche per produttore.

Il dosaggio del cemento dovrà essere fatto a peso.

Non sarà permesso mescolare fra di loro diversi tipi di cemento e per ciascuna struttura si dovrà impiegare un unico tipo di cemento.

Il cemento sciolto sarà conservato in appositi sili, mentre il cemento in sacchi sarà custodito in luogo coperto, secco e ventilato: in ogni caso il cemento non potrà restare in deposito più' di 90 giorni. Ogni 4 mesi si effettuerà lo svuotamento e la pulizia dei sili o dei depositi.

64.1.5 Acqua

L'acqua di impasto dovrà essere conforme alle Norme UNI 1008 ,essere dolce, limpida e non contenere tracce di cloruri e solfati né sostanze organiche od oli minerali che possano compromettere la presa e l'indurimento del calcestruzzo o diminuirne le caratteristiche di resistenza, impermeabilità e durabilità ovvero la conservazione dell'acciaio di armatura. Il dosaggio dell'acqua sarà fatto a volume tenendo conto dello stato igrometrico degli inerti. Non saranno utilizzare acque di riciclo.

64.1.6 Materiali per Giunti

Per ottenere la tenuta idraulica fra strutture giuntate e fra riprese di getti in calcestruzzo, é previsto l'impiego di nastri in PVC o in gomma con le dimensioni indicate sui disegni, che dovranno essere posti in opera con

particolari precauzioni e, ove necessario, con l'interposizione di adatti materiali isolanti o con la sigillatura mediante speciali mastici e collanti.

I nastri dovranno essere giuntati incollando, vulcanizzando o saldando fra loro i vari elementi; tali giunzioni dovranno essere approvate dalla Direzione Lavori.

64.1.7 Additivi, Betoncini e Malte Speciali

Verrà fatto uso di opportuni additivi, allo scopo di modificare le proprietà del calcestruzzo, in modo tale da migliorare e rendere più facile ed economica la sua posa in opera, da rendere le sue prestazioni più adatte all'opera da eseguire e da migliorare la sua durevolezza.

Gli additivi da impiegarsi nei calcestruzzi potranno essere:

- fluidificanti
- acceleranti di presa
- ritardanti di presa
- impermeabilizzanti.

I calcestruzzi di massa, i betoncini e le malte speciali da impiegarsi potranno essere:

- del tipo a stabilizzazione volumetrica
- del tipo sigillante espansivo
- del tipo per intonaci impermeabilizzanti.

Inoltre si potranno utilizzare malte, betoncini e boiacche da iniezione per riparazioni e consolidamenti.

Gli additivi ed il componente per calcestruzzo reoplastico dovranno essere usati dietro esplicita disposizione della Direzione Lavori, seguendo le istruzioni del Produttore per quanto riguarda dosature e modalità d'impiego.

Gli additivi dovranno essere conformi alle specifiche UNI o ad altre specifiche applicabili.

Il Produttore di additivi deve esibire:

- risultati provenienti da una ampia sperimentazione pratica sul tipo e la dose dell'additivo da usarsi;

- prove di Laboratorio Ufficiale che dimostrino la conformità del prodotto alle vigenti disposizioni. Il Produttore deve inoltre garantire la qualità e la costanza di caratteristiche dei prodotti forniti. Il Produttore di additivi dovrà mettere a disposizione, su richiesta, propri Tecnici qualificati e specializzati nell'impiego, per la risoluzione dei vari problemi, in relazione alla migliore esecuzione delle opere. Per il dosaggio, gli additivi in polvere saranno misurati in peso; quelli plastici o liquidi potranno essere misurati in peso od in volume con un limite di tolleranza del 3%.

64.1.8 Malte e Betoncini a Stabilità Volumetrica

Per gli inghisaggi di precisione di macchinari soggetti a severe sollecitazioni di fatica e/o ad ampi cicli di temperatura ed umidità, di motori, di alternatori, di generatori, di compressori e similari, per l'ancoraggio al calcestruzzo e per la sigillatura di strutture metalliche, di colonne, di piastre d'appoggio di ponti, di rotaie di gru, di perni e di zanche, verrà impiegata malta esente da ritiro, esente da aggregati metallici e da sostanze generatrici di gas, caratterizzata da elevatissime resistenze meccaniche, con espansione controllata che si sviluppi prevalentemente nella prima fase di indurimento, con bleeding minimo o nullo, con eccezionali caratteristiche di adesione al calcestruzzo indurito e con ampio intervallo di temperatura di impiego.

Tale malta, impastata col quantitativo d'acqua occorrente per ottenere uno spandimento alla tavola a scosse ASTM o DIN 1048 pari rispettivamente al 90% (consistenza plastica) e al 140% (consistenza fluida), dovrà presentare:

- i valori minimi di resistenza a compressione di 300 Kg/cm² (plastica) o 250 Kg/cm² (fluida) a 24 ore; di 650 Kg/cm² (plastica) o 750 Kg/cm² (fluida) a 28 giorni ;
- assenza di bleeding (UNI 7122-72);
- caratteristiche di espansività tali da produrre nella prova di espansione contrastata, eseguita secondo il procedimento UNI (documento di studio UNI, fascicolo UNICEMENTO N° 235 del gennaio 1979), una variazione di lunghezza dei provini a 7 giorni di almeno 0.03%.

Per quanto riguarda le dosature e le modalità di impiego del composto, si dovranno seguire esattamente le istruzioni del fornitore.

Quest'ultimo dovrà mettere a disposizione a richiesta, propri Tecnici specializzati nell'impiego di malte a stabilità espansiva per la risoluzione dei vari problemi tecnici in relazione alla migliore esecuzione delle opere.

64.1.9 Malte Sigillanti Espansive a Tenuta Idraulica (omissis)

64.1.10 Malte Betoncini e Boiacche da Iniezione per Riparazioni e Consolidamenti

Per le riparazioni, i consolidamenti ed i ripristini di strutture (anche portanti) come travi, pilastri, solette, murature, si impiegheranno malte e betoncini o boiacche che, in vista delle suddette applicazioni, dovranno:

- ☐ risultare esenti da sostanze generatrici di gas e da aggregati metallici;
- ☐ presentare caratteristiche di espansività tali da produrre, nella prova di espansione contrastata eseguita secondo il procedimento UNI (contenuto nel documento di studio UNI, fascicolo UNICEMENTO N° 235 del gennaio 1979), una variazione di lunghezza dei provini a 7 giorni di almeno 0,03%;
- ☐ essere prive di bleeding;
- ☐ sviluppare su provini impastati con le quantità d'acqua indicate, le resistenze minime a compressione seguenti:

Malta Betoncino Boiaccia di iniezione

Consistenza plastica fluida plastica fluida

a 24 ore (Kg/cm²) 300 250 230 180

Rc a 28 giorni (Kg/cm²) 850 850 750 800 800

Acqua di impasto 3÷3,5 3,3÷3,5 3,5÷4 8 (Kg/sacco da 25 Kg)

Le malte suddette andranno impiegate secondo le indicazioni fornite dal Produttore.

Particolare cura dovrà porsi nella preparazione del supporto, che dovrà essere esente da materiale incoerente, pulito e mantenuto saturo per almeno 24 ore prima dell'applicazione.

Dopo l'esecuzione dei getti si dovrà provvedere alla maturazione dei medesimi, mantenendoli bagnati per almeno 24 ore mediante irrigazione o teli di juta bagnati o altro idoneo procedimento ed applicandovi successivamente un apposito stagionante.

64.1.11 Aeranti Fluidificanti (omissis)

64.1.12 Acceleranti di Presa (omissis)

64.1.13 Ritardanti di Presa (omissis)

64.1.14 Impermeabilizzanti

Il calcestruzzo destinato a strutture che, in relazione alle condizioni di esercizio, dovranno risultare impermeabili, dovrà:

- ☐ ☐ presentare a 7 giorni un coefficiente di permeabilità inferiore a 10-9cm/sec;
- ☐ ☐ risultare di elevata lavorabilità, così da ottenere getti compatti e privi di porosità microscopica;
- ☐ ☐ presentare un bleeding estremamente modesto in modo da evitare la presenza di strati di calcestruzzo arricchiti d'acqua e pertanto porosi e permeabili.

Tali requisiti verranno ottenuti da calcestruzzi caratterizzati da elevata lavorabilità (Slump 20 cm), bleeding bassissimo, ottime resistenze meccaniche, elevata durezza e basso ritiro; per ciò si aggiungerà ad un normale impasto un superfluidificante capace di conferire caratteristiche reoplastiche al calcestruzzo, con almeno 20 cm di slump (in termini di cono di Abrams), scorrevole ma al tempo stesso non segregabile e avente lo stesso rapporto a/c di un calcestruzzo senza slump (2 cm), non additivato (caratteristica, questa, determinata secondo le UNI 7163-72, appendice E).

Il rapporto a/c deve essere da 0,42 a 0,44 in modo da conferire una perfetta impermeabilità ai getti (in corrispondenza di tale rapporto il coefficiente di Darcy deve essere dell'ordine di 10-12); tale rapporto, come dal punto precedente, deve permettere una messa in opera ottimale.

Il superfluidificante deve essere in grado di conferire al calcestruzzo un tempo di lavorabilità di 1 ora alla temperatura di 20°; dopo un'ora il valore dello slump non dovrà ridursi più del 50%.

Sempre a riguardo della impermeabilità, il calcestruzzo dovrà presentare un bleeding (quantità d'acqua essudata) inferiore a 0,05 cm³/cm², in modo da evitare la presenza di strati di calcestruzzo arricchiti d'acqua e pertanto porosi e permeabili.

64.1.15 Intonaci Impermeabilizzanti Speciali (omissis)

64.1.16 Additivi per Calcestruzzi di Massa (omissis)

64.1.17 Impianto di Betonaggio

Il betonaggio, salvo casi particolari ed a insindacabile giudizio della Direzione Lavori, deve essere fatto con mezzi meccanici idonei e con l'impiego di impianti che abbiano in dotazione dispositivo di dosaggio e contatori, tali da garantire un accurato controllo della quantità dei componenti, e dell'umidità degli inerti.

I componenti dell'impasto (cemento, inerti, acqua e additivi), debbono poter essere misurati a peso. È ammessa la misurazione a volume dell'acqua e degli additivi solo per le opere di minore importanza ed a insindacabile giudizio della Direzione Lavori.

Il dosaggio del cemento, dell'acqua, degli additivi e delle varie classi degli inerti (sabbia fine, sabbia grossa, ghiaietto, ghiaia e ciottoli) e degli inerti sarà eseguito per mezzo di bilance indipendenti fra di loro, con tolleranza dell'1% sul peso del cemento e del 3% sul peso di ciascuna classe di inerti.

Solo quando approvato dalla Direzione Lavori i dispositivi di misura possono essere di tipo cumulativo (peso delle varie classi con successione addizionale).

I depositi degli inerti per gli impianti di betonaggio devono essere separati per ogni tipo di inerte.

64.1.18 Classificazione dei Calcestruzzi

Il calcestruzzo è classificato in base alla resistenza caratteristica cubica a 28 giorni di stagionatura, i dosaggi di cemento indicati a fianco della resistenza hanno valore di contenuto minimo accettabile. Pertanto l'Appaltatore non potrà in nessun caso dosare i calcestruzzi con quantità di cemento inferiore a quelli indicati.

Gli inerti avranno dimensione massima di 30 mm; inoltre nelle strutture la cui minor dimensione sia uguale o inferiore a 15 cm, il diametro massimo degli inerti sarà di 15 mm.

La granulometria dell'impasto di calcestruzzo, che dovrà essere rispondente alle Norme di cui al punto 1.2 del presente articolo, dovrà essere studiata in modo da ottenere la resistenza di cui alla tabella sopra riportata ed essere preventivamente sottoposta all'approvazione della D.L.

Il rapporto acqua-cemento sarà oggetto di una serie di prove preventive che l'Appaltatore svolgerà sotto il controllo della Direzione Lavori e comunque non sarà mai superiore a 0.5.

Sono a carico dell'Appaltatore eventuali prove di laboratorio e in sito, richieste ad insindacabile giudizio della D.L., al fine di determinare l'effettivo rapporto acqua/cemento nei calcestruzzi.

I rapporti fissati dovranno essere strettamente rispettati durante tutti i lavori.

Lo slump approvato dalla Direzione Lavori sarà costantemente controllato durante il corso dei lavori, potrà variare solo a discrezione della Direzione Lavori per migliorare la qualità dei calcestruzzi.

Valori limite dei Calcestruzzi, requisiti minimi sec. UNI EN 206 (tabella A allegata)

Le classi di consistenza saranno S4 – S5

(tabella B allegata)

Tabella A) (160-210) mm (> 210) mm 36

Tabella B)

Previa adeguata PREQUALIFICA IN LABORATORIO E CANTIERE

Per cls ad alta resistenza meccanica, reodinamici, pompabili, specialmente se con consistenza SCC, è da prevedere l'utilizzo, in adeguata quantità, di fillers reattivi contenenti silici attive atti a consentire la reologia utile e le resistenze meccaniche alle brevi e lunghe stagionature. Particolarmente per questi calcestruzzi sono indispensabili anche gli additivi superfluidificanti policarbossilati dell'ultima generazione per l'ottenimento di reologie fluide, reodinamiche, pompabili a lunga distanza ed altezza, anche autocompattanti, con bassissimi rapporti A/C e lunghissimo mantenimento della consistenza iniziale (fino a 90 minuti ed oltre).

I formulati devono essere adattati alle condizioni climatiche ambientali in modo da rendere sufficientemente costanti le caratteristiche nell'arco di tutte le stagioni.

64.1.19 Confezionamento del Calcestruzzo

Il confezionamento dovrà essere eseguito con idonee modalità in modo da ottenere un impasto di consistenza omogenea e di buona lavorabilità. In particolare, l'impasto deve obbligatoriamente essere confezionato e miscelato con miscelatore. È esplicitamente vietato l'uso dell'autobetoniera per il confezionamento e la miscelazione dell'impasto.

Gli aggregati saranno introdotti nelle betoniere tutti contemporaneamente; l'acqua sarà introdotta in modo che il suo tempo di scarico sia completato entro il 25% del tempo di mescolamento.

Per betoniere fino a 1 m³ il tempo di mescolamento non sarà mai inferiore a 60" dal momento in cui tutti i materiali sono stati introdotti.

Per betoniere di capacità superiore si prolungherà il tempo di mescolamento di 15" per ogni mezzo m³ addizionale.

La betoniera dovrà essere caricata non oltre la sua capacità nominale ed essere accuratamente e completamente vuotata dopo ogni impasto; il calcestruzzo dovrà essere trasportato direttamente sul luogo di impiego e ivi posto in opera.

64.1.20 Trasporto del Calcestruzzo

Il trasporto del calcestruzzo fresco dall'impianto di betonaggio alla zona del getto dovrà avvenire mediante sistemi che evitino la separazione e la perdita di materiali e che assicurino un approvvigionamento continuo del calcestruzzo stesso. Detti sistemi devono essere approvati dalla Direzione Lavori.

Il trasporto del calcestruzzo mediante veicoli non provvisti di dispositivo di agitazione sarà permesso solo se il tempo tra l'impasto e la messa in opera non superi 25 minuti; la capacità dei veicoli dovrà essere uguale a quella della betoniera, oppure esserne un multiplo intero, per evitare il frazionamento di impasti nella distribuzione.

Nel caso di trasporto del calcestruzzo fresco dall'impianto di betonaggio alla zona di getto mediante autobetoniere, l'intervallo di tempo tra l'esecuzione dell'impasto e la messa in opera del conglomerato, a condizione che la miscela sia mantenuta in movimento per tutto il periodo, non dovrà essere superiore ad un'ora quando la temperatura ambiente è superiore a 20°C, e ad un'ora e mezza per temperature inferiori.

Gli organi di scarico saranno tali da poter controllare la velocità e la quantità del getto; nelle fasi di scarico la massima altezza di caduta libera del getto non sarà mai superiore a 1,50 m.

Particolare cura sarà rivolta al controllo delle perdite di acqua per evaporazione durante il trasporto a mezzo di autobetoniere; a questo scopo si controllerà la consistenza o la plasticità del calcestruzzo con prelievi periodici, a giudizio della Direzione Lavori.

Il calcestruzzo potrà essere trasportato anche mediante un impianto di pompaggio, il quale però dovrà essere sistemato in modo da assicurare un flusso regolare e da evitare l'intasamento dei tubi e la segregazione degli inerti. La tubazione di adduzione dovrà essere disposta in modo da evitare il più possibile l'ulteriore movimento del calcestruzzo.

Gli inconvenienti ed i ritardi che si verificassero nella messa a punto dell'impianto di pompaggio, anche dopo l'approvazione della Direzione Lavori, saranno a carico dell'Appaltatore che ne resterà responsabile a tutti gli effetti.

In cantiere sarà conservato un registro con allegata copia di tutte le bolle di confezionamento e trasporto del calcestruzzo.

Su ogni bolla sarà indicato:

- ☐ ☐ Classe Rck
- ☐ ☐ Classe di consistenza
- ☐ ☐ Tipo e dosaggio cemento
- ☐ ☐ Rapporto acqua/cemento
- ☐ ☐ Classe di esposizione

64.1.21 Getto del Calcestruzzo

L'Appaltatore sarà tenuto ad informare la Direzione Lavori dell'esecuzione dei getti e potrà procedere nell'operazione solo previa ispezione, autorizzazione scritta ed in presenza di un rappresentante della Direzione Lavori stessa. Copia di tutte le autorizzazioni sarà conservata in apposito registro di cantiere.

Esso inoltre dovrà provvedere a che tutta l'attrezzatura sia sufficiente per assicurare l'esecuzione del getto senza interruzioni imputabili a ritardi nel trasporto del calcestruzzo, ad insufficienza dei vibratori, a mano d'opera scarsa o male addestrata. In caso di lavoro notturno, l'Appaltatore curerà particolarmente l'illuminazione, a totale suo carico, specie in caso di getto entro casseforme strette e profonde.

Tutte le superfici entro cui dovrà essere versato il calcestruzzo dovranno essere asciutte, esenti da detriti, da terriccio o da altro materiale nocivo e saranno ispezionate ed approvate previamente dalla Direzione Lavori.

In cantiere sarà conservato un registro con indicato:

- ☐ ☐ data di ogni getto
- ☐ ☐ struttura cui è riferito
- ☐ ☐ m3 di getto
- ☐ ☐ provini prelevati.

64.1.22 Temperatura di Getto

Non si dovrà procedere al getto del calcestruzzo qualora questo presentasse una temperatura superiore a 28°C oppure inferiore a 4°C,

Nel caso la temperatura ambiente fosse inferiore a 4°C, quella dell'impasto dovrà essere superiore ai 10°C.

Durante la stagione calda gli inerti e l'acqua potranno essere raffreddati convenientemente, mentre durante la stagione fredda essi potranno essere riscaldati fino ad una temperatura massima di 40°C e non oltre per evitare la falsa presa di getto. Gli accorgimenti tecnici usati a questo scopo devono essere approvati dalla Direzione Lavori.

Il costo relativo al raffreddamento o al riscaldamento del calcestruzzo, sarà completamente a carico dell'Appaltatore.

In ogni caso é vietata l'esecuzione di getti all'aperto quando la temperatura ambiente sia inferiore a +2°C.

64.1.23 Esecuzione del Getto

Il calcestruzzo sarà gettato in strati di altezza non superiore a 50 cm; ogni strato sarà opportunamente vibrato, specialmente nel caso di strutture sottili.

Sono da evitare tutti gli spostamenti del calcestruzzo che possano provocare segregazione degli aggregati e quando l'impasto deve essere depositato nelle casseforme il più vicino possibile alla sua posizione finale.

L'Appaltatore potrà eseguire getti in presenza di acqua solo su esplicita autorizzazione della Direzione Lavori; in questo caso l'Appaltatore dovrà adottare, a sua cura e spese, adeguati sistemi di captazione e di drenaggio delle acque, in modo da evitare il dilavamento dei calcestruzzi od il formarsi di pressioni dannose a tergo dei rivestimenti durante la presa.

L'esecuzione dei getti dovrà essere realizzata in modo da assicurare una posa continua.

Qualora si verificasse l'arresto per cause impreviste, il getto sarà interrotto nelle zone in cui meglio convenga la formazione di un giunto di costruzione, d'accordo con la Direzione Lavori. In nessun caso saranno

ammessi ferri d'armatura in vista e rappezzi con intonaci, indice di deficiente esecuzione dei getti e di insufficiente vibrazione.

A getto avvenuto, il calcestruzzo dovrà essere mantenuto umido per almeno 8 giorni e protetto adeguatamente dall'azione del sole, del vento o del gelo. Se approvato dalla D.L. potranno in alternativa essere utilizzati prodotti specifici atti a evitare l'evaporazione repentina dell'acqua e a garantire un accurata maturazione del calcestruzzo.

64.1.24 Vibrazione dei Getti

Il calcestruzzo sarà calato nelle casseforme e costipato con adatti vibratorii ad immersione; il tempo e gli intervalli di immersione dei vibratorii nel getto saranno approvati dalla Direzione Lavori, in relazione al tipo di struttura e di calcestruzzo.

La vibrazione dovrà essere effettuata immergendo verticalmente il vibratore funzionante che dovrà penetrare in ogni punto per almeno 10 cm nella parte superiore dello strato gettato in precedenza.

In linea di massima, la durata della vibrazione per ogni m³ di calcestruzzo non sarà minore di 3 minuti e dovrà essere interrotta prima che si verifichi la segregazione degli inerti e del cemento.

L'Appaltatore è tenuto a fornire un numero adeguato di vibratorii adatti allo scopo (7000 giri/minuto per tipi di immersione; 8000 giri/minuto per tipi da applicare alle casseforme) e un adeguato numero di vibratorii di riserva in caso di guasto.

Anche i getti in pareti sottili (spessore rustico 15 cm) dovranno essere vibrati, salvo disposizioni contrarie della Direzione Lavori; la difficoltà di vibrazione di tali getti non potrà dar luogo da parte dell'Appaltatore a richiesta di sovrapprezzi o giustificazione per eventuali ritardi.

L'Appaltatore dovrà adottare cure particolari per il getto e la vibrazione dei calcestruzzi di strutture a contatto con i liquidi (per serbatoi, vasche, canalette, pozzetti, ecc.) in modo da garantirne la impermeabilità.

Al limite del possibile bisognerà evitare le riprese di getto.

Per i calcestruzzi SCC non prevedere alcuna vibrazione dei getti.

64.1.25 Giunti di Costruzione nei Getti

La posizione dei giunti di costruzione e delle riprese di getto delle strutture in calcestruzzo semplice e armato dovrà essere sottoposta alla preventiva approvazione della Direzione Lavori. In particolare è fatto esplicito

obbligo che il getto di tutte le strutture orizzontali (per esempio platee, solettoni di fondazione, travi con relative solette), che per necessità strutturali debbono garantire un comportamento perfettamente monolitico, sia privo di riprese.

Potrà essere richiesto che il getto dei basamenti di macchine rotanti od alternative sia eseguito senza soluzioni di continuità, in modo da evitare le riprese di getto, senza che per tale fatto alcun onere addizionale venga richiesto da parte dell'Appaltatore.

Qualora l'interruzione del getto superi le 8 ore occorrerà, prima di versare lo strato successivo, scalpellare, sabbiare e lavare la superficie di ripresa e stendervi uno strato di 1-2 cm di malta formata dal medesimo impasto della classe di calcestruzzo del getto al quale saranno tolti gli inerti grossi.

64.1.26 Giunti di Dilatazione

Tutti i giunti di dilatazione saranno eseguiti e localizzati come indicato nei disegni strutturali approvati dal D.L.

La superficie del calcestruzzo in corrispondenza dei giunti dovrà essere resa regolare in modo da mantenere un interspazio costante, uniforme e pulito per tutte l'estensione del giunto.

Eventuale materiale di riempimento sarà costituito da cartonghesso bitumato e mastice di bitume o da altro materiale approvato dalla Direzione Lavori.

L'impermeabilità o tenuta dei giunti sarà ottenuta mediante nastri in PVC o gomma, come indicato nel precedente paragrafo 1.5

64.1.27 Campioni per Prove di Laboratorio

Il prelievo di campioni, le dimensioni e la stagionatura dei provini per le resistenze a compressione dei vari calcestruzzi dovranno essere costantemente controllate secondo le Norme UNI N° 6126-67, 6127-67, 6130-67, 6132-67; per ogni classe di calcestruzzo.

I provini saranno confezionati e inviati a Laboratori italiani, ufficialmente autorizzati e stabiliti dalla Direzione Lavori, a cura e spese dell'Appaltatore.

Pertanto quest'ultimo dovrà disporre di materiale adeguato e di ambienti e personale adatto per eseguire le relative operazioni.

Il prelievo dei campioni sarà effettuato con la frequenza di almeno una serie di provini per ogni struttura principale e per ogni tipo di calcestruzzo, con facoltà della Direzione Lavori di richiedere, per strutture particolarmente importanti e a suo insindacabile giudizio, prelievi addizionali, sempre restando a carico dell'Appaltatore tutte le spese relative. Ogni prelievo sarà costituito da 6 provini di cui 4 saranno provati a 28 gg e due a 7 gg. La media dei 3 risultati migliori delle 4 prove a rottura a 28 gg dei cubetti determinerà la resistenza dei calcestruzzi.

La prova di resa volumetrica dell'impasto, verrà eseguita rilevando il peso in volume del conglomerato con il metodo UNI 6394-68 ed il peso totale dell'impasto. Per le prove che la Direzione Lavori ordinasse eventualmente sugli impianti o sui calcestruzzi in opera, l'Appaltatore è tenuto a fornire tutta l'assistenza del caso.

In cantiere sarà conservato un registro con indicato:

- ☐ numerazione dei provini;
- ☐ data di prelievo;
- ☐ resistenza di rottura a 7 gg;
- ☐ resistenza di rottura a 28 gg.

64.1.28 Protezione del Getto

Dopo l'ultimazione del getto, è necessario che il calcestruzzo sia mantenuto umido per almeno 8 giorni e protetto dall'azione del sole, del vento secco, dell'acqua e delle scosse meccaniche.

Dei metodi di protezione del getto, finalizzati al mantenimento delle condizioni richieste per la stagionatura, sarà esclusivo responsabile l'Appaltatore, previa però l'approvazione della Direzione Lavori.

Al fine di ridurre l'insorgere di tensioni derivanti da differenze di temperatura all'interno della massa di calcestruzzo, il getto della platea di fondazione rotativa, da effettuarsi in unica soluzione, verrà protetto per 5 giorni con teli termoisolanti o con pannelli in polistirolo e foglio di polietilene.

La posa dei teli o dei pannelli dovrà essere fatto in modo da non arrecare danno alla superficie del getto finita con spolvero al quarzo.

64.1.29 Protezione del Getto nei Periodi Invernali

Durante la stagione invernale, i getti di calcestruzzo dovranno essere eseguiti con particolari precauzioni e disposizioni al fine di evitare gli effetti deleteri del gelo.

E' escluso di norma l'impiego di prodotti antigelo da aggiungere agli impasti; dovranno essere adottati invece i seguenti provvedimenti:

- ☐ l'acqua di impasto dovrà essere riscaldata con i mezzi ritenuti più idonei allo scopo;
- ☐ l'introduzione d'acqua riscaldata nelle betoniere, assicurandosi d'altra parte che il cemento e gli inerti siano ad una temperatura superiore a 0°C (evitare inerti congelati) e tenuto conto dei dosaggi, dovrà permettere di avere alla uscita un impasto ad una temperatura compresa fra 10 ÷ 20 C°;
- ☐ le temperature degli impasti dovranno essere misurate all'uscita delle betoniere, a mezzo di termometri.

Quando la temperatura scende al disotto di -5 C°, si potranno proteggere i getti con coperture in teli impermeabili e riscaldatori a vapore o ad aria calda umidificata. In questo caso sarà riconosciuto un prezzo addizionale per il calcestruzzo gettato.

64.1.30 Finitura delle Superfici del Calcestruzzo

64.1.30.1 Generalità

La finitura superficiale dei getti in calcestruzzo non dovrà presentare nidi di ghiaia, bolle d'aria, concentrazione di malta fine, macchie, scoloramenti, fessure che ne pregiudichino l'uniformità e la compattezza sia ai fini della durabilità e sia dell'aspetto estetico dell'opera.

Per quelle strutture in calcestruzzo che dovranno restare in vista dovranno essere particolarmente curate le proporzioni degli impasti e le modalità del getto.

Dovrà essere escluso un aumento del rapporto effettivo acqua-cemento oltre il valore di 0,50 e la lavorabilità necessaria deve raggiungersi con l'aggiunta di fluidificanti.

La posa in opera dovrà essere molto curata, il getto dell'impasto nel cassero effettuato a piccoli quantitativi, la vibratura dovrà essere ininterrotta per tutta la durata del getto e dovrà essere curato il distanziamento della armatura in ferro dal fondo delle casseforme.

In relazione alla finitura superficiale dei getti, si adotteranno 4 classi caratteristiche di valutazione realizzate sulla base delle indicazioni dei disegni.

Gli eventuali lavori per ottenere la rispondenza delle finiture superficiali al grado richiesto dai disegni saranno realizzati per mezzo di mano d'opera specializzata.

Tutte le irregolarità superficiali continue saranno rilevate con righello di 1,50 m; tutti i difetti riscontrati verranno eliminati non appena disarmate le casseforme, dopo l'ispezione della Direzione Lavori. La definizione di ciascuna classe di finitura, che verrà applicata dalla D.L. alle varie opere in c.a. in fase di controllo, è la seguente:

F 1 si applica alle superfici che saranno ricoperte con terra o materiale di riempimento e avrà le seguenti caratteristiche: irregolarità superficiali 1,5 cm.;

F 2 si applica alle superfici non sempre esposte alla vista e che non richiedano una finitura maggiore, ed alle superfici che sono destinate ad essere intonacate: irregolarità superficiali brusche 0,5 cm., irregolarità superficiali continue 1,0 cm. ;

F 3 si applica alle superfici destinate a rimanere esposte alla vista, irregolarità superficiali brusche 0,2 cm., irregolarità superficiali continue 0,5 cm.;

F 4 si applica alle superfici faccia a vista e che richiedono particolare precisione, alle facce degli elementi prefabbricati, piatteforme di supporto di macchinari e opere idrauliche: irregolarità superficiali brusche e continue 0,1 cm.

Si tenga presente che i calcestruzzi per i quali é richiesta la finitura F 3 devono avere dosaggi di cemento non inferiore a 300 Kg/m³.

E' facoltà della Direzione Lavori esigere, soprattutto per le finiture F3 e F4, campionature sul posto onde poter definire le caratteristiche più opportune delle casseforme, il sistema di disarmo, la troncatura, lo sfilamento dei tiranti metallici d'ancoraggio, ecc. per realizzare il grado di finitura richiesto.

Salva la riserva di accettazione da parte della Direzione Lavori, l'Appaltatore eseguirà a sue spese quei lavori di sistemazione delle superfici che si rendessero necessari per difetti od irregolarità maggiori di quelli ammessi per ogni grado di finitura.

In particolare per quelle strutture che richiedano gradi di finitura F3 e F4 si dovrà ricorrere a sgrossatura con mola elettrica, stuccatura e successiva smerigliatura con mola delle superfici. Il tutto applicando il prezzo di finitura faccia a vista solo per le voci F4.

64.1.30.2 Controllo del colore (omissis)

64.1.30.3 Campionatura di riferimento (omissis)

64.1.31 Tolleranze sulle Strutture dei Getti

Tutte le superfici alla vista non dovranno presentare irregolarità superficiali superiori a mm.3 se brusche ed a mm.6 se graduali. Le irregolarità superficiali continue saranno rilevate con righello di 1.50 m.

L'Appaltatore dovrà eseguire le strutture come indicato nei disegni, con le tolleranze qui di seguito indicate:

a) Deviazione sulla verticale: 0.5 cm su 2 m e 2 cm come massimo;

b) Deviazione sulle pendenze prescritte ed errori di orizzontabilità: 1 cm in 4 m e 2 cm come massimo.

Le opere o elementi strutturali che presentino, rispetto alle dimensioni di progetto, differenze maggiori delle tolleranze ammesse, dovranno essere corrette o, se necessario, demolite a spese dell'Appaltatore.

L'Appaltatore é inoltre tenuto a garantire che le strutture non compromettano, con le loro tolleranze, l'esecuzione dell'edificio di progetto con il suo schema modulare.

Le opere o gli elementi strutturali che compromettessero la realizzazione dell'edificio secondo lo schema modulare di progetto, pur rispettando le tolleranze di cui sopra, dovranno essere corrette, o se necessario demolite e ricostruite, a giudizio della Direzione Lavori.

In conseguenza di ciò l'Appaltatore non potrà pretendere né ricevere alcun indennizzo o compenso per i lavori di demolizione e rifacimento, restando esso responsabile di ogni eventuale ritardo.

64.1.31.1 Normativa di riferimento per le tolleranze superficiali e d'aspetto

o Produzione dei calcestruzzi di colore uniforme e senza difetti superficiali CIB, Rapporto n. 5

o per le tolleranze ammesse nella planarità delle superfici in calcestruzzo si fa riferimento ai valori indicati nel CIB, Rapporto n. 24 o è ammesso anche far riferimento per le tolleranze nella planarità delle superfici in calcestruzzo alla DIN 18202 o EN 151113-1

Saranno pertanto motivi di contestazione le macchie, gli scolorimenti, gli alveoli, i nidi d'ape, le fessure, ecc. Per le tolleranze sui requisiti e sui difetti fare riferimento al rapporto N. 24 del CIB "Tolerances on blemishes of concrete".

La finitura dei vari getti di calcestruzzo può essere riassunta come segue:

- o Tipo classe D: Superfici senza speciali requisiti di finitura
- o Tipo classe C: Cassaforma - finitura di medio livello
- o Tipo classe B: Finitura di medio alto livello
- o Tipo classe A: Finitura di alto livello

In mancanza di diverse prescrizioni, le tolleranze ammesse nella planarità degli elementi costruttivi orizzontali e verticali in calcestruzzo, misurate con un regolo di riferimento di lunghezza differente in funzione della forma geometrica delle opere, dovranno essere conformi a quanto indicato nella **EN 15113-1**

64.1.31.2 Tolleranze geometriche sulle dimensioni principali delle opere strutturali in calcestruzzo armato

Le casseforme dovranno essere realizzate affinché le tolleranze generali lineari ed angolari siano rispettose dei valori previsti dalla ENV 13670-1 ridotti del 60%, di seguito si riportano le più significative:

- o Tolleranza spessore delle pareti in calcestruzzo
- o Tolleranza sulle lunghezze delle pareti
- o Tolleranza di tracciamento di pareti sovrapposte su impalcato comune
- o Tolleranza massima di tracciamento pareti misurata sul piano orizzontale
- o Tolleranza di verticalità delle pareti
- o Tolleranza ammessa planarità intradosso solai
- o Tolleranza ammessa planarità travi di bordo dei solai
- o Tolleranza di riservazione, aperture, ecc.

64.1.32 Inserti a tenuta nei Calcestruzzi

Tutti gli inserti, quali tubi e profilati metallici, che attraversano strutture di calcestruzzo contenenti liquami o gas, dovranno essere posti in opera nei punti precisi indicati sui disegni e con sistemi tali da impedire perdite o filtrazioni dei contenuti tra il contatto calcestruzzo-inserti. Pertanto potranno essere permessi giunti o alette metalliche che garantiscano la tenuta o resistano alla pressione del liquame o gas nonché l'uso di malta sigillante a tenuta idraulica di cui al punto 1.14 del presente articolo.

La fornitura e posa di tali accorgimenti saranno a carico dell'Appaltatore.

64.1.33 Disarmo dei getti di Calcestruzzo

Il disarmo deve avvenire per gradi ed in modo da evitare azioni dinamiche. Esso non deve inoltre avvenire prima che la resistenza del conglomerato abbia raggiunto il valore necessario in relazione all'impiego della struttura all'atto del disarmo, tenendo anche conto delle altre esigenze progettuali e costruttive; la decisione è lasciata al giudizio del Direttore dei lavori.

Per i calcestruzzi con elevata classe di resistenza, risulta necessario evitare lo shock termico causato dalla differenza di temperatura tra il calcestruzzo e la temperatura ambientale all'atto del disarmo. Utilizzare quindi idonea guaina termica protettiva avente le seguenti caratteristiche:

- spessore 10 mm
- Conduttività termica: 0,045 W/mk
- Resistenza a trazione: 10,00 N/cm²
- Temperatura di applicabilità: da -40 °C a + 70 °C

64.1.34 Norme per la valutazione delle opere in Calcestruzzo

I lavori saranno appaltati a corpo secondo la formula "chiavi in mano" sulla base dell'importo forfettario indicato nella lettera d'offerta, derivante dall'analisi dei costi che l'impresa dichiara di aver esperito e accettato.

Tutti i lavori inerenti l'appalto saranno eseguiti dall'Appaltatore in conformità alle prescrizioni e condizioni stabilite nel presente capitolato e negli elaborati di progetto, tenuto conto, peraltro, che dette prescrizioni hanno carattere indicativo e non limitativo, in quanto è qui reso noto che l'Appaltatore si obbliga espressamente ad una esecuzione a perfetta regola d'arte, nel rispetto delle vigenti norme di Legge, per fornire un complesso perfettamente funzionante.

La Stazione Appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, fino alla concorrenza di un quinto dell'importo dell'appalto e senza che perciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a conguaglio dei lavori eseguiti in più o in meno.

Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto del Direttore dei Lavori.

Qualunque reclamo o riserva che l'Appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto al Direttore dei Lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.

Non sono considerate varianti gli interventi disposti dal Direttore dei Lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 5 per cento delle categorie omogenee di lavori dell'appalto, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.

Sono ammesse, da parte dell'Appaltante e nel suo esclusivo interesse, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto.

Relativamente alle opere a corpo, il Direttore dei Lavori, su motivata richiesta della Stazione Appaltante, potrà ordinare con apposito Ordine di Servizio, modifiche all'esecuzione delle stesse che possano comportare riduzioni delle lavorazioni previste a progetto così come previsto dall'articolo 12 del Capitolato Generale d'Appalto; le riduzioni dell'importo delle opere a corpo derivanti dalle mancate lavorazioni sopra esposte, verranno valorizzate in contraddittorio utilizzando i prezzi riportati nell'Elenco Prezzi Unitari di Contratto.

Qualora fossero introdotte delle varianti, la misurazione delle 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, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari.

Nei prezzi del conglomerato sono inoltre compresi tutti gli oneri derivanti dalla formazione di palchi provvisori di servizio, dall'innalzamento dei materiali, qualunque sia l'altezza alla quale l'opera di cemento armato dovrà essere eseguita, nonché per il getto e la vibratura.

Il ferro tondo per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché la rete elettrosaldata sarà valutato secondo il peso effettivo; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

64.2 FERRO TONDO D'ARMATURA

64.2.1 Ferro per c.a.

Il ferro tondo di armatura sarà fornito dall'Appaltatore e verrà posto in opera in base ai disegni di dettaglio e approvati dalla Direzione Lavori.

Si prevede di usare barre ad aderenza migliorata B450C, controllate in stabilimento.

Gli acciai per calcestruzzi armati dovranno presentare la dovuta marchiatura di riconoscimento del Produttore e corrispondere alle "Norme Tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".

La Direzione Lavori potrà apportare modifiche alle armature di progetto. In questa eventualità l'Appaltatore non potrà richiedere alcun compenso speciale oltre a quanto spettantegli in base all'applicazione del prezzo di contratto per la quantità di ferro impiegato.

Le armature dovranno essere collocate entro le casseforme nella loro posizione finale rispettando per mezzo di piastrine distanziatrici in cemento o plastica i copriferri di progetto e legate con filo di ferro strettamente una all'altra in modo da formare una gabbia rigida.

Ad inizio lavori alla direzione lavori dovranno essere sottoposti campioni dei distanziatori al fine di ricevere benestare della stessa.

Le barre dovranno essere pulite dalla ruggine e dai residui di tinta o di oli che ne possano pregiudicare la aderenza. Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanziate in ogni direzione di almeno una volta il diametro delle barre medesime e, in ogni caso, non meno di 2 cm.

Si potrà derogare a quanto sopra raggruppando le barre a coppie ed aumentando la mutua distanza minima tra le coppie ad almeno 4 cm.

Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare possibilmente nelle regioni di minor sollecitazione, in ogni caso devono essere opportunamente sfalsate.

Le giunzioni di cui sopra possono effettuarsi mediante:

- saldature eseguite in conformità delle norme in vigore sulle saldature;
- manicotto filettato;
- sovrapposizione calcolata in modo da assicurare l'ancoraggio di ciascuna barra. In ogni caso la lunghezza di sovrapposizione in retto deve essere non minore di 60 volte il diametro e la prosecuzione di ciascuna barra deve essere deviata verso la zona compromessa. La distanza mutua (interfero) nella sovrapposizione non deve superare 6 volte il diametro.

Le barre piegate devono presentare, nelle piegature, un raccordo circolare di raggio non minore di 6 volte il diametro. Per barre di acciaio inossidato a freddo le piegature non possono essere effettuate a caldo.

Le saldature saranno consentite solo caso per caso dalla Direzione Lavori e saranno realizzate per sovrapposizione; delle unioni per saldature verranno eseguite verifiche periodiche da parte della Direzione Lavori ed a spese dell'Appaltatore.

La rete elettrosaldata da impiegarsi nei conglomerati cementizi o in elementi prefabbricati sarà fornita da fili elementari di diametro compreso tra 4 e 12 mm; avrà una tensione di rottura $> 45 \text{ kg./mm}^2$ ed un allungamento $> 8\%$.

La rete sarà ottenuta mediante saldatura elettrica di tutti i punti d'incrocio della singole maglie.

La saldatura deve essere tale da stabilire una continuità di struttura di due fili, e la penetrazione di un filo nell'altro dovrà essere compresa tra un quarto e un mezzo del diametro del filo.

Per la prova della rete, si preleveranno delle provette, ognuna delle quali dovrà contenere almeno un punto di incrocio saldato.

Il ricoprimento dei ferri dovrà tenere conto della resistenza ai fuoco prescritta per tutte le strutture dalla vigente normativa e dai disegni di progetto.

In corrispondenza di superfici di calcestruzzo a contatto con i liquami, il ricoprimento dei ferri non deve essere inferiore a 3 cm misurato dal perimetro esterno delle barre di armatura. Qualora non fossero rispettati i copriferri previsti, la Direzione Lavori avrà il diritto di interrompere i getti e di far demolire le parti eseguite a cura e spese dell'Appaltatore.

Quest'ultimo, per ogni carico di ferro di armatura che dovrà essere utilizzato nell'opera o nell'impianto, dovrà fornire anche un certificato del Produttore che attesti la qualità e la idoneità del ferro secondo le Norme Tecniche.

In cantiere sarà conservato apposito registro con allegato:

- ☐ bolle di trasporto per ogni carico di ferro d armatura;
- ☐ certificato del Produttore correlato alla bolla;
- ☐ zona di utilizzo e posa del ferro d armatura.

La Direzione Lavori potrà richiedere prove sui ferri, secondo le Norme Tecniche più sopra citate, o prove aggiuntive nel caso che durante le prime prove le caratteristiche del ferro non fossero conformi; resta stabilito che il ferro che non raggiunga le caratteristiche richieste non verrà impiegato nelle opere e dovrà essere allontanato dal cantiere.

Tutti gli oneri derivanti per i certificati e le prove di cui sopra, sono a carico dell'Appaltatore.

64.2.2 Bulloni di Ancoraggio per Macchinario e Strutture

E' prevista la posa in opera di bulloni, di ancoraggio per macchinari e strutture. Essi saranno annegati direttamente nel getto di calcestruzzo, e sarà compreso l'impiego di dime in ferro o in legno o in altro materiale per l'esatto posizionamento; sarà pure compresa la posa degli eventuali manicotti in tubo di ferro zincato od in altro materiale, l'esecuzione di eventuali saldature ai ferri di armatura o di altro tipo di fissaggio alle strutture; sarà infine compresa l'assistenza durante il getto, per il perfetto e preciso ancoraggio dei bulloni.

Per l'ancoraggio di macchine o di altre strutture, secondo le indicazioni della Direzione Lavori, è previsto l'impiego di betoncino o di malta di cemento le cui caratteristiche sono indicate nei precedenti paragrafi.

Per creare l'alloggiamento dei bulloni di ancoraggio, di zanche, ecc., l'Appaltatore provvederà al tracciamento, alla fornitura, alla posa ed al fissaggio di cassette in legno ed in lamierino di ferro di qualsiasi forma richiesta, nonché alla loro rimozione a getto ultimato; gli oneri derivanti sono compresi nel prezzo di appalto e nei prezzi unitari del betoncino o della malta più sopra menzionati.

64.2.3 Materiali ferrosi vari

I materiali ferrosi da impiegare nei lavori dovranno essere esenti da scorie, soffiature, breccie o da qualsiasi altro difetto apparente o latente di fusione, laminazione, trafilatura o simili.

I materiali dovranno corrispondere alle caratteristiche di qualità e lavorazione precisate in progetto, indicate qui di seguito o stabilite di volta in volta dal Committente.

Le barre ed i profilati normali, le lamiere sia piane che striate di qualsiasi forma e dimensione e spessore, dovranno essere di qualità S275 e S355.

Il filo di ferro ricotto nero di vari diametri da impiegarsi per usi generici e/o per la legatura delle barre di rinforzo dei conglomerati cementizi armati, dovrà essere conforme alle Norme UNI 3598.

64.3 CASSEFORME

Le specifiche del presente documento contengono prescrizioni mirate affinché l'opera sia realizzata nel rispetto del progetto architettonico e strutturale concepiti dai progettisti.

Particolare attenzione dovrà essere dedicata all'esecuzione di tutti i getti in calcestruzzo che dovranno sempre possedere i requisiti di resistenza e di durabilità richiesti per le diverse classi indicate. Fra queste si richiama la presenza di calcestruzzi ad alta resistenza.

Oltre alla qualità del materiale strutturale è considerato di rilevante importanza il rispetto di precise tolleranze geometriche relative alla forma, alla rettilineità, alla planarità ecc. delle diverse superfici, spigoli, giunti o quant'altro.

Ancora in merito alla qualità architettonica dell'opera, per alcune parti dell'edificio si richiede l'ottenimento di caratteristiche di tessitura superficiale e di colore molto particolari di cui si indicheranno i dettagli. La classificazione di qualità delle superfici di calcestruzzo è dettagliatamente descritta nel rapporto N 24 CIB W 29, richiamato come parte integrante di queste specifiche.

Parte significativa delle informazioni relative alle casseforme e alle opere provvisorie sono desunte da schede tecniche della PERI, che si ringrazia per la cortese collaborazione e che, tuttavia, sono qui presentate con finalità esemplificativa in quanto soluzioni tecniche capaci di rispettare le tolleranze geometriche e qualitative prescritte. Al costruttore è data facoltà di adottare soluzioni tecniche alternative pur garantendo le prescrizioni su tolleranze geometriche e qualità finali prescritte nel presente documento.

Si è inteso poi lasciare all'Appaltatore la facoltà di proporre soluzioni tecniche alternative per la realizzazione di alcune parti dell'edificio, e ciò tuttavia sotto l'esplicito vincolo di garantire e semmai migliorare, il livello di qualità minimo descritto nelle soluzioni di progetto;

64.3.1 Concezione Strutturale Dell'edificio (omissis)

64.3.2 Casseforme Ed Impalcature

L'Appaltatore sottoporrà preventivamente all'approvazione della Direzione Lavori le tipologie di casseforme ed impalcature, come pure le modalità esecutive, che intende adottare, fermo restando l'esclusiva responsabilità dell'Appaltatore stesso per quanto riguarda la progettazione, l'esecuzione di tali attrezzature provvisorie e la loro rispondenza a tutte le norme di legge, tecniche ed alle circolari ministeriali e d'istruzioni per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni che in ogni modo possono riguardarle.

L'Appaltatore fornirà prima dell'aggiudicazione dell'appalto i nominativi delle Società produttrici di casseforme ed impalcature di sostegno a cui farà riferimento; le referenze di tali produttori costituiranno elemento di giudizio favorevole per la valutazione dell'offerta.

I sistemi di casseforme ed impalcature dovranno essere atte a consentire la realizzazione delle opere in conformità alle disposizioni contenute nel progetto esecutivo e delle relative specifiche tecniche.

Il progetto delle attrezzature provvisorie dovrà tenere conto delle condizioni richieste per i paramenti delle pareti e per gli intradossi degli impalcati, in modo particolare della tessitura, dei tipi di finitura superficiale del calcestruzzo, delle tolleranze e dei difetti locali di finitura del calcestruzzo. Nella progettazione e nell'esecuzione delle attrezzature provvisorie l'Appaltatore è tenuto a rispettare tutte le norme tecniche e tutte le prescrizioni relative alla sicurezza, che in ogni modo possono riguardarle. Per quanto riguarda l'individuazione di norme di buona tecnica applicabili alle attrezzature provvisorie si fa riferimento per quanto applicabili:

- D.Lgs. 14 agosto 1996 n° 494 Attuazione Direttiva cantieri 9257 CE
- Lgs. 19 marzo 1990 n° 55 Piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori
- D.M. 28 novembre 1987 n° 592 Attuazione della Direttiva 84532 CEE
- D.P.R. 7 gennaio 1956 n° 164 Prevenzione infortuni nelle costruzioni
- D.P.R. 24 luglio 1996 n° 459 Recepimento Direttive europee macchine
- D.Lgs. 19 settembre 1994 n° 626 Recepimento Direttive CE su sicurezza e salute dei lavoratori
- D.P.R. 27 aprile 1955 n° 547 Norma prevenzione infortuni sul lavoro
- CNR UNI 10027/85 Strutture in acciaio per opere provvisorie
- CNR UNI 10011/85 e succ. Costruzioni in acciaio: istruzioni per il calcolo& omissis

- UNI 50.00.206.0/01/99 Casseforme e requisiti generali per la progettazione, la costruzione e l'uso
- Circ. Min. Lavoro 80/86 Allegato tecnico 07/07/1986
- Circ. Min. Lavoro 13/82 Sistemi e mezzi anticaduta
- EN 151113-1 Casseforme verticali Parte 1: requisiti prestazionali, progettazione generale e verifica
- EN 13774 Parapetti provvisori Specifiche di prodotto, metodi di prova
- EN 1263/1/2 Reti di sicurezza
- EN 13377 Travi prefabbricate in legno
- D.Lgs. 08 luglio 2003 n° 235 Attuazione CE Attrezzature di lavoro
- D.P.R. 03 luglio 2003 n° 222 Regolamento sui contenuti minimi dei Piani di Sicurezza e Coordinamento
- UNI EN 1065 (1999) Puntelli telescopici regolabili di acciaio
- D.Lgs. 06 agosto 2004 Riconoscimento di conformità alle vigenti norme sull'impiego dei puntelli
- UNI ENV 13670-1 Execution of concrete structures Part 1: Common
- UNI EN 12812 Falsework Performance requirements and general design

Per quanto riguarda le specifiche concernenti le caratteristiche e i difetti di finitura dei paramenti delle pareti, si deve fare riferimento al rapporto N 24 CIB W 29.

Le casseforme e i puntellamenti devono essere concepiti per:

o dare al calcestruzzo la forma richiesta; o permettere di ottenere la finitura e l'aspetto superficiale richiesto; o supportare la struttura fino a quando questa diventi autoportante.

Le casseforme e i puntellamenti devono essere progettati e realizzati in modo da:

o supportare effettivamente le sollecitazioni applicate durante l'esecuzione delle opere;
 o lasciare alle strutture la libertà di deformazione eventualmente necessaria in corso d'esecuzione;
 o rispettare le tolleranze dimensionali prescritte per le strutture.

64.3.3 Messa in opera del calcestruzzo normale

Si raccomanda di adottare modalità di messa in opera del calcestruzzo che impediscano la segregazione e di mettere in opera il calcestruzzo per strati d'altezza uniforme, gettando senza interruzione dal livello di riferimento inferiore al livello di riferimento superiore d'ogni strato.

Per le pareti il calcestruzzo dovrà cadere verticalmente ed essere steso in strati orizzontali di spessore costante, misurato dopo la vibrazione, in ogni caso non maggiore di 50 cm; la velocità di riempimento della cassaforma dovrà essere costante e superiore a 2 m di altezza/ora.

Lo scarico del calcestruzzo dal sistema di distribuzione nelle casseforme dovrà avvenire con tutti gli accorgimenti atti ad evitarne la segregazione.

L'altezza di caduta libera del calcestruzzo fresco, misurata dall'uscita di scarico della benna o dalla bocca del tubo convogliatore, non dovrà essere mai maggiore di 100 cm.

Le interruzioni di getto dovranno essere eseguite in conformità alle indicazioni riportate nel progetto strutturale; altre posizioni dovranno essere autorizzate e concordate con la Direzione Lavori.

Il calcestruzzo dovrà essere compattato con un numero di vibratori ad immersione in relazione alla classe di consistenza del calcestruzzo, alle caratteristiche dei vibratori e alla dimensione del getto stesso.

Tutti i getti dovranno essere vibrati.

Per omogeneizzare la massa durante il costipamento di uno strato i vibratori ad immersione dovranno penetrare per almeno 10/15 cm in quello sottostante se questo è ancora lavorabile, affinché si ottenga un buon legame tra gli strati e si impedisca la formazione di un "giunto freddo" tra due strati di getto sovrapposti.

È vietato scaricare il conglomerato in un unico cumulo e distenderlo con l'impiego del vibratore.

Le disposizioni e le metodologie di vibrazione dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori sempre restando la responsabilità dell'Appaltatore per la vibrazione e per tutte le operazioni relative al getto.

Devono essere rispettati i tempi massimi di ricopertura dei vari strati successivi, così da consentire l'adeguata rifluidificazione e omogeneizzazione della massa di calcestruzzo per mezzo della costipazione con vibrazione.

La geometria delle casseforme dovrà essere conforme ai particolari costruttivi del progetto ed alle eventuali prescrizioni aggiuntive.

In nessun caso si dovranno verificare cedimenti dei piani d'appoggio delle casseforme verticali di contenimento.

Prima del getto, tutti i paramenti delle casseforme di contenimento del calcestruzzo dovranno essere puliti e trattati con prodotti disarmanti preventivamente autorizzati dalla Direzione Lavori.

Il calcestruzzo dovrà essere compattato fino ad incipiente rifluimento della malta cementizia, in modo che le superfici esterne si presentino lisce, compatte, omogenee, perfettamente regolari, senza vespai o nidi di ghiaia ed esenti da macchie o chiazze.

Le attrezzature per la costipazione del calcestruzzo non funzionanti dovranno essere immediatamente sostituite in modo che le operazioni di costipazione non siano rallentate o risultino insufficienti.

64.3.4 Pulizia e trattamenti

Le casseforme dovranno essere pulite e prive d'elementi che possano in ogni modo pregiudicare l'aspetto della finitura superficiale del calcestruzzo indurito.

L'uso di qualsiasi prodotto per agevolare il disarmo dovrà essere autorizzato dalla Direzione Lavori. Qualora fossero impiegati per le casseforme rivestimenti impermeabili, per ridurre il numero delle bolle d'aria sulla superficie del getto, si dovrà far uso di disarmante con agente tensioattivo in quantità controllata.

L'impiego di disarmanti è subordinato a prove preliminari atte a dimostrare che il prodotto non alteri il colore del calcestruzzo, la formazione di bolle, ecc..

Si dovrà far uso di prodotti disarmanti nebulizzati disposti in strati omogenei, continui che non dovranno assolutamente macchiare la superficie del calcestruzzo. Su tutte le casseforme di una medesima struttura si dovrà utilizzare lo stesso prodotto disarmante.

64.3.5 Giunti delle unità di casseforme, riprese di getto, scuri di progetto, ecc.

I giunti delle casseforme dovranno essere realizzati in modo da evitare la fuoriuscita di boiaccia cementizia, imperfezioni o sbavature dei giunti, non solo tra le singole unità che costituiscono la cassaforma, ma anche attraverso i giunti verticali ed orizzontali degli stessi pannelli di rivestimento. Le interruzioni di getto dovranno essere eseguite in conformità alle indicazioni riportate sui disegni strutturali;

altre posizioni dovranno essere autorizzate dalla Direzione Lavori.

Le riprese di getto saranno delle linee rette e potranno essere marcate dall'inserimento di profili in PVC, in legno o in metallo, secondo le forme e dimensioni riportate nei disegni strutturali e architettonici, con la linea di ripresa collocata in conformità ai disegni esecutivi, comunque previa approvazione da parte della Direzione Lavori.

Il progetto esecutivo delle attrezzature provvisorie dovrà prevedere che i giunti tra le unità di cassaforma siano realizzati in conformità alle forme e dimensioni previste dai disegni strutturali ed architettonici.

Potrà essere prescritto che tali giunti debbano essere evidenziati in modo da divenire elementi architettonici.

Gli eventuali inserti o riserve, oltre a quelle collocate in corrispondenza delle riprese di getto, dovranno essere realizzati come da disegno, comunque previa approvazione di un campione da parte della Direzione Lavori.

La superficie del distanziatore d'appoggio dei tubi PVC o di cemento a contatto con il paramento della cassaforma dovranno essere di diametro e profondità idonea, previa approvazione e campionatura da parte della Direzione Lavori, in relazione a ognuna delle tipologie di finitura previste nel progetto (calcestruzzo faccia a vista, rasata a gesso, intonacatura, ecc.).

Anche se nei disegni non sono indicati smussi degli angoli delle strutture, qualora fossero richiesti dalla Direzione Lavori, questi dovranno essere eseguiti a 45° con lati di 1,00 cm, muniti di apposita linguetta per il fissaggio sullo spessore del rivestimento, per ogni tipologia di finitura previste per le strutture in calcestruzzo così come tutti quei particolari e accorgimenti necessari per la loro esecuzione a regola d'arte.

Salvo diverse indicazioni impartite dalla Direzione Lavori, dovrà essere assicurata perfetta impermeabilità fra i giunti delle unità di cassaforma o fra i singoli pannelli di rivestimento degli stessi, dei giunti relativi alle riprese di getto, di scuri di progetto e di smussi agli angoli, assicurando impermeabilità all'acqua e cemento, si devono impiegare strisce di poliuretano a cellule aperte compresse o sigillati con opportuni accorgimenti, comunque da sottoporre all'approvazione della Direzione Lavori.

64.3.6 Predisposizione di fori, tracce, cavità, ecc.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di predisporre in corso d'esecuzione tutta la forometria, tracce, cavità e

incassature previste negli elaborati strutturali, architettonici e in quelli degli impianti tecnologici (apparecchi luminosi, tende, cassette per idranti, ecc.). Particolare riguardo dovrà essere posto al corretto fissaggio degli inserti metallici e di rispetto delle tolleranze di posizionamento degli stessi sia in fase di preparazione sia in fase di getto.

64.3.7 Sistemi di fissaggio e distanziatori delle casseforme

I fori per il passaggio dei dispositivi di collegamento delle casseforme, che attraversano il conglomerato cementizio, non devono essere dannosi a quest'ultimo e se sono destinati a rimanere incorporati nel getto di conglomerato cementizio dovranno essere sigillati in entrambe le estremità con tappi a tenuta.

La posizione dei fori per il passaggio dei tiranti di collegamento tra i paramenti contrapposti delle casseforme verticali dovranno essere posizionati con simmetria, e essere riportati sui disegni esecutivi delle casseforme da sottoporre alla preventiva approvazione della Direzione Lavori. I tiranti per casseforme devono essere liberi di scorrere entro tubi di PVC o di cemento: questi materiali sono destinati a rimanere incorporati nel getto di conglomerato cementizio.

È vietato l'utilizzo di fili o fascette d'acciaio inglobati nel getto, non è ammesso l'uso di distanziatori di legno o metallici. Sarà ammesso in superficie l'affioramento di terminali, non deformabili, d'appoggio di plastica o l'affioramento di terminali dei tubi di cemento per distanziare le casseforme di dimensioni e forma solo previa approvazione dalla Direzione Lavori.

È obbligatorio il posizionamento di distanziatori in PVC o in cemento di forma e dimensione da concordare con la Direzione Lavori.

A disarmo avvenuto i fori per il passaggio dei tiranti di collegamento della cassaforma dovranno essere sigillati con tappi di plastica o di cemento, salvo diverse disposizioni indicate dalla Direzione Lavori, per evitare l'affioramento del ferro d'armatura sulle superfici del calcestruzzo, ma ovunque possibile dovranno essere usati quelli in malta cementizia. La superficie dei distanziatori a contatto con il paramento della cassaforma dovrà essere la minima possibile, tale da garantire il copriferro previsto nel progetto.

64.3.8 Disarmo

Si potrà procedere alla rimozione delle casseforme quando saranno state raggiunte le resistenze del calcestruzzo prescritte dal progettista delle strutture. Il disarmo dovrà essere effettuato conformemente ai cicli di getto previsti dal progetto strutturale, senza scosse e con forze puramente statiche, solo quando la maturazione del calcestruzzo sia sufficiente per la realizzazione dei cicli successivi di getto.

Per rimuovere le casseforme delle pareti si dovranno rispettare i tempi di maturazione necessari per le opere che esse sostengono e per quelle sulle quali prendono appoggio.

Le eventuali irregolarità o sbavature, qualora ritenute non tollerabili dalla Direzione Lavori dovranno essere asportate mediante bocciardatura o pulitura superficiale con sistemi approvati dalla direzione lavori;

immediatamente dopo il disarmo; i punti difettosi dovranno essere ripresi accuratamente con malta cementizia a ritiro compensato, mantenuta protetta per almeno 48 ore. Se dopo tale intervento la difettosità di superficie o di colore risultasse non accettabile, sempre a giudizio della Direzione Lavori, l'elemento interessato dovrà essere demolito.

Dopo il disarmo delle casseforme dovranno essere adottati inoltre provvedimenti per evitare la rapida essiccazione delle superfici o il loro brusco raffreddamento.

ART. 65 STRUTTURE PORTANTI DI CARPENTERIA METALLICA

65.1 Progetto delle strutture (omissis)

65.2 Qualità

1. Stato di conservazione degli acciai

I materiali devono essere nuovi ed esenti da difetti palesi ed occulti.

2. Prove e certificati di collaudo degli acciai

L'Appaltatore deve presentare al Committente copia dei certificati di collaudo degli acciai per quanto riguarda le caratteristiche meccaniche, il metodo di fabbricazione chimica; la documentazione deve essere atta a provare i requisiti richiesti e proporzionata all'importanza dell'opera.

Per l'accertamento delle caratteristiche meccaniche, si rimanda alle prescrizioni UNI sia per quanto riguarda il numero dei saggi da prelevare che per le modalità di prelievo e di prove.

Le analisi chimiche devono essere riferite al prodotto finito.

In mancanza di una esplicita dichiarazione del produttore, per verificare che l'acciaio non sia effervescente deve essere effettuata la prova Baumann, secondo UNI 3652-65.

3. Acciai laminati da costruzione Devono essere impiegati in generale acciai definiti nelle Norme Tecniche del D.M. 26.3.1980.

Gli acciai di uso generale laminati a caldo, in profilati, barre, larghi piatti, lamiere e profilati cavi (anche tubi saldati provenienti da nastro laminato a caldo), dovranno appartenere a uno dei seguenti tipi:

S275

S355

4. Acciai laminati per strutture saldate:

Oltre a quanto precisato nel paragrafo 3 gli acciai impiegati devono avere una composizione chimica contenuta entro i limiti prescritti dalle Norme Tecniche del D.M. 26.3.1980.

5. Bulloni

I bulloni normali (conformi per le caratteristiche dimensioni alle UNI 5727-68, UNI 5592-68, e UNI 5591-65) e quelli, ad alta resistenza devono appartenere alle sottoindicate classi della UNI 3740-74, associatenel modo indicato nel seguente prospetto:

Vite ... 4.6 5.6 6.6 8.8 10.9

Dado... 4A 4D 5S 6S 8G

6. Bulloni per giunzioni ad attrito

I bulloni per giunzioni ad attrito devono essere conformi alle prescrizioni. Viti e dadi devono essere associati come indicati nel precedente prospetto.

Elemento Materiale Unificazione

Viti secondo UNI 3740/3a.74

10.9

UNI 5712.75

Dadi 6 S secondo UNI 3740/4a.74

8 G

UNI 5713.75

Rosette Acciaio C 50 UNI 7845 (nov. 1978)

temperato e rinvenuto HRC 32 ÷ 40

UNI 5714.75

Piastrine Acciaio C 50 UNI 7845 (nov. 1978)

temperato e rinvenuto HRC 32 ÷ 40

UNI 5715.75

UNI 5716.75

65.3 Costruzione delle strutture in acciaio (omissis)

65.4 Montaggio delle strutture in acciaio (omissis)

65.5 Protezione delle superfici dall'ossidazione (omissis).

65.6 Controlli

8.6.1. Controlli del costruttore

Controllo dei materiali

I materiali da costruzione devono essere controllati secondo quanto richiesto all'art. C. 10, paragrafo b-2.

Controllo sulle saldature

Le saldature devono essere controllate a cura dell'Appaltatore, con adeguati procedimenti e non devono presentare difetti, quali mancanza di penetrazione, depositi di scorie, cricche di lavorazione, mancanza di continuità ecc. in particolare:

1) i giunti di testa delle piattabande devono essere di 1a classe secondo le Norme Tecniche D.M. 16.6.76 e vanno controllati al 100% con radiografie;

le saldature correnti d'angolo di unione dell'anima alla piattabanda devono essere sottoposte a controllo magnetoscopico per almeno il 25% dello sviluppo totale.

2) I controlli eseguiti devono essere contromarcati con punzonature sui pezzi, in modo da consentire la loro identificazione successiva in base alla documentazione da inviare tempestivamente al Committente.

Controllo sui bulloni Per verificare l'efficienza dei giunti serrati, il controllo della coppia torcente applicata può essere effettuato in uno dei seguenti modi:

1) si misura con chiave dinamometrica la coppia richiesta per far ruotare ulteriormente di 10° il dado;
2) dopo aver marcato dado e bullone per identificare la loro posizione relativa, il dado può essere prima allentato con una rotazione almeno pari a 60° e poi riserrato, controllando se l'applicazione della coppia prescritta riporta il dado nella posizione originale.

Se in un giunto anche un solo bullone non risponde alle prescrizioni circa il serraggio, tutti i bulloni del giunto devono essere controllati.

Controllo dimensionale

L'Appaltatore deve eseguire gli opportuni controlli dimensionali sia sui singoli pezzi che sugli elementi premontati.

8.6.2 Controlli del Committente Tutti i materiali e le lavorazioni che formano oggetto del contratto di fornitura o di appalto possono essere ispezionati e sottoposti a verifica da parte della Direzione Lavori presso l'officina costruttrice; l'Appaltatore dovrà altresì prestare responsabile assistenza al rappresentante del Committente nello svolgimento della sua attività di ispezione e verifica senza che ciò dia diritto a compensi aggiuntivi.

Se alla verifica alcune parti di fornitura risultano difettose o comunque non efficienti, il Committente ha il diritto di ottenere l'eliminazione dei difetti nel minore tempo possibile, fatto salvo il diritto di respingere la fornitura o di chiedere la riduzione del prezzo.

L'Appaltatore deve notificare al Committente, a mezzo telegramma, e con almeno 15 giorni di anticipo, la data di approntamento del materiale da verificare.

In caso di collaudo in opera l'Appaltatore deve dare al Committente tutta la collaborazione e assistenza necessaria in personale, attrezzature, per eseguire il collaudo stesso, e tutto ciò che necessiterà per l'esecuzione delle prove, il cui onere di spesa è a totale carico dell'Appaltatore.

65.7 Norme particolari per le strutture tubolari smontabili (omissis)

65.8 Collaudo

65.8.1 Nomina e compiti del collaudatore

Le costruzioni di acciaio devono essere collaudate prima dall'accettazione definitiva. Il collaudo deve essere eseguito da un ingegnere, iscritto all'Albo Professionale e che non sia intervenuto in alcun modo alla progettazione, direzione ed esecuzione dell'opera.

La nomina del collaudatore sarà fatta dal Committente. Per costruzioni di importanza rilevante, potrà essere nominato un collaudatore in corso d'opera che partecipi agli esami e agli accertamenti fin dall'inizio dell'esecuzione dell'opera stessa.

Il collaudatore ispezionerà l'opera, verificherà la rispondenza di essa al progetto ed alle prescrizioni contrattuali in particolare prenderà visione dei certificati riguardanti le prove sui materiali e delle eventuali radiografie e dei risultati delle prove di carico eventualmente eseguito in corso d'opera dal Direttore dei Lavori o dalla Committente, con le modalità indicate al successivo paragrafo. A suo criterio le opere saranno assoggettate ad ulteriori prove di carico sempre con le modalità indicate al successivo paragrafo.

65.8.2 Prove di carico (omissis)

ART.66 MANUFATTI IN LATERIZIO

66.1 Laterizi in generale

66.1.1 Qualità e provenienza

I laterizi saranno formati da argilla (contenente quantità variabili di sabbia, ossido di ferro e carbonato di calcio) purgata, macerata, impastata, pressata e sottoposta a giusta cottura in apposite fornaci.

65.1.2 Prescrizioni e criteri di accettazione

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione dovranno essere scevri da sassolini e altre impurità; essere sonori alla percussione; assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non screpolarsi al fuoco ed al gelo; avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura; avere forma geometrica precisa ed essere privi di fessurazioni, integri da rotture, anche intervenute in cantiere durante le operazioni di scarico e trasporto.

I laterizi inoltre non dovranno sfaldarsi o sfiorirsi sotto la influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline e non dovranno contenere sabbia con sali di sodio o di potassio; il contenuto di solfati alcalini dovrà essere tale che il tenore di SO₃ sia non superiore allo 0,05% .

66.1.3 Normativa di riferimento

66.2 LATERIZI PER MURATURE

66.2.1 Prescrizioni e criteri di accettazione

I laterizi per murature verranno accettati se accompagnati da certificazione del rilascio del "Marchio di Qualità" da parte dell'Ente preposto.

In assenza di certificazione i laterizi per murature potranno ancora essere accettati se rientreranno nelle limitazioni di seguito indicate.

Campionamento

Si intenderà come provino ogni singolo prodotto intero di laterizio.

Il campionamento per il collaudo di accettazione della fornitura alla consegna verrà effettuato garantendo la casualità del prelievo dei provini. A tal fine si procederà alla suddivisione della fornitura in un numero di parti pari al numero di provini da prelevare, con prelievo casuale di un provino da ogni parte di fornitura così formata.

Tale numero sarà determinato sommando le quantità indicate nella tabella seguente per ogni singola prova.

I provini che non supereranno la prova di aspetto non saranno ammessi alle prove successive.

I provini utilizzati per il controllo delle dimensioni potranno essere utilizzate per altre prove.

PROVA N° PROVINI

- ☐ ☐ Aspetto 125
- ☐ ☐ Dimensioni 10
- ☐ ☐ Forma 10
- ☐ ☐ Massa volumica 10
- ☐ ☐ Efflorescenza 4 (3+1)
- ☐ ☐ Imbibizione (o assorbimento specifico) 4
- ☐ ☐ Assorbimento d'acqua 4
- ☐ ☐ Resistenza a compressione 6

Prove in generale.

Le prove dovranno essere condotte con le modalità previste dalla norma UNI 8942/3.

Limiti di accettazione dei difetti visivi.

Nei mattoni pieni saranno accettati piccoli intagli o fessure superficiali dovuti ai normali metodi di produzione;

la presenza di scheggiature imputabili al trasporto degli elementi sarà tollerata se di ridotta entità.

Nei prodotti con fori verticali (mattoni pieni con foratura < 15%, mattoni e blocchi semipieni) saranno accettate:

1 fessura interna nella direzione dei fori interessante tutta la dimensione dell'elemento per elementi con una sezione fino a 700 cmq;

2 fessure per sezione maggiori di 700 cmq;

4 fessure nella direzione dei fori sulle pareti esterne, non maggiori del 20% della dimensione dell'elemento misurata secondo la direzione della fessura stessa;

2 fessure ortogonali alla direzione dei fori sulle pareti e sulle facce esterne, non maggiori del 10% della dimensione dell'elemento misurata secondo la direzione della fessura stessa (2 fessure concorrenti in uno spigolo, ai fini del computo, sono da considerarsi come una sola).

In ogni caso il numero totale delle fessure ammesse sulla superficie esterna complessiva dell'elemento non dovrà superare il valore 4.

Non si considereranno nel computo, lesioni aventi una estensione d 5% della lunghezza dell'elemento misurata secondo la direzione della lesione stessa.

Nei prodotti con fori orizzontali (blocchi semipieni, mattoni e blocchi forati) saranno accettate fessure aventi una estensione d 20% della lunghezza dell'elemento, misurata secondo la direzione della fessura stessa.

Due fessure trasversali interessanti due facce contigue e concorrenti nello spigolo comune alle due facce, si considereranno come una sola.

Nei mattoni e blocchi pieni, semipieni o forati da intonacare non saranno comunque accettate protuberanze o scagliature di diametro medio maggiore di 30 mm; protuberanze o scagliature di diametro minore di 30 mm, che in ogni caso non dovranno essere sistematiche, saranno accettate se di ridotta entità. Nella campionatura di 125 elementi, il numero di elementi non conformi per fessure, scagliature o protuberanze non dovrà risultare globalmente superiore a 21.

Nei mattoni e blocchi pieni, semipieni o forati per murature faccia a vista i limiti per le facce non destinate a restare a vista sono gli stessi dei prodotti da intonacare; sulle facce destinate a restare a vista i difetti superficiali (lunghezza delle fessure, dimensioni di scagliatura e scheggiatura) non dovranno superare le dimensioni riportate nella seguente tabella:

Tipo Facce in vista Spigoli (*)

Liscio 5 mm 6 mm

Rigato, sabbiato, etc.

10 mm 12 mm (*) sarà ammessa una sola imperfezione per dmq di superficie Nel caso in cui il colore superficiale dell'elemento risultasse diverso da quello del supporto interno (materiali inglobati o a doppio strato) non sarà ammessa alcuna mancanza di rivestimento sulla superficie destinata a restare in vista che renda visibile il corpo ceramico di base.

Il numero di elementi non conformi, ammessi globalmente nel campione, dovrà risultare non superiore a 14.

Dimensioni.

Rispetto alle dimensioni nominali, saranno accettate variazioni non superiori ai limiti seguenti.

prodotti da intonacare; prodotti faccia a vista

Lunghezza nel senso dei fori $\pm 4\%$ (max ± 8 mm) $\pm 3\%$ (max ± 3 mm)

altre dimensioni $\pm 3\%$ (max ± 6 mm) $\pm 2\%$ (max ± 5 mm)

Gli spessori non dovranno risultare inferiori ai limiti seguenti:

prodotti da intonacare; prodotti faccia a vista

pareti interne 6 mm 6 mm

pareti esterne 7 mm 15 mm

Forma.

Imperfezioni sulla planarità delle facce e la rettilineità e ortogonalità degli spigoli saranno accettate se contenute nei seguenti limiti:

Prodotti da intonacare; Prodotti faccia a vista

± 3 mm fino a 10 cm ± 2 mm fino a 10 cm

$\pm 3\%$ oltre i 10 cm $\pm 2\%$ oltre i 10 cm

Percentuale dei fori.

Rispetto ai valori nominali saranno accettate variazioni percentuali comprese fra -5% e +1%

Massa volumica.

Rispetto ai valori nominali sarà accettata una variazione (in più o in meno) non superiore all'8% .

Caratteristiche meccaniche.

Per gli elementi destinati a murature portanti la resistenza caratteristica a compressione non sarà in nessun caso inferiore a quanto richiesto dal progetto.

In ogni caso la resistenza caratteristica nel senso della sollecitazione non dovrà mai risultare inferiore ai valori indicati nella tabella seguente, con tolleranza -8% sui valori nominali.

Carico di rottura (kg/cmq)

Mattoni forati portanti 25

Mattoni forati da tamponamento 15

Blocchi forati per murature portanti 60

Mattoni pieni o semi pieni 150

Il coefficiente di variazione della resistenza a compressione dovrà essere inferiore al 20%

Determinazione delle inclusioni.

Le inclusioni calcaree, determinate mediante esame dei crateri formati in seguito a bollitura dei campioni, dovranno risultare comprese nei limiti seguenti:

Prodotti da intonacare Prodotti faccia a vista diametro medio dei crateri $< \phi 15$ mm $< \phi 5$ mm

numero di crateri non più di 3 crateri di diametro non più di 1 crateri di diametro per decimetro quadrato $7 < O < 15$ mm. $3 < O < 5$ mm Si dovrà rilevare l'attitudine alla efflorescenza mediante confronto di campioni immersi in acqua con altro asciutto. Verranno accettati i prodotti da intonacare solo se presenteranno efflorescenza media (apparizione di una patina sottile uniforme) e i prodotti faccia a vista solo se presenteranno una efflorescenza leggera (apparizione di una sottile patina bianca distribuita non uniformemente).

Comportamento ad azioni igrotermiche L'imbibizione dei laterizi dovrà essere compresa fra 8 e 20 grammi per decimetro quadrato e per minuto primo. L'acqua assorbita dai laterizi, espressa in per cento del peso del provino secco, dovrà essere compresa fra 10% e 25% .

Il rischio di gelività, definito come da diagramma di cui al punto 14.5.2. della UNI 8942/3, dovrà essere "basso" per tutti i tipi di laterizio.

66.3 LATERIZI PER SOLAI (omissis)

I laterizi per solai verranno accettati se accompagnati da certificazione del rilascio del "Marchio di

66.3.1 Normativa di riferimento

66.3.1.1 TAVELLONI E TAVELLE (omissis)

66.3.1.2 Prescrizioni e criteri di accettazione (omissis)

65.4 MURATURE IN LATERIZIO

Per le murature e tavolati in laterizio si impiegheranno mattoni pieni forati normali e mattoni forati.

I mattoni impiegati verranno legati con malta M10.

Prima dei loro impiego i mattoni dovranno essere saturati di acqua per immersione e dovranno essere messi in opera a corsi regolari orizzontali e connessioni alternate; queste dovranno avere larghezza compresa fra 0,5 e 1 cm.

Nell'offerta e nell'esecuzione dei lavori dovranno essere rispettate le norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura.

Durante l'esecuzione delle murature si dovranno lasciare tutti i necessari fori, incavi, vani, canne, ecc., per il passaggio e l'installazione di ogni e qualsiasi impianto, infisso, ecc. che interessa la costruzione. Sul piano di passaggio fra strutture entro terra e murature fuori terra si dovrà distendere uno strato di idoneo materiale impermeabilizzante.

Qualunque sia il sistema costruttivo adottato, i lavori di muratura devono essere sospesi quando la temperatura si mantenga al di sotto di 0°C.

Per quanto concerne gli inerti, il cemento e l'acqua da impiegare nella preparazione delle malte per murature, valgono le specifiche di cui ai relativi articoli.

Le dimensioni dei laterizi da impiegare, qualora non specificatamente disposto, saranno precisate dalla Direzione Lavori tra quelle previste dalla corrispondente norma di unificazione. In considerazione di materiali e di usi locali la Direzione Lavori potrà consentire, per iscritto, l'impiego di laterizi di dimensioni diverse da quelle indicate dalle norme UNI, rimanendo ferme le altre condizioni previste dalle norme UNI richiamate.

In particolare si prescrive quanto segue:

a) Mattoni pieni comuni:

b) Mattoni forati:

La Direzione Lavori potrà a suo giudizio effettuare prove a spese dell'Appaltatore sui suddetti materiali per verificare la rispondenza alle caratteristiche sopra specificate. I materiali non ritenuti idonei dovranno essere allontanati dal cantiere.

Nella costruzione delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli e degli architravi.

Verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per ricevere le travi in genere e le pietre da taglio, per il passaggio dei tubi, delle canne e degli scarichi, per le condutture elettriche, e similari, per gli zoccoli, telai di porte e finestre, soglie in ferriate, ringhiere, davanzali, ecc., in modo che successivamente non vi sia mai bisogno di scalpellare i muri già costruiti per praticarvi i fori suddetti. Dovrà essere assicurato il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le varie parti di esse;

all'innesto con muri da costruirsi in tempo successivo dovranno essere lasciate opportune ammorsature in relazione al materiale impiegato.

Le facce delle murature in malta dovranno essere mantenute bagnate almeno per 15 giorni dalla loro ultimazione od anche più se sarà richiesto dalla Direzione Lavori.

Sui muri delle costruzioni, nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra, sarà disteso uno strato isolatore formato da uno strato di malta cementizia grassa dello spessore di circa 1 cm. e

da sovrapporsi due strati di cartone catramato bisabbiato dello spessore, ognuno, non inferiore ai 2 mm. Con interposte abbondanti spalmature con bitume a caldo.

In tutte le murature e divisorie di altezza superiore a m. 3.50 (dal piano di appoggio sulla struttura sottostante sino all'intradosso di quella soprastante) dovranno eseguirsi cordoli di conglomerato cementizio di altezza minima di cm. 20 (venti) con armatura metallica costituita da quattro correnti del diametro non inferiore a 12 mm. e da staffe semplici del diametro di mm. 6 ad interesse cm 30. L'armatura metallica dovrà essere opportunamente rinforzata in corrispondenza delle aperture, delle canne e dei fori in modo da formare architravi portanti.

La Direzione Lavori potrà ordinare l'inserimento di armature metalliche nei corsi di malta orizzontali e verticali delle murature, ove se ne riscontrasse la necessità; tale onere é da ritenersi compreso e compensato nel prezzo della muratura stessa.

Le pareti divisorie interne saranno costituite da diversi tipi di murature, secondo quanto indicato nei disegni esecutivi, poste in opera con malta di cemento:

- ☐ ☐ tavolati di mattoni forati leggeri di spessore cm 12 e cm. 8, per divisorie di servizi e controtavolati;
- ☐ ☐ tavolati di mattoni forati Doppio UNI di spessore cm 12 per divisorie con funzione portante;

66.5 Muratura in termoblocchi (omissis)

66.5.1 Tavolato realizzato in mattoni forati 8x12x24 cm, spessore cm. 8, senza finitura. (omissis)

66.5.2 Tavolato realizzato in mattoni forati 8x12x24 cm, spessore cm. 12, senza finitura. (omissis)

ART. 67 IMPERMEABILIZZAZIONE - OPERE DI IMPERMEABILIZZAZIONE

67.1 Prodotti per impermeabilizzazione – Generalità - Classi di utilizzo

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

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

a) 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 nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

b) I prodotti forniti in contenitori si designano descrittivamente come segue:

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

C) 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 (vedi norma UNI 8178) 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 ed in mancanza od a loro completamento alle seguenti prescrizioni.

a) Le membrane destinate a formare strati di schermo e/o barriera al vapore devono soddisfare:

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

- le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione ed avere adeguata impermeabilità all'aria. Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9380-1 e 9380-2, oppure per i prodotti non normali, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla direzione dei lavori (Le membrane rispondenti alle varie parti della norma UNI 8629 (varie parti) per le caratteristiche precitate 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:

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

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla direzione dei lavori (Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380-1, UNI 9380-2 e UNI 8629 (varie parti) per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego).

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

- 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.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 9168, oppure per i prodotti non normati, ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla direzione dei lavori (Le membrane rispondenti alle norme UNI 9380-1, UNI 9380-2 e UNI 8629 (varie parti) per le caratteristiche precitate sono valide anche per questo impiego).

d) Le membrane destinate a formare strati di tenuta all'acqua devono soddisfare:

- 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.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla direzione dei lavori.

e) Le membrane destinate a formare strati di protezione devono soddisfare:

- 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.

Per quanto riguarda le caratteristiche predette esse devono rispondere alla norma UNI 8629 (varie parti), oppure per i prodotti non normati rispondere ai valori dichiarati dal fabbricante ed accettati dalla direzione dei lavori.

3) Le membrane a base di elastomeri e di plastomeri dei tipi elencati nel seguente comma a) utilizzate per impermeabilizzazione delle opere elencate nel seguente comma b) devono rispondere alle prescrizioni elencate nel successivo comma c).

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 1 comma c).

a) I tipi di membrane considerate sono:

- membrane in materiale elastomerico senza armatura; per materiale elastomerico si intende un materiale che sia fundamentalmente elastico anche a temperature superiori o inferiori a quelle di normale impiego e/o che abbia subito un processo di reticolazione (per esempio gomma vulcanizzata).
- membrane in materiale elastomerico dotate di armatura;
- membrane in materiale plastomerico flessibile senza armatura; per materiale plastomerico si intende un materiale che sia relativamente elastico solo entro un intervallo di temperatura corrispondente generalmente a quello di impiego ma che non abbia subito alcun processo di reticolazione (come per esempio cloruro di polivinile plastificato o altri materiali termoplastici flessibili o gomme non vulcanizzate).
- membrane in materiale plastomerico flessibile dotate di armatura;
- 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 armatura;
- membrane polimeriche accoppiate; membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta.

In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

b) Classi di utilizzo:

Membrane polimeriche accoppiate o incollate sulla faccia interna ad altri elementi aventi funzioni di protezione o altra funzione particolare, comunque non di tenuta.

In questi casi, quando la parte accoppiata all'elemento polimerico impermeabilizzante ha importanza fondamentale per il comportamento in opera della membrana, le prove devono essere eseguite sulla membrana come fornita dal produttore.

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.).

Nell'utilizzo delle membrane polimeriche per impermeabilizzazione, possono essere necessarie anche caratteristiche comuni a più classi. In questi casi devono essere presi in considerazione tutti quei fattori che nell'esperienza progettuale e/o applicativa risultano di importanza preminente o che per legge devono essere considerati tali.

c) Le membrane di cui al comma a)

sono valide per gli impieghi di cui al comma b) purchè rispettino le caratteristiche previste della norma UNI 8898 (varie parti).

4) I prodotti forniti solitamente sotto forma di liquidi o paste destinati principalmente a realizzare strati di tenuta all'acqua (ma anche altri strati funzionali della copertura piana) e secondo del materiale costituente, devono rispondere alle prescrizioni seguenti.

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 1 comma c).

1 Bitumi da spalmatura per impermeabilizzazioni (in solvente e/o emulsione acquosa) devono rispondere ai limiti specificati, per diversi tipi, alle prescrizioni della norma UNI 4157.

2 Le malte asfaltiche per impermeabilizzazione devono rispondere alla norma UNI 5660.

3 Gli asfalti colati per impermeabilizzazioni devono rispondere alla norma UNI 5654.

4 Il mastice di rocce asfaltiche per la preparazione di malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4377.

5 Il mastice di asfalto sintetico per la preparazione delle malte asfaltiche e degli asfalti colati deve rispondere alla norma UNI 4378.

6 I prodotti fluidi od in pasta a base di polimeri organici (bituminosi, epossidici, poliuretanic, epossipoliuretanic, eposs-catrame, polimetencatrame, polimeri clorurati, acrilici, vinilici, polimeri isomerizzati) devono essere valutate in base alle caratteristiche seguenti ed i valori devono soddisfare i limiti riportati;

quando non sono riportati limiti si intende che valgono quelli dichiarati dal produttore nella sua documentazione tecnica ed accettati dalla direzione dei lavori.

I criteri di accettazione sono quelli indicati nel punto 1 comma c).

a) Caratteristiche identificative del prodotto in barattolo (prima dell'applicazione):

- viscosità in minimo ,
- massa volumica kg/dm³ minimo - massimo
- contenuto di non volatile % in massa minimo
- punto di infiammabilità minimo %
- contenuto di ceneri massimo g/kg

Per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.

b) Caratteristiche di comportamento da verificare in sito o su campioni significativi di quanto realizzato in sito:

- spessore dello strato finale in relazione al quantitativo applicato per ogni metro quadrato minimo 4 mm, misurato secondo ;
- valore dell'allungamento a rottura minimo 4 %;
- resistenza al punzonamento statico o dinamico: statico minimo 4 N; dinamico minimo 5 N, misurati secondo stabilito d.l.;
- stabilità dimensionale a seguito di azione termica, variazione dimensionale massima in % 10 misurati secondo d.l.;
- impermeabilità all'acqua, minima pressione di 10 KPa, misurati secondo d.l.;
- comportamento all'acqua, variazione di massa massima in % 5, misurato secondo d.l.;
- invecchiamento termico in aria a 70 °C, variazione della flessibilità a freddo tra prima e dopo il trattamento massimo °C 10, misurati secondo d.l.;
- invecchiamento termico in acqua, variazione della flessibilità a freddo tra prima e dopo il trattamento massimo °C 10, misurati secondo d.l.;

Per i valori non prescritti si intendono validi quelli dichiarati dal fornitore ed accettati dalla direzione dei lavori.

Si intendono per opere di impermeabilizzazione quelle che servono a limitare (o ridurre entro valori prefissati) il passaggio di acqua (sotto forma liquida o gassosa) attraverso una parte dell'edificio (pareti, fondazioni, pavimenti controterra, ecc.) o comunque lo scambio igrometrico tra ambienti.

Esse si dividono in:

- impermeabilizzazioni costituite da strati continui (o discontinui) di prodotti;
- impermeabilizzazioni realizzate mediante la formazione di intercapedini ventilate.

Le impermeabilizzazioni, si intendono suddivise nelle seguenti categorie:

a) impermeabilizzazioni di opere interrate;

b) impermeabilizzazioni di elementi verticali (non risalita d'acqua).

Per la realizzazione delle diverse categorie si utilizzeranno i materiali e le modalità indicate negli altri documenti progettuali; ove non siano specificate in dettaglio nel progetto od a suo completamento si rispetteranno le prescrizioni seguenti:

1) per la impermeabilizzazione di opere interrato valgono le prescrizioni seguenti:

a) per le soluzioni che adottino membrane in foglio o rotolo si sceglieranno i prodotti che per resistenza meccanica a trazione, agli urti ed alla lacerazione meglio si prestano a sopportare l'azione del materiale di reinterro (che comunque dovrà essere ricollocato con le dovute cautele) le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ridurre entro limiti accettabili, le azioni di insetti, muffe, radici e sostanze chimiche presenti nel terreno.

Inoltre durante la realizzazione si curerà che i risvolti, punti di passaggio di tubazioni, ecc. siano accuratamente eseguiti onde evitare sollecitazioni localizzate o provocare distacchi e punti di infiltrazione.

b) Per le soluzioni che adottano prodotti rigidi in lastre, fogli sagomati e similari (con la formazione di interspazi per la circolazione di aria) si opererà, come indicato nel comma a) circa la resistenza meccanica.

Per le soluzioni ai bordi e nei punti di attraversamento di tubi, ecc. si eseguirà con cura la soluzione adottata in modo da non costituire punti di infiltrazione e di debole resistenza meccanica.

c) Per le soluzioni che adottano intercapedini di aria si curerà la realizzazione della parete più esterna (a contatto con il terreno) in modo da avere continuità ed adeguata resistenza meccanica. Al fondo dell'intercapedine si formeranno opportuni drenaggi dell'acqua che limitino il fenomeno di risalita capillare nella parete protetta.

d) Per le soluzioni che adottano prodotti applicati fluidi od in pasta si sceglieranno prodotti che possiedano caratteristiche di impermeabilità ed anche di resistenza meccanica (urti, abrasioni, lacerazioni). Le resistenze predette potranno essere raggiunte mediante strati complementari e/o di protezione ed essere completate da soluzioni adeguate per ottenere valori accettabili di resistenza ad agenti biologici quali radici, insetti, muffe, ecc. nonché di resistenza alle possibili sostanze chimiche presenti nel terreno.

Durante l'esecuzione si curerà la corretta esecuzione di risvolti e dei bordi, nonché dei punti particolari quali passaggi di tubazioni, ecc. in modo da evitare possibili zone di infiltrazione e/o distacco. La preparazione del fondo, l'eventuale preparazione del prodotto (miscelazioni, ecc.), le modalità di applicazione, ivi comprese le condizioni ambientali (temperatura ed umidità), e quelle di sicurezza saranno quelle indicate dal Produttore nella sua documentazione tecnica ed accettate dalla direzione dei lavori.

4) Per le impermeabilizzazioni di elementi verticali (con risalita d'acqua) si eseguiranno strati impermeabili (o drenanti) che impediscano o riducano al minimo il passaggio di acqua per capillarità, ecc. Gli strati si eseguiranno con fogli, prodotti spalmati, malte speciali, ecc., curandone la continuità e la collocazione corretta nell'elemento.

L'utilizzo di estrattori di umidità per murature, malte speciali ed altri prodotti similari, sarà ammesso solo con prodotti di provata efficacia ed osservando scrupolosamente le indicazioni del progetto e del produttore per la loro realizzazione.

Il Direttore dei lavori per la realizzazione delle opere di impermeabilizzazione opererà come segue:

a) Nel corso dell'esecuzione dei lavori, con riferimento ai tempi ed alle procedure, verificherà via via che i materiali impiegati e le tecniche di posa siano effettivamente quelle prescritte ed inoltre, almeno per gli strati più significativi, verificherà che il risultato finale sia coerente con le prescrizioni di progetto e comunque con la funzione attribuita all'elemento o strato considerato.

In particolare verificherà i collegamenti tra gli strati, la realizzazione di giunti/sovrapposizioni dei singoli prodotti costituenti uno strato, l'esecuzione accurata dei bordi e dei punti particolari ove sono richieste lavorazioni in sito. Per quanto applicabili verificherà con semplici metodi da cantiere le resistenze meccaniche (punzonamenti, resistenza a flessione, ecc.) la impermeabilità dello strato di tenuta all'acqua, le continuità (o discontinuità) degli strati, ecc.

b) A conclusione dell'opera eseguirà prove (anche solo localizzate) per verificare le resistenze ad azioni meccaniche localizzate, la interconnessione e compatibilità con altre parti dell'edificio e con eventuali opere di completamento.

Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

67.2 Impermeabilizzazione delle murature sotterranee (omissis)

67.3 Impermeabilizzazione delle superfici piane (coperture-solai esterni)

67.3.1 Prescrizioni generali e modalità di esecuzione

Le impermeabilizzazioni e gli isolamenti dovranno essere eseguiti con la maggior accuratezza possibile specialmente in vicinanza di fori, passaggi, cappe, ecc. così da evitare comunque ogni infiltrazione d'acqua e formazione di condense.

Il manto impermeabile dovrà risultare integro, non dovrà dar luogo a fessurazioni, infiltrazioni di umidità o a qualsiasi altro difetto che ne possa compromettere la funzionalità.

Per il tiro in opera dei materiali sulle coperture si dovranno approntare elementi di protezione stabile che possano consentire una assoluta sicurezza dell'incolumità di cornicioni, pareti, ecc. da imbrattamenti o deterioramenti.

Prima di dar corso all'esecuzione delle opere ci si dovrà accertare della buona esecuzione dei sottofondi, che siano state rispettate le pendenze di progetto e che i piani di posa, sia verticali che orizzontali, siano perfettamente asciutti, privi di asperità o di quant'altro possa compromettere la perfetta esecuzione delle opere.

Salvo i casi eccezionali in cui le superfici impermeabilizzate non saranno mai soggette a calpestio, in tutti gli altri casi è tassativo proteggere immediatamente le superfici orizzontali impermeabilizzate con massetti protettivi debitamente isolati con polietilene o simile che consenta il necessario scorrimento tra guaine e massetti.

Sarà comunque da evitare la posa di manti impermeabili ad una temperatura o una umidità relativa tali da compromettere la buona riuscita delle opere.

In corrispondenza di giunti strutturali esistenti sui piani di posa il manto andrà interrotto e incollato sui bordi del giunto stesso; sopra la fessura, i cui spigoli saranno opportunamente smussati, si poserà una fascia di tessuto non tessuto poliestere, si applicherà quindi una striscia di circa 30 cm di guaina impermeabilizzante sino a farle assumere una forma di omega; tale striscia dovrà essere fissata sui bordi del manto impermeabile. Sopra tale striscia si riporterà una successiva striscia larga 50 cm fissandola in corrispondenza dei bordi della striscia precedente e del manto impermeabile per circa 10 cm di larghezza.

Fra le due strisce si interporrà un cordolo compressibile in corrispondenza dell'abbassamento della striscia inferiore, di modo che la striscia superiore risulti pressochè piana.

Si dovranno comunque rispettare tutte le prescrizioni di posa eventualmente previste dal fornitore delle membrane e degli strati isolanti.

L'appaltatore resterà totalmente responsabile della verifica della compatibilità tra i diversi materiali isolanti, separatori e impermeabilizzanti, fra di loro, con il supporto di posa e con la eventuale finitura superficiale.

Ad opere finite, si procederà a prove e collaudi sull'opera finita.

Le prove riguarderanno sostanzialmente:

- la perfetta realizzazione di giunti e sormonti, mediante l'invaso delle zone piane con un battente d'acqua non superiore al carico accidentale di progetto, ma non inferiore a 9,0 cm, e la successiva verifica di totale impermeabilità; l'invaso dovrà restare in loco per non meno di 48 ore;

- la corretta aderenza delle membrane ai relativi supporti, mediante prova di strappo.

67.4 Impermeabilizzazione di pavimenti interni (omissis)

67.4.1 Prescrizioni generali e modalità di esecuzione (omissis)

67.4.2 Impermeabilizzazioni e coibentazioni di copertura

67.4.3 Prescrizioni generali e modalità di esecuzione

Le superfici da impermeabilizzare dovranno presentare piani regolari ed essere lisce e prive di asperità o avvallamenti allo scopo di permettere il regolare deflusso dell'acqua.

Gli spigoli e gli angoli dovranno essere arrotondati con un raggio di circa $6 \div 8$ cm; eventuali riporti di malta cementizia dovranno risultare ben aderenti al supporto.

Durante la realizzazione e la rifinitura di una copertura impermeabile si dovrà curare al massimo la pulizia del cantiere e tutelare l'integrità del manto. Si dovrà evitare di lasciare sulla copertura ritagli di lamiera, pezzi di ferro o altri oggetti e spigoli che potrebbero penetrare nei manti.

I fori destinati ad accogliere i bocchettone di scarico non dovranno presentare spigoli vivi e attorno al foro la soletta dovrà presentare un incavo profondo $1,5 \div 2$ cm per evitare che lo spessore della flangia del bocchettone e degli strati impermeabilizzanti determinino un rialzo attorno al ferro con conseguente ristagno d'acqua; tutte le superfici da impermeabilizzare dovranno comunque essere asciutte, stagionate, lisce e prive di boiaccia, detriti, terriccio, ecc. Per i risvolti verticali delle impermeabilizzazioni su parapetti di murature di terrazze dovrà essere prevista una spicconatura di intonaci e tagli di murature per l'altezza richiesta e di profondità sufficiente per contenere l'impermeabilizzazione e l'intonaco in modo che quest'ultimo risulti a perfetto filo con quello della parte superiore alla zona verticale impermeabilizzata.

Qualora al piede delle pareti impermeabilizzate venga costruita una zoccolatura, la profondità dell'incassatura dovrà essere tale da permettere alla zoccolatura di risultare a perfetto filo con la parete finita superiore.

L'incassatura suddetta dovrà essere realizzata in fase di costruzione riducendo lo spessore delle zone interessate dalle impermeabilizzazioni.

Nel caso di coperture ad elementi prefabbricati in cls, anche se sigillati con riporto di cemento, le linee di unione degli elementi dovranno essere isolate dal manto ponendosi a cavallo strisce di membrana impermeabilizzante di larghezza $10 \div 20$ cm totalmente indipendenti, cioè a secco, prima di stendere il manto impermeabile.

Prima della posa, i piani dovranno essere trattati con primer bituminoso, con dosaggio non inferiore a 300 g/mq.

Sarà posata per prima una membrana impermeabilizzante elastoplastomerica armata con lamiera in alluminio. Sulla barriera al vapore così realizzata si poserà lo strato coibente, costituito da pannelli di Stiferite class B di spessore cm 6.

I pannelli dovranno essere incollati a file sfalsate mediante bitume puro ossidato. In caso di forti pendenze i pannelli dovranno essere fissati con listelli in legno bitumati, annegati nel cemento e disposti in senso perpendicolare alla linea di massima pendenza.

Il manto impermeabile sarà costituito da una membrana elastomerica avente le caratteristiche descritte al punto 1.10.7. e da una membrana elastoplastomerica avente le caratteristiche descritte al punto 1.10.6.b)1.

Tra i diversi strati del pacchetto di copertura saranno interposti strati ammortizzanti costituiti da tessuto non tessuto e strati separatori costituiti da fogli di politene, entrambi descritti al punto 1.10.1.b), nelle posizioni indicate dagli elaborati di progetto.

Le membrane saranno posate utilizzando un adeguato bruciatore per l'applicazione a fiamma alimentato da gas propano.

Le membrane potranno essere completamente incollate al supporto di posa oppure essere fissate per punti, secondo le diverse soluzioni particolari; si dovranno comunque rispettare le prescrizioni del fornitore.

Il sormonto dei fogli non sarà inferiore a cm 10 in senso longitudinale e a 15 cm per le giunzioni di testa. Nel fissaggio per punti i fogli, in corrispondenza dei sormonti di testa, dovranno essere fissati al supporto per una lunghezza non inferiore a 100 cm.

Tutte le saldature a fiamma dovranno essere ripassate con cazzuola a punta arrotondata, preventivamente riscaldata, in modo da assicurare la uniforme diffusione del mastice fuso.

ART.68 PRODOTTI PER ISOLAMENTO TERMICO

Si definiscono materiali isolanti termici quelli atti a diminuire in forma sensibile il flusso termico attraverso le superfici sulle quali sono applicati. I materiali vengono di seguito considerati al momento della fornitura; il Direttore dei lavori, ai fini della loro accettazione, può procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura oppure chiedere un attestato di conformità della fornitura alle prescrizioni di seguito indicate. Nel caso di contestazione per le caratteristiche si intende che la procedura di prelievo dei campioni, delle prove e della valutazione dei risultati sia quella indicata in letteratura tecnica (in primo luogo le norme internazionali ed estere).

Oltre al contenimento dei consumi energetici prescritto dalla legge, l'Appaltatore dovrà assicurarsi il confort in tutti i locali dell'edificio, proporzionalmente al loro uso. Pertanto la coibenza delle superfici delimitanti gli ambienti sarà, quanto più possibile, uniforme; saranno eliminati i ponti termici e ridotti i moti convettivi superficiali.

Si dovrà inoltre verificare che il punto di rugiada all'interno delle pareti esterne sia sempre a conveniente distanza dalla superficie interna, ad evitare con assoluta certezza il manifestarsi di fenomeni di condensazione e quindi muffe.

L'Appaltatore resta comunque l'unico responsabile dei risultati delle opere intraprese; a suo carico saranno tutte le procedure, cautele, accorgimenti prescritti o comunque necessari per il raggiungimento degli obiettivi, nulla potendo egli richiedere oltre i compensi pattuiti contrattualmente.

68.1 Facciate principali

Fissativo di superficie tipo ROFIX PP 301 HYDRO LF fissativo acrilico all'acqua.

Ciclo FIRESTOP 036 - Facciate principali. Incollaggio cappotto 40% della superficie - sp.10 mm; rasatura cappotto al 100% - sp.5 mm, prodotto sistema tipo UNISTAR LIGHT. Pannello isolante FIRESTOP 036 sp.14 cm lana di roccia tipo modello TECHNOFACADE COTTAGE - MONO densità;

tasselli avvit. ROCHET 120 L.180 mm; rondella MW in lana minerale per chiusura tassello; rete singola da cappotto da 150 gr/mq P50, maturazione 7-10 gg.

68.2 Facciate curve

Fissativo di superficie tipo ROFIX PP 301 HYDRO LF fissativo acrilico all'acqua.

Ciclo FIRESTOP 036 - Facciate principali. Incollaggio cappotto 40% della superficie - sp.10 mm; rasatura cappotto al 100% - sp.5 mm, prodotto sistema tipo UNISTAR LIGHT. Pannello isolante FIRESTOP 036 sp.14 cm lana di roccia tipo modello TECHNOFACADE COTTAGE - MONO densità; tasselli avvit. ROCHET 120 L.180 mm; rondella MW in lana minerale per chiusura tassello; rete singola da cappotto da 150 gr/mq P50, maturazione 7-10 gg.

68.3 Zoccolatura h 1m

Ciclo ZOCCOLATURA con EPS BASE + Profilo di partenza + Intonaco a spessore - Incollaggio tipo OPTIFLEX 1K copertura 40% della superficie - sp.10 mm; profilo di partenza in pvc + innesto a gocciolatoio; Pannello isolante EPS P BASE sp.12 cm pannello stampato alta densità EPS BASE a cellule chiuse; rete speciale di armatura intonaco RETE RENETICS 3D; tasselli avvit. ROCHET 120 L.180 mm maglia 40x40; intonaco a spessore RENETICS sp. 15 mm maturazione 15 gg; rasatura finale UNISTAR LIGHT al 100% - sp. 5 mm; rete singola da cappotto da 150 gr/mq P50, maturazione 7-10 gg.

ART. 69 INTONACI

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

Gli intonaci, di qualunque specie siano, non dovranno mai presentare peli, crepature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

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

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

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione Lavori. Gli spigoli sporgenti saranno rinforzati e protetti da opportuni angolari metallici.

Per quanto concerne gli inerti il cemento e l'acqua da impiegare nella preparazione delle malte per gli intonaci valgono le specifiche di cui ai punti del precedente articolo.

La calce da usare nella preparazione delle malte per gli intonaci dovrà essere idraulica in polvere e rispondere ai requisiti richiesti dalla Legge 26 maggio 1965 N° 595 e dal D.M. 14 gennaio 1966. Dovrà inoltre essere fornita in sacchi originali, con tutte le modalità di cui all'articolo 3 della legge 26 maggio 1965 N° 595.

I sacchi dovranno essere sempre, sia all'atto della fornitura, sia al momento dell'impiego del materiale, in perfetto stato di conservazione; la calce idraulica contenuta in sacchi che comunque presentassero manomissioni sarà rifiutata e dovrà essere subito allontanata dal cantiere.

La calce idraulica in polvere dovrà essere trasportata in cantiere al riparo dalla pioggia e dalla umidità e dovrà essere conservata in magazzini coperti, su tavolati in legno, così come prescritto per i cementi. E' vietato l'uso di calce idraulica che presentasse grumi.

La calce spenta dovrà essere conforme a quanto stabilito nel R.D. del 16 novembre 1939 N° 2231 e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale N° 92 del 18 aprile 1940.

Il gesso scagliola da usare nella confezione delle miscele per le rasature a gesso, dovrà rispondere ai requisiti richiesti dalle norme UNI 6782-73 ed ISO/R 1588/71.

La Direzione Lavori a suo giudizio, e a spese dell'Appaltatore, potrà effettuare prove sui suddetti materiali per verificarne la rispondenza alle caratteristiche sopra specificate.

I materiali non ritenuti idonei dovranno essere allontanati dal cantiere.

69.1 Intonaco rustico (per interni).

Intonaco rustico costituito da un primo strato di rinzafo da un secondo strato tirato in piano con regolo a frattazzo fine (per interni), per sottofondo di rivestimenti plastici o da incollare, eseguito con malta bastarda, compreso gli occorrenti ponteggi.

Inizio lavorazione.

Gli intonaci rustici, sia interni che esterni, non dovranno essere eseguiti prima che le malte allettanti le murature su cui andranno applicati abbiano fatto conveniente presa.

Preparazione delle superfici.

Le operazioni di intonacatura del rustico dovranno essere precedute dalla rimozione, dalla struttura da intonacare, della malta poco aderente, raschiando le connessioni fino a conveniente profondità e dalla pulitura e bagnatura delle pareti, affinché si abbia la perfetta adesione fra le pareti stesse e l'intonaco che dovrà esservi applicato.

Fasi di lavoro.

Per l'applicazione dovranno essere predisposte opportune fasce, eseguite sotto regoli di guida, in numero sufficiente e sopra punti fissati precedentemente. Per l'ottenimento di un rivestimento ben piano e verticale,

verrà quindi applicato alle murature un primo strato di malta (rinzafo) gettata con forza in modo che penetri in tutti gli interstizi e li riempia; si provvederà quindi alla regolarizzazione con il regolo. Le poste, le fasce ed il rinzafo dovranno essere eseguiti con le malte e dosature di cui alla buona regola dell'arte. Quando il rinzafo avrà ottenuto una leggera presa si applicherà su di esso lo strato della corrispondente malta fine che si conguaglierà con frattazzo fino, stuccando ogni fessura e togliendo ogni asperità affinché le pareti riescano regolari.

Salvo diverse indicazioni degli elaborati di progetto l'intonaco rustico avrà uno spessore non inferiore a mm 15.

Finiture esterne:

finitura superficiale intonacata, che dovrà risultare perfettamente realizzata, scevra da fessurazioni, imbozzamenti, etc.

Planarità locale:

applicando un regolo di 20 cm di lunghezza sulla superficie del tramezzo, in corrispondenza dei giunti non dovranno apparire punti, linee, etc., rientranti o sporgenti il cui scarto sia maggiore di 1 mm, né brusche variazioni nell'allineamento della superficie dell'intonaco.

Planarità generale:

applicando un regolo di 200 cm di lunghezza sulla superficie dell'opera finita e muovendo in tutte le direzioni, non dovranno apparire punti sporgenti o rientranti il cui scarto sia maggiore di 5 mm.

Verticalità:

lo scostamento della verticalità, misurato su una altezza di 250 cm, non dovrà superare 5 mm.

69.2 Intonaco a malta bastarda (completo al civile)

DESCRIZIONE

Rivestimento intradosso di solaio e di partizione interna con intonaco a malta bastarda.

a -strato di regolarizzazione: malta bastarda per intonaco

b -strato di finitura: malta idraulica per intonaco

REALIZZAZIONE:

L'intonaco verrà eseguito non prima che siano trascorse 5 settimane dalla realizzazione del solaio.

L'esecuzione dovrà avvenire in condizioni ambientali ed atmosferiche che ne garantiscano una corretta stagionatura.

Il tempo di stagionatura dell'intonaco verrà definito in accordo con la D.L. in base all'andamento stagionale ed alle condizioni meteorologiche.

La stesura dell'intonaco dovrà essere eseguita per specchiatura di superfici predeterminate mediante la creazione di punti fissi. L'intonacatura può essere eseguita a mano o con mezzi meccanici.

Gli strati di intonaco successivi verranno applicati con cazzuola solo quando lo strato precedentemente realizzato sia perfettamente asciutto. Sulla superficie così ottenuta, dopo averla opportunamente fratazzata,

verrà steso lo strato di stabilitura che sarà spianato mediante fratazzo ad aspersione di acqua.

Ogni eventuale predisposizione impiantistica come scatole di derivazione o forassiti per impianti elettrici, dovrà essere protetta prima dell'esecuzione dell'intonaco e successivamente pulita da eventuali schizzi.

L'impasto per l'intonaco deve essere preparato in quantità tali da consentire un uso della malta sempre al suo stato plastico.

Criteri di accettazione:

Salvo diverse indicazioni degli elaborati di progetto l'intonaco al civile avrà uno spessore non inferiore a mm 15.

Finiture esterne:

finitura superficiale intonacata, che dovrà risultare perfettamente realizzata, scevra da fessurazioni, imbozzamenti, etc.

Planarità locale:

applicando un regolo di 20 cm di lunghezza sulla superficie del tramezzo, in corrispondenza dei giunti non dovranno apparire punti, linee, etc., rientranti o sporgenti il cui scarto sia maggiore di 1 mm, né brusche variazioni nell'allineamento della superficie dell'intonaco.

Planarità generale:

applicando un regolo di 200 cm di lunghezza sulla superficie dell'opera finita e muovendo in tutte le direzioni, non dovranno apparire punti sporgenti o rientranti il cui scarto sia maggiore di 5 mm. –

Verticalità:

lo scostamento della verticalità, misurato su una altezza di 250 cm, non dovrà superare 5 mm.

69.3 Rasatura a gesso (omissis)

ART. 70 CONTROSOFFITTI

70.1 Controsoffitti

Controsoffittatura interna, ispezionabile, realizzata con pannelli a vista delle dimensioni di 60x60 cm, su orditura metallica in lamiera di acciaio zincata e verniciata, di colore bianco, con profili portanti a T con ala da 24 mm: con pannelli in gesso alleggerito di colore bianco, fessurati.

Tutti i controsoffitti in genere dovranno essere eseguiti in modo tale da ottenere superfici esattamente orizzontali (od anche sagomate secondo le prescritte centine), senza ondulazioni od altri difetti.

L'orditura di sostegno dovrà consentire lo smontaggio dei pannelli per la manutenzione; durante questa fase la struttura dovrà mantenersi perfettamente stabile.

Tutti i profili e i pendini metallici saranno zincati a caldo; quelli in vista saranno anche verniciati a fuoco con colore a scelta della Direzione Lavori.

L'Appaltatore dovrà infine effettuare tutti gli adattamenti necessari nella struttura di sostegno e nei pannelli per l'inserimento delle guide incassate per i tendaggi lungo le pareti perimetrali, delle bocchette dell'impianto di condizionamento, dei corpi illuminanti di qualunque tipo, di tutte le apparecchiature di segnalazione, di rilevazione, di mandata, di ripresa, di espulsione e per l'inserimento di quelle pareti mobili che dovranno essere stagne fino al solaio soprastante; tutto ciò senza alcun diritto a compensi aggiuntivi.

I controsoffitti dovranno essere adattati alla presenza di tutte le apparecchiature e dei corpi illuminanti previsti nei progetti degli impianti tecnologici e rivestiti internamente con materassino di lana minerale di adeguata coibenza.

Tutti i materiali costituenti i controsoffitti dovranno essere corredati da certificati di origine e da certificati delle prove per la rispondenza alle caratteristiche richieste dal presente Specifiche.

I pannelli, in fibra minerale, avranno il colore che la Direzione Lavori sceglierà sulla base di campioni che il contrattista avrà l'obbligo di presentare.

Essi dovranno inoltre essere atossici, ed il colore della faccia vista dovrà essere stabile e inalterabile.

70.1.1 Prove e collaudi

A soffitto montato non si dovranno riscontrare dislivelli maggiori di 2 mm valutati su una luce massima di ml 2.00, in qualsiasi punto della superficie a vista. In ogni caso rispetto alla quota nominale saranno accettati in ogni punto tolleranze non superiori a 10 mm. La rettilineità dei profili portanti, se a vista, o dei giunti delle doghe, se a profili nascosti, sarà verificata misurando l'eventuale scostamento da un filo teso; non si dovranno verificare scostamenti superiori a 10 mm su 20 m e comunque gli scostamenti non dovranno mai essere apprezzabili ad occhio nudo da un osservatore in piedi sul piano di pavimento. I giunti dei profili dovranno essere perfettamente allineati sia in verticale che in orizzontale; non saranno accettati giunti che presentassero disallineamenti visibili ad occhio nudo da un osservatore in piedi sul piano di pavimento.

ART. 71 OPERE DI PAVIMENTAZIONE E RIVESTIMENTO (omissis)

ART. 72 SERRAMENTI ED INFISSI

Il progetto del serramento sarà sottoposto alla Direzione Lavori la quale, dopo accurato controllo potrà approvarlo oppure ordinare l'elaborazione di nuovo progetto secondo soluzioni più aderenti allo spirito del progetto generale ed alle prescrizioni date.

La scelta dei materiali dovrà tener conto dei vincoli imposti in tutte le parti delle presenti Specifiche.

I serramenti e gli infissi dovranno essere facilmente pulibili, ispezionabili e sostituibili senza ricorrere ad opere murarie.

Ove richiesto dovranno essere dotati di sistemi di sicurezza.

Tutti i serramenti dovranno rispettare le norme U.N.I. relative alle prestazioni acustiche, alla permeabilità, alla tenuta all'acqua, alla resistenza alle sollecitazioni derivanti dall'uso.

Ciascun serramento dovrà garantire la resistenza termica e la resistenza meccanica allo sfondamento e all'intrusione pari a quelle prescritte per la vetrata, che su di esso verrà montata; a tale scopo, se necessario,

dovranno interpersi adatte lamiere di rinforzo in materiale idoneo e reso inossidabile.

La costruzione dovrà comprendere tutti gli accorgimenti più validi e duraturi al fine di eliminare ogni infiltrazione d'acqua e d'aria, ogni formazione o ristagno di condensa, ogni ristagno d'acqua sulle superfici esterne, ogni cedimento, ogni scricchiolio ed ogni altro prevedibile inconveniente anche in considerazione

della massa complessiva del manufatto completo della vetrata relativa; dovrà tenere conto che la vetrata sarà inserita e fissata nel serramento dall'esterno; dovrà infine prevedere e considerare la sostituzione della vetrata, nel caso di rottura, nel modo più agevole.

Il serramento dovrà rispettare le norme previste dall'U.N.C.S.A.A.L. per la classe A3 (tenuta all'aria), per la classe E4 (tenuta all'acqua) e per la classe V3 (spinta del vento).

Tutti materiali impiegati, sia nella costruzione sia nella posa dei serramenti dovranno essere corredati di esauriente documentazione del fornitore sulle caratteristiche e modalità di impiego e di certificati di origine e di prova, a garanzia della rispondenza alle prescrizioni delle presenti Specifiche.

Il Committente avrà la facoltà di far prelevare campioni dei materiali, sia a piè d'opera, sia in opera e di far eseguire su di essi, presso i laboratori ufficiali, le prove che riterrà necessarie per il controllo della corrispondenza alle prescrizioni della presente Specifiche; ogni manufatto o parte componente di esso che non risultasse conforme, anche per costanza del colore, dovrà essere allontanato dal cantiere e sostituito convenientemente. Tutto ciò a totale carico dell'Appaltatore senza alcun suo diritto a compensi aggiuntivi.

72.1 Porte interne

Porte interne in alluminio a Giunto Aperto sez.40 mm telaio/45mm anta, verniciati Ral Standard (colore a scelta della DL), con accessori per una corretta chiusura, completi di guarnizioni di battuta e cingivetro in dutral, sigillature esterne con siliconi trasparenti, aggancio alla struttura con adeguati fissaggi. Porte apribili ad un battente tramite maniglia standard e serratura ad un punto di chiusura. Tamponata con pannello in doppia lamiera di alluminio con interposto polistirene estruso pressato ed incollato. Imbotte sui tre lati in estruso.

Compresa la maniglia in alluminio tipo pesante, le cerniere tipo anuba in acciaio da 13 mm, la serratura con due chiavi; la finitura con mano di fondo e verniciatura con lacche poliuretaniche, la fornitura e posa falso telaio. Compresa la posa in opera nonché le prestazioni di assistenza muraria per movimentazioni, pulizia ed allontanamento dei materiali di risulta.Colore secondo indicazione D.I. previa campionatura.

72.2 Serramenti esterni

Serramenti in alluminio a taglio termico sez.65mm telaio/75mm anta, verniciati Ral Standard (colore a scelta della DL), per formazione serramenti a Giunto Aperto, con accessori per una corretta chiusura, completi di guarnizioni di battuta e cingivetro in dutral, aggancio alla struttura con adeguati fissaggi. Trasmittanza termica media dei serramenti $U_w=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Vetro camera stratificati 4+4.2 bassoemissivo/15Gas Argon bordo caldo/4+4.2 trasparente. Finestra apribile ad un battente tramite maniglia standard e kit anta ribalta.

72.3 Porte/portoni tagliafuoco

Porte antincendio, a norma UNI-CNVVF 9723, ad un battente standard, con telaio in profilo d'acciaio pressopiegato a Z, elettrosaldato sui due lati, munito di zanche a murare, battente in doppia lamiera d'acciaio zincata, spessore mm 9/10, pressopiegata, inscatolata, elettrosaldata, isolata internamente con materassino in lana di roccia ad alta densità, guarnizione termoespandente posta sul telaio perimetrale; completa di cerniere con molla di richiamo per la chiusura automatica, serratura, maniglia in PVC nero con anima in acciaio, sagomata ad "U", contro appigli accidentali; finitura superficiale con polvere epossipoliestere REI 60.

ART. 73 OPERE DA VETRAIO (omissis)

ART. 74 OPERE IN FERRO (omissis)

ART. 75 OPERE DA LATTONIERE

Le eventuali opere di lattoneria comprenderanno scossaline protettive o di coronamento, converse per displuvio o compluvio, embrici per comignoli e torrette, ecc.

Dovranno essere impiegate lastre di lamiera d'acciaio zincato e preverniciato, dello spessore unico di 8/10 di mm.

Dovranno essere realizzate tutte le sagome ed i giunti di dilatazione indicati dal progetto e dalla Direzione Lavori o comunque proposti dall'Appaltatore e concordati preventivamente con la Direzione Lavori stessa.

Le scossaline presenteranno pieghe di irrigidimento sulle facce particolarmente larghe; i risvolti lungo le pareti verticali saranno non inferiori a cm.10; la sagoma sarà sempre conclusa con opportuno risvolto interno.

Ogni elemento, dopo la tranciatura a misura, dovrà essere rifilato sui bordi per eliminarne l'effetto tagliente. La posa degli elementi sarà effettuata con la massima cura e perizia; la superficie vista risultante in opera dovrà essere assolutamente integra e pulita.

Il fissaggio avverrà con chiodi in acciaio inox a sparo, impiegando guarnizioni a tenuta in neoprene e sigillando poi con adeguato silicone antimuffa.

Ogni eventuale, ma non auspicabile, taglio di adattamento in opera sarà eseguito esclusivamente in corrispondenza dei giunti, in modo che la parte tagliata risulti poi coperta dal sormonto. Il taglio in opera dovrà essere rifilato, per eliminarne l'effetto tagliente.

La Committente potrà ordinare, in qualsiasi momento, sia il prelievo di campioni e le prove su di essi presso i Laboratori Ufficiali al fine di accertare la rispondenza dei materiali alle prescrizioni di capitolato, sia l'asportazione, l'allontanamento e la sostituzione delle parti non eseguite secondo il progetto o le prescrizioni; tutto ciò a totale carico dell'Appaltatore, senza che questi possa avanzare richiesta di compensi aggiuntivi.

ART. 76 OPERE DA PITTORE

Non saranno ammesse vernici infiammabili ed inquinanti e non dovrà esserci la presenza di cromo. Le pellicole di rivestimento delle superfici dovranno sopportare l'usura del tempo, le aggressioni degli agenti atmosferici e le dilatazioni dei supporti senza presentare difetti e fessurazioni.

Per i metodi da usarsi nell'esecuzione dei lavori l'Appaltatore dovrà adeguarsi a quanto esposto nel Specifiche delle opere edili del Ministero dei LL.PP.

Le vernici ed i materiali da pitturazione dovranno rispondere ai requisiti imposti dalle norme U.N.I. in vigore.

Sarà eseguita, per le superfici intonacate al civile, con spazzolatura e spolveratura del fondo, asportazione di sbavature, stuccatura al necessario, imprimitura con una o più mani di isolante inibente, di provata efficacia,

dato a pennello, applicazione di due o più mani a pennello di idropittura opaca lavabile a base di resine sintetiche e pigmenti, in tinte chiare o tinte forti anche diverse per diversi locali, a scelta della Direzione Lavori.

76.1 Tinteggiatura con idropittura traspirante per interni. Colori RAL.

Ciclo per murature interne e/o esterne. La tinteggiatura delle opere murarie potrà iniziare solo dopo un congruo periodo di stagionatura delle stesse. Le superfici da verniciare dovranno essere accuratamente e convenientemente preparate; particolare cura dovrà essere usata per la loro neutralizzazione ogniqualvolta si accertasse che il grado di alcalinità sia superiore a 8. Sul supporto dovrà essere applicato, in una o più riprese fino all'ottenimento del miglior risultato, un prodotto con caratteristiche di isolante con resine acriliche in dispersione acquosa.

-Idropittura. Per l'applicazione di idropittura si prescrive la stesura al rullo di un isolatore a base di resine acriliche; il prodotto dovrà essere diluito al 100% con acqua. Quindi, applicazione di due mani a finire di idropittura, con tempi di sovraverniciatura di 3-4 ore. Le due mani verranno stese a rullo: la prima mano di idropittura verrà diluita con acqua al 20% in considerazione dell'assorbimento del sottofondo, mentre lo strato successivo al 15%. In particolare per il cemento armato sarà necessario accertare l'assenza di additivi idrofughi o fluidificanti che renderebbero difficile l'ancoraggio delle pitture e vernici. Sarà comunque scopo della preparazione ottenere il massimo risultato sia per quanto concerne l'adesione al supporto che per l'uniformità di aspetto delle superfici.

Ciascuna mano dovrà coprire totalmente quella precedente. Le successive mani delle pitture, vernici e smalti dovranno essere applicate, qualora non altrimenti disposto, con intervallo non inferiore a 3-4 ore l'una dall'altra e sempre che la mano sottostante risulti perfettamente essiccata. Qualora per ragioni di carattere eccezionale l'intervallo si dovesse protrarre oltre i termini previsti usualmente, si dovrà procedere, prima di applicare la successiva mano, alla ripulitura generale per eliminare la polvere ed i residui estranei. Le successive mani dovranno essere di tonalità diversa in modo che sia possibile, in qualsiasi momento, controllare il numero delle mani applicate.

Dovrà essere posta la massima attenzione ed ogni cura affinché le superfici verniciate non presentino mai degradamenti dipendenti da distacchi di lembi del prodotto verniciante in conseguenza di aderenza delle varie superfici tra loro, come ad esempio tra i battenti mobili ed i telai fissi di porte, finestre, ecc. Le operazioni di verniciatura non dovranno essere effettuate con temperatura inferiore a + 5°C e o con umidità dell'ambiente superiore all'85%; così anche su supporti umidi o bagnati per pioggia, nebbia o condensa, a meno che la pittura non sia del tipo solubile in acqua. Le opere eseguite dovranno, ove possibile, essere protette da correnti d'aria, dall'acqua, dal sole e dalla polvere finché non risultino bene essiccate;

preparazione delle superfici e verniciatura dovranno essere programmate in modo che le scorie che si formano durante la preparazione non vadano a cadere sopra superfici verniciate di fresco e comunque con la pittura ancora umida. Si dovrà adottare ogni precauzione e mezzi necessari per evitare spruzzi di tinte,

pitture, vernici o smalti sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, infissi, pareti, vetri, rubinetterie, apparecchi sanitari, ecc.); a tale scopo dovranno essere predisposte opportune protezioni. Se necessario, le opere eseguite dovranno essere delimitate e riquadrate con filettature e fasce, anche sopra colore.

76.2 Verniciatura su opere metalliche. Colori RAL.

Per le opere in ferro la ruggine e la calamina dovranno essere eliminati in modo completo e così anche gli olii e i grassi, utilizzando i procedimenti descritti in seguito.

Preparazione di superfici metalliche Pulizia mediante sabbiatura. Il processo di sabbiatura consisterà nella preparazione di superfici metalliche mediante la rimozione di scaglie di laminazione, ruggine e sostanze estranee ottenuta con impatto di abrasivi proiettati attraverso ugelli per mezzo di aria compressa. Come materiale abrasivo sarà impiegata sabbia silicea (esclusa quella di mare), sabbia quarzifera, pallini e granuli macinati di ghisa o acciaio. A seconda del tempo impiegato, del diametro dell'ugello e del tipo di abrasivo utilizzato si dovrà poter ottenere qualsiasi grado di pulizia delle superfici in acciaio; il grado di sabbiatura verrà individuato in conformità alle norme visive dello "Svensk Standard SIS 055900-1967" redatte dal Comitato

Svedese per la corrosione e precisamente:

Grado Sabbiatura

SA 1 leggera (di spazzolatura)

SA 2 accurata (commerciale)

SA 2 1/2 accurata (a metallo quasi bianco)

SA 3 molto accurata (a metallo bianco)

-Sabbiatura di spazzolatura. Per superficie pulita secondo il procedimento di sabbiatura di spazzolatura viene definita una superficie dalla quale risulta completamente rimossa ogni traccia di olio, grasso, sporcizia, scaglie di ruggine, scaglie di laminazione staccate, pittura staccata o rivestimenti protettivi staccati, mentre è ammessa la presenza di scaglie di laminazione aderenti, pitture e rivestimenti protettivi pure aderenti e ruggine fortemente aderente purché sia le scaglie che la ruggine siano state esposte all'azione del getto di abrasivo per una durata sufficiente per mettere in luce numerose macchie del metallo sottostante uniformemente distribuite sull'intera superficie.

-Sabbiatura commerciale. Per condizione di superficie pulita mediante sabbiatura commerciale viene definita una superficie dalla quale risultano completamente asportati olio, grasso, sporcizia, scaglia di ruggine, sostanze estranee, tutta la ruggine, la scaglia di laminazione e la vecchia pittura, eccetto leggere ombreggiature, venature oppure scolorimenti causati dalle macchie di ruggine, ossidi di scaglia di laminazione oppure residui leggeri di pittura o di rivestimento protettivo aderente che possono sussistere; se sulla superficie vi è ampia formazione di crateri, è possibile trovare leggeri depositi di ruggine oppure di pittura sul fondo dei crateri stessi; circa l'85% della superficie deve restare esente da ogni residuo visibile,

mentre la restante parte deve avere come limite una leggera scoloritura, leggera macchiatura o leggeri residui citati più sopra.

-Sabbatura a metallo quasi bianco. Per superficie pulita a metallo quasi bianco viene definita una superficie dalla quale risultano completamente asportati olio, grasso, sporcizia, scaglie di laminazione, ruggine, prodotti della corrosione, ossidi, pitture o altre sostanze estranee, ad esclusione di leggerissime ombreggiature, venature molto leggere oppure scolorimenti causati da macchie di ruggine, ossidi di scaglie di laminazione oppure leggeri residui aderenti di pitture o rivestimenti protettivi che possono rimanere. Almeno il 95% della superficie deve essere esente da residui, e il restante deve essere limitato alla leggera scoloritura sopracitata.

-Sabbatura a metallo bianco. Viene definito uno stato di superficie pulito a metallo bianco quello di una superficie con un colore grigio bianco metallico, uniforme, leggermente scabra che costituisce una adatta base di ancoraggio per i rivestimenti protettivi. La superficie, guardata senza ingrandimento, deve essere esente da olio, grasso, sporcizia, scaglia di laminazione visibile, ruggine, prodotti della corrosione, ossidi, pittura o qualsiasi altra sostanza estranea. Il colore della superficie pulita può essere influenzato da particolare mezzo abrasivo.

Ultimato il trattamento di sabbatura dovrà essere applicata, preferibilmente entro 24 ore, la prima mano di antiruggine previa ripulita dei manufatti dagli eventuali residui della sabbatura.

Zincatura a freddo.

La zincatura a freddo richiederà la preparazione del supporto metallico mediante sabbatura a metallo quasi bianco.

Nel caso di saldatura a posteriori si dovrà provvedere ugualmente ad una nuova sabbatura, almeno commerciale, delle zone saldate, prima del ritocco con zincante.

Per la zincatura a freddo sarà utilizzato un primer zincante a freddo, a due componenti.

Prima della miscelazione il componente "legante" dovrà essere ben rimescolato affinché diventi completamente omogeneo. Il componente "polvere" dovrà essere aggiunto al "legante" molto lentamente, rimescolando sempre, fino a quando la miscela diventi uniforme e tutta la polvere sia stata aggiunta. Questa procedura non dovrà mai essere invertita, cioè aggiungere il liquido alla polvere.

Dopo la miscelazione il prodotto dovrà essere filtrato con un filtro da 1,025 maglie/cm² (80 MESH) in modo da rimuovere eventuali agglomerati che potrebbero causare blocchi della pistola.

Il prodotto miscelato dovrà rimanere utilizzabile per circa 4 ore, a seconda della temperatura e dell'umidità, pertanto non dovrà essere mai usato dopo questo lasso di tempo.

Per l'applicazione a spruzzo l'aria dovrà essere fornita con doppia tubazione a pressione differenziata, in modo da poter controllare le pressioni. Per evitare perdite di pressione si dovranno usare tubazioni brevi per il prodotto e mantenere la pistola al livello del contenitore sotto pressione. La pistola dovrà essere tenuta ad una distanza compresa tra 20-25 cm e ad angolo retto rispetto alla superficie da verniciare.

Il successivo passaggio dovrà sovrapporsi del 50%. Qualora si dovesse verificare una interruzione dello spruzzo, si dovrà respingere nel recipiente, mediante aria compressa, il materiale che si trova nella tubazione.

Lo spessore di rivestimenti a base di zincanti inorganici varierà da 70 a 80 micron qualora siano previste finiture.

Quando lo zincante sarà usato senza finitura lo spessore varierà fra 100 e 130 micron.

Il primer zincante dovrà essiccare in superficie nel tempo di 10-15 minuti e resistere all'umidità dopo 30 minuti.

Si potranno applicare altre mani dopo minimo 10-15 giorni l'applicazione della prima. Terminato il montaggio verranno fatti i necessari ritocchi alla vernice zincante. I ritocchi in opera andranno fatti a pennello con prodotti a base di zincante organico a base di resine epossidiche.

Gli zincanti a freddo non potranno essere applicati su vecchie pitturazioni.

Zincatura a caldo.

La zincatura effettuata attraverso immersione di zinco dovrà presentare le seguenti caratteristiche:

-lo zinco da impiegare nel bagno dovrà essere almeno di qualità Zn=99,90 secondo norma UNI 2013-74; sarà permesso additivare il bagno con limitati quantitativi di leghe formate da zinco con correttivi (vedasi alluminio) e quindi con zinco di minore purezza, purché le impurità totali del bagno stesso non superino quanto specificato nelle norme CEI 7-6 "Controllo della zincatura a caldo".

-Secondo quanto specificato negli elaborati di progetto si dovranno usare le seguenti masse di rivestimento di zinco:

Massa complessiva di zinco sulle due superfici (g/mq) Tipo di Media di 3 Singole
rivestimento determinazioni determinazioni
(minimo) (minimo)

Z 600 600 525

Z 450 450 400

Z 350 350 300

Z 275 275 245

Z 200 200 175

Z 150 150 135

Z 100 100 90

L'uso di tipi di qualità inferiore alla Z 275 non sarà comunque accettato.

-Nella zincatura con procedimento Sendzimir, si useranno le masse di rivestimento sotto indicate:
leggero pesante

g/mq g/mq g/mq g/mq g/mq

A) 152 e

229 305 381 458 610

B) 100 e

150

200 275 350 450

A) = Zinco

consumato.

B) = Zinco depositato.

-Lo strato di zinco dovrà presentarsi uniforme e dovrà essere esente da incrinature, scaglie, scorie e altri analoghi difetti; dovrà aderire tenacemente alla superficie del metallo base. Per le modalità di controllo dovranno essere rispettate le norme CEI. Dopo la zincatura i dadi dovranno potersi agevolmente avvitare ai rispettivi bulloni e le rosette elastiche, gli spinotti, i colletti filettati ed i bulloni non dovranno aver subito deformazioni o alterazioni delle loro caratteristiche meccaniche.

Dopo la zincatura i pezzi non dovranno subire trattamento termico se non specificatamente previsto nei disegni di progetto.

Onde evitare la volatilizzazione dello zinco sugli organi filettati, dopo la zincatura non si dovranno effettuare ulteriori operazioni con utensile, rullatura, asportazione di materiale, taglio o comunque altre operazioni di finitura a mezzo utensile, ad eccezione della filettatura dei dadi.

Ciclo di strutture metalliche.

Il ciclo di pitturazione protettivo comprenderà due tipi base di prodotti vernicianti: uno strato di fondo con le proprietà di aderenza al supporto e protezione contro i fenomeni di corrosione elettrochimica e uno strato di finitura a costituzione di una barriera impermeabile ed insaponificabile.

Il ciclo protettivo su strutture in acciaio sarà così eseguito:

-Asportazione mediante sabbiatura della calamina, della ruggine e degli altri prodotti di corrosione. La sabbiatura sarà eseguita a "metallo quasi bianco" come descritto in precedenza. La sabbiatura potrà essere preceduta da un'eventuale pulizia mediante solventi.

-Applicazione di uno strato di fondo a base di zinco metallico possibilmente a spruzzo come descritto in precedenza, spessore 75 micron.

-Dopo il montaggio delle strutture e prima di passare allo strato di finitura occorrerà lavare le strutture, con l'eventuale aiuto di solventi leggeri per eliminare polvere, grassi, ecc.

Sarà assolutamente vietato carteggiare le superfici dopo che si è iniziato il trattamento protettivo; solo nel caso si verifichi un ritardo di parecchie settimane prima della esecuzione dello strato a finire sarà indispensabile rimuovere i detriti, quali strati di sale di zinco a cui va soggetta la pittura di zinco, spazzolando la superficie con spazzole di setola pura e usando molta acqua per dissolvere il sale ed eliminare i detriti.

Solo in casi eccezionali si potrà impiegare, carta abrasiva n. 280/400, con procedimento ad umido per eliminare eventuali corpuscoli che, per cause accidentali, si fossero depositati sulla mano non ancora essiccata.

Si procederà quindi a opportuni ritocchi di zincante nei punti ove lo strato di fondo avesse subito danni nelle operazioni di trasporto e di montaggio delle strutture.

Si procederà quindi ad un controllo degli spessori dello strato di fondo sia con spessorimetri ad umido che con spessorimetri ottici e ad una eventuale carenza di spessore si dovrà porre rimedio con una ulteriore mano di zinco oppure con maggiori spessori della mano intermedia.

-Applicazione a spruzzo, pennello o rullo di uno strato intermedio costituito da pittura anticorrosiva a due componenti a base di resine epossipoliamiche, per uno spessore medio di 100 micron steso in due strati.

-Applicazione a spruzzo, pennello o rullo di pittura a finire a un componente a base di resine alchidiche clorocaucciù. Il film dovrà risultare dello spessore di 40 microns.

La mano finale di pittura non dovrà essere applicata prima della ultimazione di ogni opera muraria. A completamento delle pulizie prima della applicazione della pittura dovrà essere eliminata qualsiasi incrostazione di malta cementizia, calcestruzzo. Se durante le operazioni di eliminazione delle suddette incrostazioni sarà danneggiata la pittura, le superfici danneggiate saranno pulite e riverniciate.

Sullo strato intermedio e sullo strato di finitura si faranno i controlli di spessore come sopradetto, nessuna zona del film protettivo dovrà avere gli spessori del film secco inferiori a quelli prescritti.

Cicli per serramenti in ferro, parapetti e grigliati.

I manufatti finiti dovranno risultare, a pulizia ultimata, con grado di finitura "commerciale".

Secondo quanto indicato negli elaborati di progetto, i serramenti in ferro, parapetti e grigliati dovranno pervenire in cantiere zincati oppure trattati con mano antiruggine.

-Zincatura. Si dovranno eseguire le seguenti operazioni: . sgrassaggio, fosfatazione e passivazione a caldo con immissione prima di soluzione vaporizzata satura a base di sali; successiva soluzione fosfatante indi risciacquo con abbondante acqua decalcificata, immessa a pressione;

asciugatura completa con potenti getti di aria calda a diffusione uniforme e costante;

applicazione di primo trattamento per immersione con fondo a base di zinco su tutta la superficie già passivata, onde ottenere una perfetta aderenza della vernice; il rivestimento sarà del tipo Z 275. Non saranno ammesse colature, specialmente nelle parti che restano in vista; opportuni fori verranno eseguiti sulle parti non in vista dei telai tubolari, onde permettere ai trattamenti di fosfatazione e verniciatura con fondo di interessare anche le parti interne degli stessi;

. appassivamento in aria libera della mano di primo trattamento. -Antiruggine (solo per materiali non zincati).

Dovrà essere applicata a spruzzo "airless" senza diluizione una mano di anticorrosivo epossipoliamicidico, spessore del film 35 microns. Questo antiruggine potrà essere ricoperto da smalti alchidici (dopo 24 ore dalla sua applicazione) e da smalti al clorocaucciù (dopo 48 ore), secondo quanto indicato dagli elaborati di progetto. Potrà essere prevista l'applicazione di verniciature supplementari con una mano di antiruggine sopra le superfici costituite da tutti i bordi, gli angoli, le fessure, le chiodature, le bullonature, le saldature e le parti aguzze prima della applicazione della mano generale su tutte le superfici.

-Pittura a finire.

Al momento opportuno si dovranno stendere due strati a finire di smalto sintetico a base di resine alchidiche, spessore del film 40 microns per ogni strato; sulle parti zincate sarà applicato in precedenza un primer con funzione di aggrappante.

ART. 77 TUBAZIONI E CANALIZZAZIONI – IMPIANTI PER FOGNATURE

Le tubazioni in genere dovranno avere le caratteristiche riportate nel Specifiche speciale per i lavori edili del Ministero dei LL.PP. soprattutto per quanto riguarda i metodi di lavorazione, le unioni, i giunti e le guarnizioni.

Le tubazioni dovranno soddisfare tutte le norme U.N.I. in vigore, in particolare: U.N.I. 7441/75, U.N.I. 7442/75, U.N.I. 7443/75, U.N.I. 7444/75, U.N.I. 7447/75, U.N.I. 7448/75, come pure le circolari del Ministero della Sanità n.135 del 28 ottobre 1960 e n.125 del 18 luglio 1967 ed eventuali successive integrazioni o modificazioni.

Le dimensioni di tutte le tubazioni dovranno essere standardizzate.

Le tubazioni per acqua potabile dovranno essere in regola con le vigenti disposizioni sanitarie.

Le tubazioni dovranno seguire il minimo percorso compatibilmente con il loro buon funzionamento.

Si dovranno evitare, per quanto possibile, gomiti, bruschi risvolti, giunti e cambiamenti di sezione.

Le tubazioni dovranno essere collocate in modo tale da essere facilmente ispezionabili specialmente in corrispondenza di giunti, sifoni, ecc.

Le tubazioni di scarico dovranno permettere il rapido e completo smaltimento dei fluidi senza dar luogo ad ostruzioni, formazione di depositi od altri inconvenienti.

Le condutture interrate all'esterno degli edifici dovranno essere posate ad una profondità di almeno un metro sotto il piano stradale.

Quelle orizzontali nell'interno degli edifici non dovranno, per quanto possibile, essere situate sotto i pavimenti e nei soffitti mentre quelle verticali (colonne) dovranno essere disposte entro apposite incassature, praticate nelle murature, che dovranno avere ampiezza sufficiente per eseguire giunzioni, effettuare manutenzione, ecc. e dovranno essere fissate con adeguati sostegni antivibranti.

Qualora le tubazioni fossero soggette a pressione, anche per breve tempo, dovranno essere sottoposte ad una pressione di prova uguale al doppio di quella di esercizio.

Tutte le tubazioni non interrato dovranno essere fissate e sostenute opportunamente in modo da garantire il loro perfetto ancoraggio alle strutture di sostegno.

Le condutture interrate poggieranno, su appositi sostegni realizzati in maniera tale da garantire il mantenimento delle tubazioni nell'esatta posizione stabilita.

Dove previsto le tubazioni dovranno essere isolate termicamente e nel caso di tubazioni metalliche dovranno essere collegate elettricamente a terra.

I materiali usati per le tubazioni dovranno essere della migliore qualità, dovranno resistere a tutte le sollecitazioni previste, alle aggressioni chimiche e dell'ambiente.

77.1 Tubazioni di scarico acque

Lo scarico delle acque bianche, nere, acide e oleose dovrà essere previsto secondo reti separate sia all'interno sia all'esterno degli edifici da costruire.

77.2 Reti interne

Le reti interne agli edifici, sia di scarico, sia di esalazione, saranno realizzate in tubi di polietilene ad alta densità (PEAD) Geberit con giunti termosaldati in opera oppure con giunti a bicchiere e anello elastomerico.

Per le acque acide si dovranno usare tubi in vetroresina, per quelle oleose tubazioni in gres (opportunamente dimensionate).

Per la rete delle acque nere, le colonne di scarico e di esalazione avranno diametro non inferiore a mm. 110, mentre i collegamenti tra gli apparecchi sanitari e la braga avranno diametro non inferiore a mm. 50.

I tubi pluviali avranno diametro di mm. 65-90 e saranno realizzati con tubazione continua in Geberit sistema Pluvia provvista di curva al piede e di apposito bocchettone a grembiule in sommità, atto a ricevere l'invito morbido dell'impermeabilizzazione in copertura.

La posa delle tubazioni dovrà avvenire secondo le migliori regole; saranno ammesse giunzione degli elementi mediante termosaldatura testa-testa e con manicotti termici a resistenza elettrica incorporata, oppure giunzioni a pressione con giunti a bicchiere provvisti di anelli elastomerici.

Nella termosaldatura testa a testa si avrà cura di eliminare i rigonfiamenti e le sbavature interne per garantire la costanza nella sezione di passaggio.

Dovranno essere impiegati tutti i pezzi speciali necessari.

Le tubazioni dovranno essere sostenute, tenute in allineamento o sospese mediante sostegni e bracciali in acciaio zincato a caldo infissi nelle murature.

In ogni punto di contatto con le murature o con i sostegni e bracciali suddetti, si dovrà interporre del materiale fono-isolante; inoltre tutte le curve verticali delle colonne, per una lunghezza di ml. 1.00, dovranno essere rivestite completamente con materassino di lana di vetro spess. mm. 30 fasciato con garza gessata oppure con coppelle in poliuretano espanso spess. mm. 25 pure garzate. Il progetto esecutivo individuerà il tipo di tubazione da utilizzare per ogni singola utenza e le opportune coibentazioni.

83.3 Reti esterne (acque bianche e nere) (omissis)

77.4 Tubazioni in PVC

I conduttori elettrici, telefonici e similari, correnti al di sotto di pavimenti, di piani viabili o di terrapieni, dovranno essere collocati entro apposite tubazioni del tipo, del diametro e secondo il tracciato espressamente indicati nel progetto degli impianti tecnologici cui appartengono.

Conformemente alle necessità di progetto e al tipo di protezione necessaria, potrà essere prescritto l'impiego delle seguenti tubazioni:

□□ in PVC rigido, con giunto a bicchiere incollato, rispondenti alle norme UNI 7443/300, posate con ricoprimento totale in calcestruzzo;

□□ in PVC rigido, con giunto ad anello elastomerico innestati a pressione rispondenti alle norme UNI 7447- 303/1 posate con ricoprimento totale in calcestruzzo;

□□ in PEAD PN 3.2 posate con ricoprimento totale, in calcestruzzo.

Sulla calotta in calcestruzzo così formata dovrà essere posata a fresco una copertura in ½ tubo di acciaio non legato, del tipo liscio comune SS, secondo UNI 7287, impiegando anche le apposite curve stampate; gli elementi della calotta in ferro avranno un diametro pari a quello del tubo in PEAD aumentato di cm 20 e saranno provvisti di zanche in acciaio per l'ancoraggio al calcestruzzo sottostante.

Il reinterro dovrà avvenire con materiale inerte drenante, opportunamente costipato.

Le tubazioni non immediatamente utilizzate per il passaggio di cavi, dovranno essere consegnate con regolare cavo pilota in filo di ferro zincato, assolutamente continuo e senza giunzioni tra un pozzetto e altro.

Le tubazioni in cloruro di polivinile plastificato rigido con caratteristiche conformi alle norme UNI 7447/75, 7448/75 con marchio di conformità e giunto del tipo a bicchiere incollato, saldato, a manicotto, a vite ed a flangia, complete di anello elastomerico che potranno essere posizionate a qualsiasi profondità dopo aver preparato il piano di posa attraverso la fornitura e la stesa di un letto di sabbia, la realizzazione del rinfiango e la ricopertura con sabbia asciutta; tali tubazioni saranno usate negli scarichi per liquidi con temperature non superiori ai 70 °C.

Per quanto riguarda la qualità, la certificazione e l'accettazione, dei materiali, le cautele da adottarsi, la disponibilità ad assaggi e prove e la relativa assunzione di oneri e spese da parte dell'Appaltatore, vale quanto indicato nei precedenti articoli.

77.5 impianti per fognature (omissis)

77.5.1 Generalità (omissis)

77.5.2 Tubazioni per fognature (omissis)

ART. 78 MATERIALI EDILI

78.1 Condizioni generali di accettazione dei materiali

I materiali da impiegare nell'esecuzione dei lavori dovranno corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti vigenti in materia e nei paragrafi seguenti.

In particolare i materiali dovranno soddisfare tutte le norme di accettazione del C.N.R., le norme U.N.I., i D.M. in vigore all'atto dell'esecuzione dei lavori e le disposizioni impartite nei capitolati speciali a cura del Ministero dei Lavori Pubblici.

Questo vale anche per le proporzioni delle varie pezzature di inerti, per la dosatura dei vari materiali, per le formule di composizione e per la miscelazione dei vari elementi.

In mancanza di prescrizioni particolari dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio. I materiali proverranno da località o ditte che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza purché, ad insindacabile giudizio del Committente, corrispondano ai requisiti di cui sopra.

Quando il Committente abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, l'Appaltatore dovrà sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati dovranno essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore stesso.

Resta inteso che malgrado l'accettazione dei materiali da parte del Committente, l'Appaltatore resta totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

L'Appaltatore sarà obbligato a presentarsi, in ogni tempo, alle prove dei materiali impiegati o da impiegare, sottostando a tutte le spese di sua spettanza per prelievo, invio dei campioni ed alle corrispondenti prove ed esami che saranno eseguiti nei laboratori o istituti indicati dal Committente. I campioni verranno prelevati in contraddittorio. Gli stessi potranno essere conservati in locali indicati dal Committente, previa apposizione di sigilli e firme di riconoscimento dei rappresentanti designati nei modi più adatti a garantirne l'autenticità e la conservazione.

Qualora, senza opposizione del Committente, l'Appaltatore a, nel proprio interesse o di sua iniziativa, impiegasse materiali di dimensioni, consistenza e qualità superiori a quelle prescritte, non avrà diritto ad alcun aumento dei prezzi o compensi addizionali.

La scelta di un tipo di materiale nei confronti di un altro, o tra diversi tipi dello stesso materiale, sarà fatta di volta in volta, in base al giudizio del Committente, il quale per i materiali da acquistare, si assicurerà che provengano da produttori di provata capacità e serietà.

L'acqua, le calci, i leganti idraulici, le pozzolane, le ghiaie, i pietrischi, i pietrischetti, le sabbie, gli additivi, i mattoni, i cubetti in pietra, i materiali ferrosi, il ferro comune, l'acciaio dolce laminato, l'acciaio fuso in getti, l'acciaio sagomato ad alta resistenza, la ghisa, i legnami, i materiali bituminosi, le polveri asfaltiche, gli olii minerali, ecc. dovranno corrispondere a tutte le particolari prescrizioni di accettazione di cui alle norme vigenti.

78.2 Acqua

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, esente da tracce di cloruri o solfati, non inquinata da materie organiche, o che comunque possano influire negativamente sull'indurimento della malta o dei calcestruzzi.

78.3 Leganti

Al momento dell'uso, detti leganti dovranno essere in perfetto stato di conservazione ed il loro impiego dovrà avvenire secondo le più corrette tecnologie.

Leganti che presentassero grumi o segni di deperimento saranno allontanati e sostituiti a spese dell'Appaltatore.

Il cemento fornito sfuso o in sacchi dovrà provenire da stabilimenti di produzione di pieno gradimento del Committente e dovrà essere immagazzinato in silos e depositi coperti e protetti dall'umidità.

78.4 Inerti per conglomerati cementizi e per malte

Le ghiaie, i ghiaietti, i pietrischi, i pietrischetti e le sabbie da impiegare nella formazione dei calcestruzzi e delle malte dovranno corrispondere ai requisiti stabiliti dal D.M. 17 gennaio 2018.

L'inerte fine sarà costituito da sabbie preferibilmente di qualità silicea sia naturale che proveniente da rocce aventi alta resistenza alla compressione.

Dovrà essere scevro da materie terrose, non contenere sostanze organiche o vegetali ed essere accuratamente lavato e vagliato.

I singoli elementi dovranno avere forma angolosa e dimensione variabile tra 0 e 5 mm.

L'inerte grosso potrà essere costituito da ghiaia naturale o pietrisco proveniente dalla frantumazione di rocce uniformi, resistenti, prive di parti decomposte o comunque alterate.

La forma sarà pressoché sferica o cubica, e presenterà una certa uniformità di dimensioni nei vari sensi.

La percentuale di elementi aventi forma allungata o appiattita non dovrà eccedere il 15% in peso, considerando appiattiti quegli elementi in cui due qualsiasi delle dimensioni stiano tra loro in un rapporto superiore a 1:5.

Di norma, per la confezione dei calcestruzzi si impiegheranno le seguenti pezzature:

- ☐ pietrisco 15-40 mm.
- ☐ pietrischetto 10-15 mm.
- ☐ graniglia 5-10 mm.
- ☐ sabbia 0-5 mm.

Inoltre il peso specifico del materiale secco non dovrà essere inferiore a 2,6 t/m³.

La sabbia dovrà avere un modulo di finezza di 2,3 con una tolleranza di +/- 20% e dovrà essere graduata entro i seguenti limiti:

Lato del vaglio a foro quadro mm

Percentuali passanti

%

4.76 100

2.38 80-100

1.19 50-85

0.59 25-60

0.297 10-30

0.149 2-10

201

L'inerte grosso dovrà essere graduato in peso secondo la seguente relazione:

$P = 100 \times \left(\frac{d}{D} \right)^3$ ove "P" è la percentuale in peso che passa attraverso i setacci di maglia quadrata "d", mentre "D" è il diametro massimo dell'inerte.

Gli inerti saranno misurati normalmente a peso con tolleranza del 2% e tenendo conto del grado di umidità degli stessi.

78.5 Additivi per calcestruzzi e malte

Gli additivi eventualmente impiegati, siano essi fluidificanti, ritardanti o acceleranti, per il confezionamento del calcestruzzo o di tipo particolare da usarsi nelle malte, dovranno corrispondere alle norme UNI vigenti ed, in ogni caso, essere esenti da cloruro di calcio o altre sostanze tossiche.

Il tipo di additivo da usarsi nei calcestruzzi e nelle malte dovrà essere preventivamente approvato dal Committente.

Capo 14 - NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DELLE OPERE

Art. 79 – Norme generali

Le quantità dei lavori e delle provviste saranno determinate con metodi geometrici o a numero o a peso in relazione a quanto è previsto nell'elenco voci.

I lavori saranno liquidati in base alle norme fissate dal progetto anche se le misure di controllo rilevate dagli incaricati dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori. Soltanto nel caso che la Direzione dei lavori abbia ordinato per iscritto maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione.

In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate, le quali potranno essere motivo di rifacimento a carico dell'Impresa.

Le misure saranno prese in contraddittorio mano a mano che si procederà all'esecuzione dei lavori e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati dalla Direzione lavori e dall'Impresa. Quando per il progredire dei lavori, non risulteranno più accertabili o riscontrabili le misurazioni delle lavorazioni eseguite, l'Appaltatore è obbligato ad avvisare la Direzione dei lavori con sufficiente preavviso.

Art. 80 – Lavori in metallo

Tutti i lavori in metallo saranno in generale valutati a peso e i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse bene inteso dal peso le verniciature e coloriture.

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

Art. 81 – 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, determinato con le stesse modalità di cui al comma 19 e con tutti gli oneri di cui sopra.

Art. 82 – Mano d'opera

Gli operai per i lavori in economia dovranno essere idonei al lavoro per il quale sono richiesti e dovranno essere provvisti dei necessari attrezzi.

L'Appaltatore è obbligato, senza compenso alcuno, a sostituire tutti quegli operai che non riescano di gradimento alla Direzione dei lavori.

Circa le prestazioni di manodopera saranno osservate le disposizioni e convenzioni stabilite dalle Leggi e dai contratti collettivi di lavoro, stipulati e convalidati a norma delle leggi sulla disciplina giuridica dei rapporti collettivi.

Nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'impresa si obbliga ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto collettivo nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili ed affini e negli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori anzidetti.

L'impresa si obbliga altresì ad applicare il contratto e gli accordi medesimi anche dopo la scadenza e fino alla sostituzione e, se cooperative, anche nei rapporti con i soci.

I suddetti obblighi vincolano l'impresa anche se non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale della stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica o sindacale.

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

Il fatto che il subappalto sia o non sia stato autorizzato, non esime l'impresa dalla responsabilità di cui al comma precedente e ciò senza pregiudizio degli altri diritti della stazione appaltante.

Non sono, in ogni caso, considerati subappalti le commesse date dall'impresa ad altre imprese:

a) per la fornitura di materiali;

b) per la fornitura anche in opera di manufatti ed impianti speciali che si eseguono a mezzo di ditte specializzate.

In caso di inottemperanza agli obblighi precisati nel presente articolo, accertata dalla stazione appaltante o ad essa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la stazione appaltante medesima comunicherà all'Impresa e, se del caso, anche all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procederà ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono stati ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra.

Il pagamento all'impresa delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del Lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti.

Per le detrazioni e sospensione dei pagamenti di cui sopra, l'impresa non può opporre eccezioni alla stazione appaltante, né ha titolo al risarcimento di danni.

Art. 83 – Noleggi

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

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

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

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Art. 84 – Trasporti

Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume o a peso, con riferimento alla distanza.

PROGETTAZIONE DEFINITIVA ESECUTIVA PER L'ADEGUAMENTO SISMICO DEL TEATRO COMUNALE SITO IN VIA LEONARDO DA VINCI N.3

ALLEGATI

TABELLA «A»	CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI (articoli 4 e 46, comma 1) ⁰

n.	Progettazione definitiva esecutiva per l'adeguamento sismico del teatro comunale sito in via Leonardo da Vinci, 3 Borgosatollo (BS)	Categoria ex allegato A d.P.R. n. 34 del 2000		euro ()	Incidenza % manodopera
		Prevalente	OG1	Euro 344.362,23	20
Ai sensi dell'art. 4, comma 3, del capitolato, i seguenti lavori costituiscono strutture, impianti e opere speciali, di importo superiore al 15% dell'importo totale dei lavori, possono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria, direttamente o in capo ad un'impresa mandante. NON possono essere subappaltati. ()					
2		Scorporabile	O....		
3		Scorporabile	O....		
Ai sensi dell'art. 4, commi 4 e 5, () del capitolato, i seguenti lavori, di importo superiore al 10% del totale oppure a euro 150.000: - appartengono a categorie generali diverse da quella prevalente (comma 4); () - costituiscono strutture, impianti e opere speciali, di importo NON superiore al 15% dell'importo totale dei lavori (comma 5); () possono essere realizzati dall'appaltatore solo se in possesso dei requisiti di qualificazione per la relativa categoria, direttamente o in capo ad un'impresa mandante, oppure indicati obbligatoriamente in sede di gara da subappaltare e affidati ad un'impresa subappaltatrice; in ogni caso l'esecutore (impresa singola, mandante o subappaltatrice) deve essere in possesso dei relativi requisiti.					
4	Impianti interni elettrici, telefonici, ecc.	Scorporabile e subappaltabile	OS 30	00,00	20
5	Impianti tecnologici	Scorporabile e subappaltabile	OG11	00,00	20
Ai sensi dell'articolo 4, comma 6, (), del capitolato, i seguenti lavori, di importo superiore al 10% del totale oppure a euro 150.000, appartengono a categori... specializzat... (serie «OS»), diverse dalle strutture, impianti ed opere speciali. Essi possono essere subappaltati anche per intero o assunti ad un'impresa mandante, oppure eseguiti dall'appaltatore anche se quest'ultimo non sia in possesso dei relativi requisiti. ()					
6		Scorporabile e subappaltabile	OS....		
7		Scorporabile e subappaltabile	OS....		
TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI ()				Euro 344.362,23	
Lavorazioni NON scorporabili ma solo subappaltabili (ai fini della qualificazione dei concorrenti gli importi di questi lavori è ricompreso nell'importo dei lavori della categoria prevalente di cui al numero 1 della presente tabella)					
Ai sensi dell'articolo 4, comma 7 (), del capitolato, i seguenti lavori, di importo inferiore al 10% dei lavori e ad euro 150.000 possono essere eseguiti dall'appaltatore o essere subappaltati anche per intero ad imprese in possesso dei requisiti di cui all'art. 28 del d.P.R. n. 34 del 2000.					
8		subappaltabile	O.....		
9		subappaltabile	O.....		
10		subappaltabile	O.....		
11		subappaltabile	O.....		
Ai sensi dell'articolo 4, comma 4, () del capitolato, i lavori di cui al numero 4, della presente tabella, possono essere eseguiti solo da parte di installatori aventi i requisiti di cui all'articolo 108 del d.P.R. n. 380 del 2001 e al regolamento di attuazione approvato con d.P.R. n. 447 del 1991. ()					

TABELLA «B»		GRUPPI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI ai fini della contabilità e delle varianti in corso d'opera - articolo 5		
n.	Descrizione dei gruppi (e sottogruppi) di lavori omogenee			In euro
1	Opere civili e stradali			344.362,23
2				
3				
4				
	4a		(*)	(*)
	4b			
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
	11a			
	11b			
	11c			
12				
13				
14				
	14a			
	15b			
15				
16				
17				
Parte 1 - Totale lavori a MISURA				344.362,23
18				
19				
20				
Parte 2 - Totale lavori IN ECONOMIA (articolo 31)				
a)	Totale importo esecuzione lavori (base d'asta) (parti 1 + 2)			344.362,23
1				
2				
Parte 1- Totale oneri per la sicurezza A MISURA (articolo 29)				23.053,00
3				
4				
5				
Parte 2 - Totale oneri per la sicurezza A CORPO (articolo 30)				
6				
7				
Parte 3 - Totale oneri per la sicurezza IN ECONOMIA (articolo 31)				
b)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza (parti 1 + 2 + 3)			23.053,00
	TOTALE DA APPALTARE (somma di a + b) ⁰			367.415,23

Fermo restando quanto prescritto dall'articolo 4 e quanto indicato in calce alla precedente tabella «A», i lavori indicati al numero 2, ⁰ sono impianti tecnologici per i quali vige l'obbligo di esecuzione

da parte di installatori aventi i requisiti di cui articolo 108 del d.P.R. n. 380 del 2001 e al regolamento di attuazione approvato con d.P.R. n. 447 del 1991.

(*) La suddivisione in sottocategorie di alcune parti di lavorazioni è facoltativa.

TABELLA «C»	ELEMENTI PRINCIPALI DELLA COMPOSIZIONE DEI LAVORI
-------------	--

	<i>Elemento di costo</i>		<i>Importo</i>	<i>incidenza</i>	<i>%</i>
1)	Manodopera	euro	68.872,45	20,00	%
2)	Materiale	euro	103.308,67	30,00	%
3)	Trasporti (ql/Km)	euro	86.090,56	25,00	%
4)	Noleggi	euro	86.090,56	25,00	%
		euro	344.362,23	100	%
	<i>squadra tipo:</i>				
	Operai specializzati	n.	3		
	Operai qualificati	n.	5		
	Manovali specializzati	n.	3		

TABELLA «D»	RIEPILOGO DEGLI ELEMENTI PRINCIPALI DEL CONTRATTO
-------------	--

			<i>euro</i>
1.a	Importo per l'esecuzione delle lavorazioni (base d'asta)		344.362,23
1.b	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza		23.053,00
1	Importo della procedura d'affidamento (1.a + 1.b)		367.415,23
2.a	Ribasso offerto in percentuale (solo su 1.a)		%
2.b	Offerta risultante in cifra assoluta (1.a - 1.a x 2.a / 100)		
3	Importo del contratto (2.b + 1.b)		
4.a	Cauzione provvisoria (calcolata su 1)	2 %	7.348,30
4.b	Cauzione provvisoria ridotta della metà (50% di 4.a)		
5.a	Garanzia fideiussoria base (3 x 10%)	10 %	
5.b	Maggiorazione cauzione (per ribassi > al 10%)	%	
5.c	Garanzia fideiussoria finale (5 + 6)		
5.d	Garanzia fideiussoria finale ridotta della metà (50% di 5.c)		
6.a	Importo assicurazione C.A.R. articolo 36, comma 3, lettera a)		654.156,75
6.b	di cui: per le opere (articolo 36, comma 3, lettera a), partita 1)		404.156,75
6.c	per le preesistenze (articolo 36, comma 3, lettera a), partita 2)		200.000,00
6.d	per demolizioni e sgomberi (art. 36, comma 3, lettera a), partita 3)		50.000,00
6.e	Importo assicurazione R.C.T. articolo 36, comma 4, lettera a)		500.00,00
7	Estensione assicurazione periodo di garanzia articolo 36, comma 7	mesi	ventiquattro
8.a	Importo limite indennizzo polizza decennale art. 36, comma 8, lett. a)		
8.b	Massimale polizza indennitaria decennale art. 36, comma 8, lett. a)		
8.c	di cui: per le opere (articolo 36, comma 8, lettera a), partita 1)		

8.d	per demolizioni e sgomberi (art. 36, comma 8, lettera a), partita 2)	
8.e	Importo polizza indennitaria decennale R.C.T. art. 36, comma 8, lett. b)	
9	Importo minimo netto stato d'avanzamento, articolo 23, comma 2	
10	Importo minimo rinviato al conto finale, articolo 23, comma 8	
11	Tempo utile per l'esecuzione dei lavori, articolo 14	giorni 150
12.a	Penale giornaliera per il ritardo, articolo 18	uno ‰ 1 per mille

TABELLA «E»	ELENCO DEGLI ELABORATI INTEGRANTI IL PROGETTO (articolo 7, comma 1, lettera c))
-------------	--

<i>tavola</i>	<i>denominazione</i>	<i>note</i>
	ELABORATI GRAFICI	
MV - 22EL01_01	Stato attuale: Piante Piano Terra, Primo, Copertura, Planimetria d'Insieme, Documentazione fotografica	
MV - 22EL02_01	Stato attuale : Prospetti, Sezioni, Inquadramento territoriale	
MV - 22EL03_01	Stato di progetto: Piante piano terra e primo	
MV - 22EL04_01	Stato di progetto: Sezioni A-A, B-B, C-C, viste Reandering	
MV - 22EL05_01	Stato di progetto: Identificazione Interventi, Prospetti e Sezioni	
MV - 22EL06_01	Stato di progetto: Prospetti, Viste Rendering	
MV - 22EL07_01	Comparazione: Piante, Prospetti e Sezioni	
MV - 22EL08_01	Pianta teatro, particolari costruttivi intonaco con armato	
MV - 22EL09_01	Controventi di copertura, controventi verticali, catene volta, ampliamento palco.	
MV - 22EL10_01	Opere ripristino Locali	
MV - 22EL11_01	Stato Attuale Pianta del controsoffitto Stato Progetto: Pianta Controsoffitto, Pianta della Copertura	
	DOCUMENTI AMMINISTRATIVI	
MV - 22RE01_01	ELAZIONE GENERALE	
MV - 22RE02_00	QUADRO ECONOMICO	
MV - 22RE03_01	COMPUTO METRICO ESTIMATIVO	
MV - 22RE04_01	LISTA DELLE LAVORAZIONI - ELENCO PREZZI UNITARI	
MV - 22RE05_01	CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO	
MV - 22RE06_01	SCHEMA DI CONTRATTO	
MV - 22RE07_01	PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO	

MV - 22RE08_01	FASCICOLO TECNICO	
MV - 22RE09_01	CRONOPROGRAMMA	
MV - 22RE10_00	PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA	
MV - 22RE11_01	RELAZIONE DI CALCOLO, RELAZIONE SUI MATERIALI	
MV - 22RE12_01	RELAZIONE TECNICA EX L10	
MV - 22RE13_00	RELAZIONE TECNICA SPECIALISTICA	
MV - 22RE14_00	RELAZIONE TECNICA SULLA GESTIONE DELLE MACERIE	
MV - 22RE15_00	RELAZIONE SULLE DEMOLIZIONI	
MV - 22RE16_00	ANALISI PREZZI	

TABELLA «F»		CARTELLO DI CANTIERE (articolo 61)	
Committente:		COMUNE DI BORGOSATOLLO Via ROMA n. 13 25010 BORGOSATOLLO (BS)	
ASSESSORATO AI LL.PP.		Ufficio competente:	UFFICIO TECNICO
ADEGUAMENTO SIMICO DEL TEATRO COMUNALE			
Progetto esecutivo approvato con _____ n. ____ del _____			

Progetto esecutivo:			
ATI Ing. Carlo Vicentini, Ing. Sergio Martire, Ing. Valentina Portesani			
Direzione dei lavori:			
Coordinatore per la progettazione:			
Coordinatore per l'esecuzione:			
Durata stimata in uomini x giorni:		Notifica preliminare in data:	
Responsabile unico dell'intervento:	Arch. Orizio Marco Domenico		
IMPORTO DEL PROGETTO:		euro	500.000,00
IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA:		euro	344.362,23
ONERI PER LA SICUREZZA:		euro	23.053,00
IMPORTO DEL CONTRATTO:		euro	
Gara in data _____, offerta di ribasso del _____ %			
Impresa esecutrice:			
con sede			
Qualificata per i lavori delle categorie:		_____, classifica	
		_____, classifica	
		_____, classifica	
direttore tecnico del cantiere: _____			
<i>subappaltatori:</i>	<i>per i lavori di</i>		<i>Importo lavori subappaltati</i>
	<i>categoria</i>	<i>descrizione</i>	<i>euro</i>
inizio dei lavori _____ con fine lavori prevista per il _____			
prorogato il _____ con fine lavori prevista per il _____			
Ulteriori informazioni sull'opera possono essere assunte presso l'ufficio Tecnico Comunale			
telefono: 030/2507231 E-mail: tecnico@comune.borgosatollo.bs.it			