PROVINCIA DELLA SPEZIA

SETTORE TECNICO

SERVIZIO EDILIZIA e PATRIMONIO IMMOBILIARE

"Lavori di adeguamento, miglioramento statico - sismico dei plessi sede dell'Istituto scolastico "Einaudi - Chiodo" siti in Via XX Settembre e Via Lamarmora - La Spezia (SP)".

SCHEMA DI CONTRATTO
CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

Totale importo lavori a base d'asta (soggetto a ribasso) *Euro*	€ 780.109,99
Oneri intrinseci per la sicurezza	€ 19.883,62
Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza aggiuntivi	€ 12.200,00
Importo totale lavori edili (lavori + costo personale+oneri sicurezza)	**€ 812.193,61**
IVA 10% lavori edili	€ 81.219,36
Progettisti Interni	
Incarichi esterni comprese spese previdenziali 4%	€ 33.813,32
Spese per la pubblicità	€ 1.000,00
Iva 22%	€ 7.658,93
Accantonamento di legge (Oneri art. 113, co. 2 D.Lgs. 50/2016 e s.m.e i.)	€ 0,00
Incentivo progettazione interna	€ 12.315,57
Imprevisti ed arrotondamenti: 4,4% di A4	€ 6.256,21
Totale progetto ***Euro***	**€ 954.457,00**

Visto ai sensi degli artt. 31 c. 3 del D.Lgs. 50/2016
IL R.U.P.

Alessandro Tavalotto

SCHEMA DI CONTRATTO

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

ART. 1
OGGETTO DELL'APPALTO
CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE

1. L'appalto ha per oggetto l'intervento come da computo metrico allegato al progetto, ha lo scopo di miglioramento statico sismico di plessi che ospitano l'istituto scolastico "Domenico Chiodo" ed "Einaudi Chiodo" siti in La Spezia Via XX Settembre e Via Lamarmora rispettivamente sulla base del Progetto che è stato approvato in linea tecnica con verbale di validazione prot. _____ del _____.
In particolare si renderanno necessarie le seguenti opere:

- Rinforzi di pareti portanti attraverso la realizzazione di intonaci armati;
- Rinforzi localizzati attraverso la chiusura, con ammorsamento, di bucature esistenti con nuovi setti in blocchi Poroton ® ;
- Rinforzi su solai lignei attraverso la realizzazione di solette collaboranti in calcestruzzo armato alleggerito tipo Leca 1400;
- Consolidamento con iniezione a bassa pressione con idonee miscele a base di malta di una parte delle murature presenti.

2.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; in particolare si richiama la disciplina del DM 11/1/2017 relativa ai criteri minimi ambientali per l'esecuzione di lavori su edifici pubblici.
3. L'aggiudicazione dell'appalto di cui al presente schema di contratto e al C.S.A. sarà effettuata, ai sensi dell'art. 95, comma 4, lett. a) del D.Lgs. 50/2016, con il criterio del prezzo più basso, inferiore a quello posto a base di gara, mediante offerta a prezzi unitari posto a base di gara.

ART. 2
AMMONTARE DELL'APPALTO

1. L'importo complessivo dei lavori compresi nell'appalto ammonta presuntivamente a € 799.993,61 (diconsi € settecentonovantanovemilanovecentonovantatre/61), di cui per costo manodopera euro 365.486,54 oltre ad € 12.200,00 per Oneri della Sicurezza aggiuntivi, oltre IVA al 10% come risulta dal prospetto riportato nel C.S.A. all'art. 1
2. Il presente contratto è soggetto all'imposta sul valore aggiunto (I.V.A.), a norma di legge; tutti gli importi citati nel presente atto e nel C.S.A. si intendono I.V.A. esclusa.
3. E' ammessa l'applicazione dell'aliquota IVA al 10% ex D.P.R. 633/1972, in quanto trattasi di contratto d'appalto per intervento di risanamento conservativo in edificio classificato quale opera di urbanizzazione secondaria.

ART. 3
CONDIZIONI DI AMMISSIBILITA' ALLA GARA

Gli operatori economici vengono a conoscenza del codice identificativo della gara (CIG) a cui intendono prendere parte attraverso l'avviso pubblico, la lettera di invito o qualunque richiesta formale o informale di offerta.
Il pagamento della contribuzione avviene con le modalità riportate nelle Istruzioni operative relative alle contribuzioni dovute, ai sensi dell'art. 1, comma 67, della legge 23 dicembre 2005, n. 266, dai soggetti pubblici e privati, in vigore dal 1° gennaio 2017 scaricabili dal sito web www.avcp.it. Il versamento è pari a euro € 80,00.

ART. 4
OPERE COMPRESE NELL'APPALTO
FORME E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE PROGETTATE

1. Le opere comprese nell'appalto, salvo eventuali variazioni disposte dall'Amministrazione ai sensi dell'art. 106, D.Lgs. 50/2016, risultano dagli elaborati progettuali di seguito elencati:

TABELLA «A»	**ELENCO DEGLI ELABORATI GRAFICI INTEGRANTI IL PROGETTO (articolo 7, comma 1, lettera c)**
	Elaborati grafici Architettonici e Strutturali
Tavola 1 CHIODO	PROGETTO STRUTTURALE – SCUOLA CHIODO - Pianta Murature piano seminterrato - Particolari costruttivi - Interventi proposti.
Tavola 1 - EINAUDI CHIODO	PROGETTO STRUTTURALE – SCUOLA EINAUDI-CHIODO - Pianta Murature piano seminterrato e piano terra - Particolari costruttivi - Interventi proposti.
Tavola 2 CHIODO	PROGETTO STRUTTURALE – SCUOLA CHIODO - Pianta Murature piano terra - Particolari costruttivi - Interventi proposti.
Tavola 2 - EINAUDI CHIODO	PROGETTO STRUTTURALE – SCUOLA EINAUDI-CHIODO - Pianta Murature piano primo e piano secondo - Particolari costruttivi - Interventi proposti.
Tavola 3 CHIODO	PROGETTO STRUTTURALE – SCUOLA CHIODO - Pianta Murature piano primo - Particolari costruttivi - Interventi proposti.
Tavola 3 - EINAUDI CHIODO	PROGETTO STRUTTURALE – SCUOLA EINAUDI-CHIODO - Pianta solai piano terra, piano primo e piano secondo - Particolari costruttivi - Interventi proposti.
Tavola 4 CHIODO	PROGETTO STRUTTURALE – SCUOLA CHIODO - Pianta Murature piano secondo - Particolari costruttivi - Interventi proposti.
Tavola 4 - EINAUDI CHIODO	PROGETTO STRUTTURALE – SCUOLA EINAUDI-CHIODO - Pianta solaio soffitto - Particolari costruttivi - Interventi proposti.
Tavola 5 CHIODO	PROGETTO STRUTTURALE – SCUOLA CHIODO - Pianta solai piano terra e primo - Particolari costruttivi - Interventi proposti.
Tavola 5 - EINAUDI CHIODO	PROGETTO STRUTTURALE – SCUOLA EINAUDI-CHIODO - Particolare giunto travi in C.A. - Edificio in muratura.
Tavola 6 CHIODO	PROGETTO STRUTTURALE – SCUOLA CHIODO - Pianta solai piano secondo e soffitto.

2. L'ubicazione, la forma, il numero e le principali dimensioni delle opere oggetto dell'appalto risultano dai disegni e dagli elaborati tecnici allegati al progetto, nonché dalle specifiche tecniche riportate nel presente C.S.A.

3. In concreto l'appalto comprende le seguenti opere di miglioramento statico-sismico meglio descritte negli elaborati progettuali:

EDIFICIO DOMENICO CHIODO

1. Aumentare la resistenza a taglio dei setti in questione al piano seminterrato e piano terra tramite la tecnica del béton-plaqué e tramite iniezioni di miscele leganti;
2. Rinforzi su solai lignei attraverso la realizzazione di solette collaboranti in calcestruzzo armato alleggerito tipo Leca 1400 adeguatamente connesse alle travi in legno ed alle murature portanti (piano terra e piano primo);
3. Opere di rifinitura

EDIFICI EINAUDI CHIODO

1. Aumentare la resistenza a taglio dei setti in questione al piano seminterrato e piano terra tramite la tecnica del béton-plaqué;
2. Rinforzi su solai lignei attraverso la realizzazione di solette collaboranti in calcestruzzo armato alleggerito tipo Leca 1400 adeguatamente connesse alle travi in legno ed alle murature portanti (piano primo e piano secondo);
3. Rinforzo del solaio del soffitto attraverso secondo tavolato e connessioni alle murature presenti;
4. Realizzazione di giunti scorrevoli sulle travi in C.A. dell'ampliamento esistente lungo Via Lamarmora;
5. Opere di rifinitura

4. Le indicazioni di cui sopra, nonché gli elaborati tecnici che fanno parte del contratto debbono ritenersi come atti ad individuare la consistenza qualitativa e quantitativa delle varie specie di opere comprese nell'appalto, riservandosi l'Amministrazione la facoltà di introdurre nelle opere stesse, sia all'atto della consegna dei lavori, sia in sede di esecuzione, quelle varianti che riterrà opportune nell'interesse della buona riuscita e della economia dei lavori.

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE

ART. 5
DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO - CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto:

1. RELAZIONI TECNICHE E DI CALCOLO STRUTTURE EDIFICIO CHIODO ED EINAUDI - CHIODO;
2. RELAZIONI GENERALI E ILLUSTRATIVE EDIFICIO CHIODO ED EINAUDI - CHIODO;
3. RELAZIONI GEOLOGICHE A SUPPORTO DEL PROGETTO (REDATTA DAL DOTT. GEOL. STEFANIA BOTTI);
4. ELABORATI GRAFICI DI PROGETTO (7+5 TAVOLE);
5. PIANO DI MANUTENZIONE DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA;
6. PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO ;
7. PLANIMETRIE DI CANTIERE;
8. DIAGRAMAM DI GANTT;
9. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA ;
10. INCIDENZA MANODOPERA;
11. COMPUTO METRICO ESTIMATIVO ;
12. QUADRO ECONOMICO;
13. ELENCO PREZZI UNITARI;
14. ANALISI DEI PREZZI;
15. CRONOPROGRAMMA DEI LAVORI;
16. PROVE SUI MATERIALI E SULLE STRUTTURE ISTITUTO D. CHIODO
17. RELAZIONE CULTURALE STORICA CHIODO
18. RELAZIONE CULTURALE STORICA EINAUDI CHIODO

2. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
3. E' autorizzata la cessione dei crediti, ai sensi dell'articolo 106, c. 13, D.Lgs. 50/2016 e fatto salvo quanto previsto nella C.M. 29/2009.

ART. 6
OSSERVANZA DELLE LEGGI, DEL REGOLAMENTO E DEL CAPITOLATO GENERALE.

1. Per quanto non sia in contrasto con le condizioni stabilite dal C.S.A. e dal contratto, l'esecuzione dell'appalto è soggetta, nell'ordine, all'osservanza delle seguenti statuizioni:
- legge 20 marzo 1865, n. 2248, all. F, per la parte ancora vigente;
- il D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.;
- Capitolato generale d'appalto per le opere di competenza del Ministero LL.PP., approvato con D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145, parte vigente, per quanto compatibile con il D.Lgs. 50/2016;
- D.M. 31/2008;
- D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. e relativi atti attuativi, incluso il DM 22/01/2019.
- D.M. 11/1/2017criteri minimi ambientali;
- il D.Min. infrastrutture e dei trasporti n. 49/2018;
- Le norme emanate dal CNR, le norme C.E.I. e le tabelle CEI – UNEL;
- le tabelle UNI per l'accettazione dei materiali ferrosi;

– tutte le leggi statali e regionali, relativi regolamenti, istruzioni ministeriali vigenti, inerenti e conseguenti la materia di appalto e di esecuzione di opere pubbliche, nonché tutte le norma tecniche che l'Appaltatore, con la firma del contratto, dichiara di conoscere integralmente e di impegnarsi ad osservare.

ART. 7
INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL C.S.A.

1. In caso di discordanza tra documenti facenti parte del contratto si osserverà il seguente ordine di prevalenza:

I. Capitolato generale d'appalto D.M. 145 del 19/04/2000, parte vigente;
II. Contratto d'appalto;
III. Lettera di invito o bando di gara;
IV. C.S.A.;
V. Elaborati del progetto esecutivo posto a base d'appalto come da elenco di cui all'articolo 4.

2. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del C.S.A., deve essere fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato. In caso di norme del contratto e capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, prevarrà quella più vantaggiosa per la Stazione Appaltante.
In caso di contrasto tra gli elaborati grafici prevarrà quello di scala grafica superiore. In caso di discordanze rilevate nell'ambito di uno stesso elaborato, prevarrà quella più vantaggiosa per la Stazione Appaltante.

ART. 8
DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO

1. La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione 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.
In nessun caso si procede alla stipulazione del contratto o alla consegna dei lavori in via d'urgenza se il responsabile del procedimento e l'esecutore non abbiano concordemente dato atto, con verbale da entrambi sottoscritto, del permanere delle condizioni che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.
2. Se sono riscontrate differenze fra le condizioni locali ed il progetto esecutivo, non si procede alla consegna, e il direttore dei lavori ne riferisce immediatamente al responsabile del procedimento, indicando le cause e l'importanza delle differenze riscontrate rispetto agli accertamenti effettuati in sede di redazione del progetto esecutivo e delle successive verifiche, e proponendo i provvedimenti da adottare.
Il responsabile del procedimento, acquisito il benestare del dirigente competente, cui ne avrà riferito, nel caso in cui l'importo netto dei lavori non eseguibili per effetto delle differenze riscontrate sia inferiore al quinto dell'importo netto di aggiudicazione e sempre che la eventuale mancata esecuzione non incida sulla funzionalità dell'opera o del lavoro, dispone

che il direttore dei lavori proceda alla consegna parziale, invitando l'esecutore a presentare, entro un termine non inferiore a trenta giorni, il programma di esecuzione di cui al successivo art. 12.

ART. 9
DOMICILIO DELL'APPALTATORE

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 capitolato speciale 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. **L'appaltatore ha altresì l'obbligo di inviare al d.l. ed al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione copia di apposita dichiarazione di accettazione dell'incarico conferito rilasciata dal d.t.c..**
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 alla Stazione appaltante; ogni variazione delle persone di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

CAPO 3 – DURATA DEL CONTRATTO E TERMINI PER L'ESECUZIONE

Art. 10
CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI

1. L'impresa deve procedere con diligenza alla predisposizione e consegna di tutta la documentazione necessaria alla stipula del contratto, entro i termini indicati all'art. 32, D.Lgs. 50/2016; il ritardo o la consegna parziale della documentazione entro detto termine saranno valutabili dalla S.A. quale grave inadempimento, con le conseguenze di legge (decadenza dell'aggiudicazione/facoltà di risolvere il contratto, segnalazione ad ANAC, escussione cauzione provvisoria, facoltà di applicare l'art. 110, D.Lgs. 50/2016, ecc.).

2. La Stazione appaltante procederà in via d'urgenza alla consegna dei lavori, nelle more della stipulazione del contratto, che dovrà essere necessariamente stipulato entro il termine indicato al successivo comma 6; il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.

3. Ricevuta la consegna dei lavori l'Appaltatore è tenuto ad iniziarli**,** secondo le indicazioni di cui ai successivi punti.

4. La stazione appaltante si riserva la facoltà di non procedere alla stipula del contratto qualora l'appaltatore non trasmetta i documenti necessari alla consegna dei lavori in via d'urgenza, di cui al precedente comma 2, richiesta espressamente inoltrata e di addivenire all'affidamento dei lavori al concorrente risultato secondo miglior offerente. In tal caso si applicano gli artt. 108 e 110, D.Lgs. 50/2016.

5. 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 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.

6. Non si può dar luogo all'inizio dei lavori neppure in via di urgenza ove l'appaltatore e tutte le imprese esecutrici non provvedano a consegnare – nei casi previsti da legge – una dichiarazione sull'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'Istituto nazionale della previdenza sociale (INPS), all'Istituto nazionale assicurazione infortuni sul lavoro (INAIL) e alle casse edili, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. **In mancanza della presentazione dei documenti suddetti entro il termine stabilito per la consegna dei lavori si applicheranno gli artt. 108, 110, D.Lgs. 50/2016 e 90 c. 9, D.Lgs. 81/2008.**

Inoltre si fa presente che trattasi di appalto finanziato con fondi statali derivanti da MUTUO dello stato (ex DM 607/2017 – c.d. Fondo comma 140) che prevedono la perdita del finanziamento se non si rispettano gli obblighi prescritti, dai quali deriva la necessità di consegna urgente dei lavori. L'aggiudicatario sarà ritenuto responsabile dei danni qualora i termini imposti non possano essere rispettati per fatto in capo allo stesso. In caso di violazione l'amministrazione può avvalersi della facoltà prevista dall'art. 1456, c.c.

7. Le disposizioni sulla consegna si applicano anche alle singole consegne frazionate, relative alle singole parti di lavoro nelle quali questo sia frazionato.

8. Nel caso di cui all'art. 5, D.M. 49/2018, si applicano i limiti ivi previsti.

ART. 11
TERMINE UTILE PER IL COMPIMENTO DEI LAVORI RITARDI - PENALITA' – INDEROGABILITA' DEI TERMINI DI ESECUZIONE

1.Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è **fissato in giorni 100 (CENTO)** naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori. In caso di violazione di detto termine, l'amministrazione può avvalersi della facoltà prevista dall'art. 1456, c.c.
2. Entro tale termine si intendono compresi anche i lavori di sgombero di ogni residuo di materiali e di tutte le attrezzature di cantiere.
3. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali e della incidenza statistica delle avverse condizioni meteorologiche
4. 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 ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.
5. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'esecuzione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale pari all' 1 (uno) per mille (Euro uno ogni mille Euro) dell'importo netto contrattuale.
6. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al periodo precedente, trova applicazione anche in caso di ritardo:
a) nell'inizio dei lavori rispetto al termine massimo di quindici giorni dalla data del verbale di consegna, qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 10, comma 4;
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.
La penale di cui al periodo precedente, lettera b), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al periodo precedente, lettera c), è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
Sulla base delle indicazioni fornite dal direttore dei lavori, le penali sono applicate dal responsabile del procedimento in sede di conto finale ai fini della relativa verifica da parte dell'organo di collaudo o in sede di conferma, da parte dello stesso responsabile del procedimento, del certificato di regolare esecuzione.
Qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore al 10%, trovano applicazione le disposizioni in materia di risoluzione del contratto.
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.
7. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma 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 C.S.A. o dal capitolato generale d'appalto;
f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

ART. 12
PROGRAMMA DEI LAVORI

1 Prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna alla direzione lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, ai sensi dell'art. 1, comma 1, lettera f), D.M. 49/2018, 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 due 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 col rispetto dei termini di ultimazione.
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 committente;
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 al D.Lgs. n. 81 del 09/04/2008. 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 di predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale diagramma può essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al secondo comma.

ART. 13
SOSPENSIONE E PROROGA

1. Per sospensioni e proroghe si applica l'art. 107, D.Lgs. 50/2016 e il D.M. 49/2018.
Il risarcimento dovuto all'esecutore nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 4 dell'articolo 107 del codice è così quantificato, ai sensi dell'art. 10, D.M. 49/2018:
a) i maggiori oneri per spese generali infruttifere si ottengono sottraendo all'importo contrattuale l'utile di impresa nella misura del 10 per cento e le spese generali nella misura del 15 per cento e calcolando sul risultato la percentuale del 6,5 per cento. Tale risultato va diviso per il tempo contrattuale e moltiplicato per i giorni di sospensione;
b) la lesione dell'utile e' riconosciuta coincidente con la ritardata percezione dell'utile di impresa, nella misura pari agli interessi legali di mora di cui all'articolo 2, comma 1, lettera e) del decreto legislativo 9 ottobre 2002 n. 231 computati sulla percentuale del dieci per cento, rapportata alla durata dell'illegittima sospensione;
c) il mancato ammortamento e le retribuzioni inutilmente corrisposte sono riferiti rispettivamente al valore reale, all'atto della sospensione, dei macchinari esistenti in cantiere e alla consistenza della mano d'opera accertati dal direttore dei lavori;
d) la determinazione dell'ammortamento avviene sulla base dei coefficienti annui fissati dalle vigenti norme fiscali.
Detto importo soddisfa interamente il danno derivante all'esecutore, senza che lo stesso possa avanzare ulteriori pretese.
2. La sospensione parziale dei lavori determina il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il cronoprogramma.
3. Le contestazioni dell'esecutore in merito alle sospensioni dei lavori sono iscritte a pena di decadenza nei verbali di sospensione e di ripresa dei lavori, salvo che per le sospensioni inizialmente legittime, per le quali e' sufficiente l'iscrizione nel verbale di ripresa dei lavori.
4. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dal responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto. La concessione di proroghe non costituisce titolo per l'appaltatore ad ottenere indennizzi o risarcimenti di sorta per il prolungamento dei tempi di esecuzione.
5. A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Stazione appaltante il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.
6. Le visite presso il cantiere in periodo di sospensione lavori devono comunque essere fatte in contraddittorio con l'appaltatore, che ha l'obbligo di partecipare. In assenza, l'accesso si intende autorizzato con la sottoscrizione del contratto o del verbale di consegna sotto riserva nei casi consentiti da legge ed il d.l. redigerà verbali accertativi della situazione alla presenza di due testimoni, anche dipendenti della stazione appaltante.

ART. 14
MODIFICHE AI LAVORI IN CORSO D'OPERA

1.Si applica l'art. 106, D.Lgs. 50/2016.
2. Sono ammessi, ai sensi dell'art. 106, c.1, lett. a), D.Lgs. 50/2016, gli interventi disposti dal direttore dei lavori - su preventiva autorizzazione del RUP anche nell'ambito dell'autorizzazione alla consegna dei lavori - per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10 per cento per i lavori di bonifica e messa in sicurezza di siti contaminati, non superiore al 10 per cento per i lavori di recupero, ristrutturazione, manutenzione e restauro e al 5 per cento per tutti gli altri lavori delle categorie di lavoro dell'appalto e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato per la realizzazione dell'opera.
3. Sono ammesse, ai sensi dell'art. 106, c.1, lett. e), D.Lgs. 50/2016, le modifiche, in aumento o in diminuzione, che non comportino modifiche sostanziali. L'importo in aumento relativo a tali modifiche non può superare il 5 per cento dell'importo originario del contratto e deve trovare copertura nella somma stanziata per l'esecuzione dell'opera al netto del 50 per cento dei ribassi d'asta conseguiti.
4. La Direzione Lavori potrà ordinare all'Appaltatore di demolire e rifare, a totale sua cura e spese, quelle opere che essa avrà accertato essere state eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali diversi da quelli prescritti per qualità, misura, peso, ovvero con una minor lavorazione, oppure potrà a sua scelta, ridurre i prezzi convenuti in proporzione delle diminuite dimensioni della diversa lavorazione.
5. Se l'Appaltatore non ottempera all'ordine ricevuto, la Direzione Lavori potrà procedere direttamente alla demolizione ed al rifacimento dei lavori riscontrati difettosi.
6. Qualora successivamente venga riconosciuto che i lavori non erano difettosi, l'Appaltatore avrà diritto al solo rimborso delle spese effettivamente sostenute per i lavori di demolizione e ripristino, se da lui eseguiti, escluso qualsiasi altro indennizzo o compenso.
7. Con riferimento alle variazioni entro il quinto dell'importo contrattuale di cui all'articolo 106, comma 12, si applica quanto previsto dal D.M. 49/2018.

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA

ART. 15
ANTICIPAZIONI ALL'APPALTATORE

Ai sensi dell'art. 35, c.18, DLgs 50/2016 è prevista la corresponsione in favore dell'appaltatore di un'anticipazione pari al 20 per cento dell'importo contrattuale con le modalità ivi previste, dopo la stipula del contratto ed entro 15 gg. dalla data dell'effettivo inizio dei lavori accertato dal RUP.

ART. 16
PAGAMENTI IN ACCONTO –VERIFICHE

1. I pagamenti avverranno ogni 250.000,00 euro, al netto delle trattenute e ritenute operate a qualsiasi titolo, oltre la rata finale.
2. La contabilità dei lavori eseguiti è effettuata ai sensi dell'art. 7, C.S.A; all' importo dello stato d'avanzamento lavori, da redigersi entro 7 gg. dall'effettuazione dei relativi lavori sarà aggiunto, in proporzione dell'importo dei lavori eseguiti, l'importo degli oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza di cui all'articolo 1, C.S.A.; il certificato di pagamento sarà redatto entro 7 gg. dal rilascio dello stato di avanzamento.
3. 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 da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale, ai sensi dell'art. 30, comma 5, D.Lgs. 50/2016
4. Per quanto attiene ai termini di pagamento, si applica il D.Lgs. 231/2002 e s.m.i., conformemente a quanto emerge dalla nota del Ministero dello sviluppo economico 23/1/2013 - prot. 0001293 in merito alla applicabilità del D.Lgs. 231/2002 anche ai lavori pubblici, orientamento recepito nella legge 161/2014 e all'art. 113 bis; per la rata saldo si applica quanto previsto negli artt. 102, c. 4, 103, c. 6 e 113 bis, c. 3, D.Lgs. 50/2016, fermo restando il rispetto dei tempi massimi di rendicontazione dei lavori imposti dall'ente finanziatore.
5.Ai fini del pagamento, la stazione appaltante verifica la regolarità contributiva mediante D.U.R.C. e procede agli ulteriori controlli di legge.
6. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 giorni, per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
7. La verifica di cui all'art. 48-*bis*, D.P.R 602/1973, nel caso di R.T.I., in cui le mandanti non emettano fattura alla stazione appaltante, andrà effettuata, per ogni singola impresa, con riguardo alla parte dell'importo in pagamento parametrato alla quota di partecipazione al raggruppamento, così come previsto dalla C.Min. Economia e finanze n. 22/29.7.2008.
Si richiamano gli obblighi ex art. 3, legge 136/2010 e s.m.i..

ART. 17
CONTO FINALE – PAGAMENTO A SALDO

1. Il conto finale dei lavori è sottoscritto dal direttore di lavori e trasmesso al responsabile del procedimento a termini di legge. Fatto salvo quanto previsto al precedente articolo, 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 soggetta alle verifiche di collaudo o di regolare esecuzione.
2. Il conto finale dei lavori deve essere sottoscritto dall'appaltatore, su richiesta del responsabile del procedimento, entro il termine perentorio di 15 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. Firmato dall'esecutore il conto finale, o scaduto il termine sopra assegnato, il RUP, entro i successivi sessanta giorni, redige una propria relazione finale riservata nella quale esprime parere motivato sulla fondatezza delle domande dell'esecutore per le quali non siano intervenuti la transazione o l'accordo bonario.
3. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi dell'articolo 103, comma 6, D.Lgs. 50/2016, non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666, secondo comma, del codice civile.
4. 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.

ART. 18
REVISIONE DEI PREZZI

La revisione prezzi non è ammessa, stante la specificità e durata dell'appalto, né è applicabile il primo comma dell'art. 1664 del codice civile.

CAPO 5 - CAUZIONI E GARANZIE

ART. 19
CAUZIONE PROVVISORIA

Per la cauzione provvisoria si rinvia a quanto stabilito dalla lettera d'invito/bando/disciplinare di gara e, comunque, all'art. 103, D.Lgs. 50/2016.

ART. 20
CAUZIONE DEFINITIVA

1. Si applica quanto previsto all'art. 103, D.Lgs. 50/2016.
2. La garanzia fidejussoria deve essere resa, pena la non accettazione, **conformemente alle schede tipo di cui al Decreto, Ministero dello Sviluppo Economico 19/01/2018 n° 31** e **deve espressamente prevedere: la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, c. 2, c.c.,** il pagamento a semplice richiesta da parte dell'Ente beneficiario e comunque entro 15 giorni dalla richiesta stessa, l'esclusione della preventiva escussione dell'assicurato di cui all'art. 1944 c.c., che il mancato pagamento del premio o dei premi di proroga non sono opponibili all'Ente beneficiario, che la durata della copertura si estende fino al collaudo dell'opera e comunque fino a 12 mesi dall'ultimazione dei lavori e che essa è resa ai sensi dell'art.103, D.Lgs. 50/2016.
La garanzia dovrà essere corredata da una dichiarazione sostitutiva di atto notorio del fideiussore che attesti il potere di impegnare con la sottoscrizione la società fideiussore nei confronti della stazione appaltante.

ART. 21
GARANZIE

Non essendo presenti impianti nelle opere da eseguire, in merito alle garanzie, si rinvia alle disposizioni generali di cui all'art. 29, avente per oggetto "Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione".

ART. 22
COPERTURA ASSICURATIVA

1. L'Appaltatore è altresì obbligato, ai sensi dell'art. 103, comma 7, D.Lgs. 50/2016 a stipulare una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione appaltante da tutti i rischi di esecuzione da qualsiasi causa determinati, salvo quelli legati a errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore. In particolare, l'esecutore dei lavori è obbligato a stipulare una polizza di assicurazione che copra i danni

subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori, per una somma assicurata pari a
Sezione A:
partita 1: all'importo di aggiudicazione dei lavori – scoperto 10% minimo non superiore a 1.000 euro
partita 2 (opere preesistenti): €. 500.000,00 – scoperto 10% minimo non superiore a 1.000 euro
partita 3 (demolizione e sgombero in caso di sinistro) €. 500.000,00 – scoperto minimo non superiore a 1.000
Sezione B:
euro 1.000.000,00 per danni causati a terzi nel corso dell'esecuzione dei lavori
Sia per la Sezione A che per la Sez. B, in caso di franchigie o scoperti superiori a quelli indicati, la polizza dovrà espressamente prevedere che l'assicurato dà mandato al soggetto assicuratore di pagare alla stazione appaltante (beneficiario) in proprio nome e conto anche gli importi rimasti a proprio carico.
La polizza dovrà espressamente indicare che essa è resa ai sensi dell'art. 103, D.Lgs. 50/2016.
La garanzia dovrà essere corredata da una dichiarazione sostitutiva di atto notorio del soggetto che ha sottoscritto la polizza, che attesti il potere di impegnare con la sottoscrizione la società assicuratrice nei confronti della stazione appaltante.
2.La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o comunque decorsi 12 mesi dalla data di ultimazione dei lavori, risultante dal relativo certificato.
3. Le garanzie di cui al presente articolo, 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, la garanzia è presentata, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i componenti del raggruppamento.

CAPO 6 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

ART. 23
SUBAPPALTO

L’affidamento in subappalto o in cottimo delle opere, purché effettuato nelle modalità, termini e condizioni di cui alla vigente normativa, è autorizzato dall’Ente appaltante per le lavorazioni/categorie indicate all’art. 1 del C.S.A. e alle condizioni e nei limiti previsti nel bando/lettera invito/disciplinare di gara e all’art. 105, D.Lgs. 50/2016.

Ai sensi dell’art. 105, c. 13, D.Lgs. 50/2016, la stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei casi ivi previsti.

L’Appaltatore è tenuto, al fine della liquidazione dell’importo dovuto e con riferimento anche al disposto di cui all’art. 105, comma 22 del D.Lgs. 50/2016, a seguire le indicazioni di cui alla nota ANCE prot. n. 29044 del 20/06/2017.

Fuori dalle ipotesi di cui al comma precedente, l’Appaltatore è tenuto a presentare alla Stazione Appaltante, entro 20 (venti) giorni dalla data di ciascun pagamento liquidato nei suoi confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti dal medesimo ai subappaltatori, al fine di dimostrare di non incorrere nella fattispecie di cui alla lettera b) del comma 13 dell’art. 105 del D.Lgs. 50/2016. In difetto, si provvederà a trattenere cautelativamente l’importo corrispondente alla prestazione eseguita dal subappaltatore dall’ammontare risultante dal certificato di pagamento dovuto all’Appaltatore, al fine di poter adempiere a quanto disposto dalla lettera b) sopra citata.

L’Amministrazione committente non risponde dei ritardi imputabili all’Appaltatore nella trasmissione della documentazione di cui al precedente comma e, pertanto, si intende fin da ora manlevata dal pagamento di qualsiasi somma a titolo di interesse nei confronti del subappaltatore.

L’Appaltatore è responsabile in solido con il subappaltatore dell’osservanza delle norme in materia di trattamento economico e contributivo, previdenziale/assicurativo dei lavoratori dipendenti, ai sensi dell’articolo 105, commi 8 e 9 del D.Lgs. 50/2016. Pertanto, nel caso di DURC non regolare del subappaltatore, riferito al periodo in cui il medesimo ha operato in cantiere, ai sensi dell’art. 105 comma 10 del D.Lgs. 50/2016, si applica quanto previsto all’articolo 30 commi 5 e 6 del D.Lgs. 50/2016.

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.

Fatto salvo quanto disposto dal D.Lgs. 50/2016 e dal D.M. 49/2018, il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l’esecuzione in materia di sicurezza di cui all’articolo 90, c. 4 del D.Lgs n. 81/2008, provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.

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 da legge.

Ad ogni sal, attraverso il casellario informatico, la stazione appaltante accerterà che non sia intervenuta, nei confronti dell'esecutore e del subappaltatore, la decadenza dell'attestazione di qualificazione per aver prodotto falsa documentazione o dichiarazioni mendaci.

CAPO 7 – DANNI, CONTROVERSIE, MANODOPERA, SCIOGLIMENTO DEL CONTRATTO

ART. 24
DANNI DI FORZA MAGGIORE

In caso di danni da forza maggiore, la denuncia del danno dovrà essere fatta per iscritto al direttore lavori immediatamente e comunque entro un massimo **di cinque giorni** dall'evento, **a pena di decadenza dal diritto al risarcimento**. Resta però contrattualmente convenuto che non saranno considerati come danni di forza maggiore quelli causati da precipitazioni e da geli, anche se di notevole entità, quali: gli smottamenti, l'interramento dei cavi o dei manufatti, gli ammaloramenti di pavimentazioni in fase di esecuzione o eseguiti, ecc
Nessun indennizzo è dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'impresa affidataria o delle persone delle quali essa è tenuta a rispondere.

ART. 25
DANNI ALLE OPERE

1. L'impresa affidataria non può pretendere compensi per danni alle opere o provviste se non in casi di forza maggiore di cui al precedente articolo 24.
2.Nessun compenso sarà dovuto per danni o perdita di materiali non ancora posti in opera, opere provvisionali, ecc.
3. I danni causati ai materiali ed a tutti i lavori eseguiti in qualunque momento dell'appalto e fino all'approvazione del collaudo provvisorio, dovranno essere riparati a cura e spese dell'Appaltatore cui gli stessi materiali e lavori competono per contratto.
4. Qualora l'Appaltatore nell'eseguire i lavori abbia ad arrecare danni a strutture ed immobili di proprietà della Stazione Appaltante, questi sarà tenuto a ripararli a propria cura e spesa.

ART. 26
DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

1. Ai sensi dell'art. 9. D.M. 49/2018, in merito a contestazioni e riserve, si applica la disciplina riportata nel D.M. cit., nonché quanto previsto nel C.S.A./schema di contratto e nel presente articolo.
2. Il direttore dei lavori o l'esecutore comunicano al responsabile del procedimento le contestazioni insorte circa aspetti tecnici che possono influire sull'esecuzione dei lavori; il responsabile del procedimento convoca le parti entro quindici giorni dalla comunicazione e promuove, in contraddittorio, l'esame della questione al fine di risolvere la controversia. La decisione del responsabile del procedimento è comunicata all'esecutore, il quale ha l'obbligo di uniformarvisi, salvo il diritto di iscrivere riserva nel registro di contabilità in occasione

della sottoscrizione. Se le contestazioni riguardano fatti, il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'imprenditore un processo verbale delle circostanze contestate o, mancando questi, in presenza di due testimoni. In quest'ultimo caso copia del verbale è comunicata all'esecutore per le sue osservazioni, da presentarsi al direttore dei lavori nel termine di otto giorni dalla data del ricevimento. In mancanza di osservazioni nel termine, le risultanze del verbale si intendono definitivamente accettate. L'esecutore, il suo rappresentante, oppure i testimoni firmano il processo verbale, che è inviato al responsabile del procedimento con le eventuali osservazioni dell'esecutore. Contestazioni e relativi ordini di servizio sono annotati nel giornale dei lavori.
3. Ai sensi dell'art. 3, c. 1, D.M. cit., l'esecutore è tenuto ad uniformarsi alle disposizioni contenute negli ordini di servizio, fatte salve le facoltà di iscrivere le proprie riserve. In ogni caso, a pena di decadenza, le riserve sono iscritte nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva all'ordine di servizio oggetto di riserve.
Il registro di contabilità è firmato dall'esecutore, con o senza riserve, nel giorno in cui gli viene presentato.
Nel caso in cui l'esecutore, non firmi il registro, è invitato a farlo entro il termine perentorio di quindici giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne fa espressa menzione nel registro.
Se l'esecutore, ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non siano possibili al momento della formulazione della stessa, egli esplica, a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni, le sue riserve, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità e indicando con precisione le cifre di compenso cui crede aver diritto, e le ragioni di ciascuna domanda.
Il direttore dei lavori, nei successivi quindici giorni, espone nel registro le sue motivate deduzioni. Se il direttore dei lavori omette di motivare in modo esauriente le proprie deduzioni e non consente alla stazione appaltante la percezione delle ragioni ostative al riconoscimento delle pretese dell'esecutore, incorre in responsabilità per le somme che, per tale negligenza, la stazione appaltante dovesse essere tenuta a sborsare.
Nel caso in cui l'esecutore non ha firmato il registro nel termine suindicato, oppure lo ha fatto con riserva, ma senza esplicare le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, i fatti registrati si intendono definitivamente accertati, e l'esecutore decade dal diritto di far valere in qualunque termine e modo le riserve o le domande che ad essi si riferiscono.
Ove per qualsiasi legittimo impedimento non sia possibile una precisa e completa contabilizzazione, il direttore dei lavori può registrare in partita provvisoria sui libretti, e di conseguenza sugli ulteriori documenti contabili, quantità dedotte da misurazioni sommarie. In tal caso l'onere dell'immediata riserva diventa operante quando in sede di contabilizzazione definitiva delle categorie di lavorazioni interessate vengono portate in detrazione le partite provvisorie.
4. L'esecutore, è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del direttore dei lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
Le riserve sono iscritte a pena di decadenza sul primo atto dell'appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non espressamente confermate sul conto finale si intendono abbandonate.
Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere a pena di

inammissibilità la precisa quantificazione delle somme che l’esecutore, ritiene gli siano dovute.
La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.
5. Il collaudo comprende anche l'esame delle riserve dell'esecutore, sulle quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva in via amministrativa, se iscritte nel registro di contabilità e nel conto finale nei termini e nei modi stabiliti dal Ipresente atto. Con apposita relazione riservata il collaudatore espone il proprio parere sulle riserve e domande dell’esecutore e sulle eventuali penali sulle quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva.
Con apposita relazione riservata il collaudatore espone il proprio parere sulle riserve e domande dell'esecutore e sulle eventuali penali sulle quali non sia già intervenuta una risoluzione definitiva.
Il certificato di collaudo viene trasmesso per la sua accettazione all'esecutore, il quale deve firmarlo nel termine di venti giorni. All'atto della firma egli può aggiungere le richieste che ritiene opportune, rispetto alle operazioni di collaudo.
Tali richieste devono essere formulate e giustificate nel modo prescritto dal presente atto con riferimento alle riserve e con le conseguenze previste.
L'organo di collaudo riferisce al responsabile del procedimento sulle singole richieste fatte dall'esecutore al certificato di collaudo, formulando le proprie considerazioni ed indica le eventuali nuove visite che ritiene opportuno di eseguire.
Condotte a termine le operazioni connesse allo svolgimento del mandato ricevuto, l'organo di collaudo trasmette al responsabile del procedimento tutti i documenti amministrativi e contabili ricevuti, unendovi, tra il resto, le eventuali relazioni riservate relative alle riserve e alle richieste formulate dall'esecutore nel certificato di collaudo.
L'organo di collaudo invia, per conoscenza, all'esecutore la lettera di trasmissione dei documenti di cui sopra.
La stazione appaltante - preso in esame l'operato e le deduzioni dell'organo di collaudo e richiesto, quando ne sia il caso in relazione all'ammontare o alla specificità dell’intervento, i pareri ritenuti necessari all'esame - effettua la revisione contabile degli atti e delibera, entro sessanta giorni dalla data di ricevimento degli atti di collaudo, sull’ammissibilità del certificato di collaudo, sulle domande dell'esecutore e sui risultati degli avvisi ai creditori. In caso di iscrizione di riserve sul certificato di collaudo per le quali sia attivata la procedura di accordo bonario, il termine di cui al precedente periodo decorre dalla scadenza del termine di cui all'articolo 205, comma 6, del codice. Le deliberazioni della stazione appaltante sono notificate all'esecutore.
6.Per le controversie, si applica quanto previsto nella parte VI titolo I, D.Lgs. 50/2016.
7.In caso di controversie in fase di gara potrà essere richiesto parere ad ANAC.
8. Ove non si proceda all’accordo bonario e l’appaltatore confermi le riserve, la definizione delle controversie derivanti dall’esecuzione del contratto è devoluta all’autorità giudiziaria competente presso il Foro di La Spezia. Non si applica la clausola compromissoria.
9. L’organo che decide sulla controversia decide anche in ordine all’entità delle spese di giudizio e alla loro imputazione alle parti, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.

ART. 27
SCIOGLIMENTO DEL CONTRATTO

La stazione appaltante ha il diritto: di risolvere in danno il contratto, ai sensi dell'art.108, DLgs. 50/2016, di recesso ex art.109, D.Lgs. 50/2016, nonché la facoltà di valersi delle azioni ex artt. 1453, 1463 e segg., 1467 e segg. , c.c. . E' causa di risoluzione del contratto la violazione degli obblighi derivanti dal D.P.R. 62/2013 (regolamento recante codice di comportamento dei dipendenti pubblici), a norma dell'art. 54 del D.Lgs. 30 marzo 2001, n.165.

ART. 28
TRATTAMENTO DEL PERSONALE

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 quanto previsto dagli artt. 30, 105, D.Lgs. 50/2016 e dalla legge 12 marzo 1999, n. 68 e s.m.i. relativa alle norme per il diritto al lavoro dei disabili.
2.Ai sensi dell'art. 54, comma 5, D.Lgs. n. 165/2001 e del comma 3 dell'art. 2 del Regolamento recante Codice di comportamento dei dipendenti pubblici, a norma dell'articolo 54 del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165, approvato con D.P.R. 16 aprile 2013, n. 62, si applica all'esecutore il Codice del comportamento approvato dall'amministrazione con deliberazione del Commissario Straordinario n. 58 del 21/03/2014 e scaricabile dal sito www.provincia.sp.it. Sono tenuti all'osservanza dei Codici suindicati anche i collaboratori delle ditte fornitrici di beni o servizi od opere a favore dell'amministrazione. In caso di violazione degli obblighi derivanti dai Codici, si procederà alla risoluzione del contratto.

CAPO 8 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE

ART. 29
ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE

Si applica art 12 il DM 7 marzo 2018 , n. 49 .

ART. 30
TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE

1. 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 nei termini previsti dall'art. 237, D.P.R. 207/2010, ancora vigente ai sensi dell'art. 216, c. 16, D.Lgs. 50/2016, fermo restando il rispetto dei tempi massimi di rendicontazione dei lavori eventualmente disposti dall'ente finanziatore.
2. 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 nei termini previsti dall'art. 237, D.P.R. 207/2010, ancora vigente ai sensi dell'art. 216, c. 16, D.Lgs. 50/2016 entro tre mesi dall'ultimazione dei lavori
3. 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 capitolato speciale o nel contratto.

ART. 31
PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

1. E' facoltà della Stazione appaltate richiedere, prima dell'ultimazione dei lavori o del collaudo (o c.r.e.), l'uso anticipato delle opere eseguite senza che l'Appaltatore abbia diritto a speciali compensi. In tal caso, previ i necessari accordi con l'Appaltatore in merito all'incolumità degli occupanti ed alla decadenza delle responsabilità inerenti, si procederà al preventivo collaudo provvisorio delle opere che il Committente intende utilizzare, redigendo apposito verbale circa lo stato delle stesse, a garanzia di eventuali danni che potessero ad esse derivare.
2. Non appena ultimati i lavori, l'Appaltatore deve darne comunicazione scritta alla Direzione Lavori con Pec; subito dopo deve consegnare al Committente la costruzione/l'opera in stato di perfetta efficienza, fermo restando l'obbligo di provvedere a quei ritocchi che si rendessero necessari per i lavori di sua competenza.

3. Constatata l’ultimazione di tutti i lavori e prestazioni dovuti da parte dell’Appaltatore, la Direzione Lavori redigerà il verbale dell’avvenuta ultimazione, e la presa in consegna, per conto del Committente, dei lavori eseguiti.
4. La presa in consegna dei lavori eseguiti, anche se effettuati senza riserva da parte della Direzione Lavori e del Committente, non farà ritenere l’opera favorevolmente accettata, accettazione che si verificherà soltanto dopo che si sia proceduto al collaudo tecnico-amministrativo definitivo (o c.r.e.).
5. Il certificato di ultimazione può prevedere l’assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del direttore dei lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate.

CAPO 9 - NORME FINALI

ART. 32
ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE

1. Oltre gli oneri e gli obblighi di cui agli artt. 4, 6, del D.M. 145/2000, del D.Lgs. 50/2016 e gli altri specificati nel presente schema di contratto, nonché nel Capitolato Speciale, saranno a carico dell'Appaltatore gli oneri e gli obblighi sotto specificati:
1) 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.
2) La formazione del cantiere e l'esecuzione di tutte quelle opere a tal uopo occorrenti, quali la recinzione del cantiere stesso 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.
3) L'Appaltatore è tenuto ad eseguire a proprie cure e spese tutte le necessarie operazioni di tracciamento delle opere sotto il controllo e secondo le indicazioni che le saranno date dalla Direzione dei Lavori, restando altresì obbligata alla conservazione degli elementi relativi per tutta la durata dei lavori. Riscontrandosi opere male eseguite per errore nei tracciamenti, l'appaltatore non potrà invocare a scarico della propria responsabilità le verifiche fatte dai funzionari della Stazione Appaltante e sarà obbligato ad eseguire a sue spese tutti i lavori che la Direzione dei Lavori ordinerà a proprio insindacabile giudizio per le necessarie correzioni qualunque ne sia l'estensione, compresa anche la totale demolizione e ricostruzione delle opere.
4) L'installazione delle attrezzature ed impianti necessari ed atti, in rapporto all'entità dell'opera, ad assicurare la migliore esecuzione ed il normale ed ininterrotto svolgimento dei lavori.
5) L'apprestamento delle opere provvisionali quali ponteggi, impalcature, assiti, steccati, armature, centinature, casserature, ecc. compresi spostamenti, sfridi, mantenimenti e smontaggi a fine lavori. Le incastellature, le impalcature e le costruzioni provvisionali in genere, se prospettanti all'esterno del cantiere o aggettanti su spazi pubblici o privati, dovranno essere idoneamente schermate. Tra le opere in argomento è compresa un'adeguata illuminazione del cantiere.
6) La conservazione delle vie e dei passaggi che venissero intersecati o comunque interessati con l'esecuzione dei lavori, provvedendo all'uopo con opere provvisionali e provvedendo altresì alle necessarie segnalazioni diurne e notturne.
7) La fornitura di cartelli indicatori e la relativa installazione, in sito ben visibile indicato dalla Direzione, entro cinque giorni dalla consegna dei lavori. I cartelli, in numero adeguato all'estensione del cantiere, dovranno avere dimensioni non inferiori a m. 1,00x2,00 e recare impresse a colori indelebili le diciture, ed i relativi dati, riportate nello schema tipo allegato alla Circolare n. 1729/UL del 01/06/1990 del Ministro dei Lavori Pubblici, **aggiornato con le indicazioni previste dalla normativa sopravvenuta nonché le eventuali prescrizioni dai provvedimenti di finanziamento**. Tanto i cartelli che le armature di sostegno dovranno

essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e di decoroso aspetto e mantenuti in ottimo stato fino al collaudo dei lavori.

8) L'Appaltatore è tenuto ad adottare tutti i provvedimenti e le cautele necessarie a garantire l'incolumità delle persone e cose circolanti sulla viabilità ordinaria in relazione alla segnalazione del cantiere, restando a suo carico l'onere della segnaletica prevista dal vigente codice della strada

9) La guardia e la sorveglianza sia di giorno che di notte, con il personale necessario, del cantiere e di tutti i materiali in esso esistenti, nonché di tutte le cose della Stazione Appaltante che saranno consegnate all'Appaltatore. Tale vigilanza si intende estesa anche ai periodi di sospensione lavori ed al periodo intercorrente tra l'ultimazione ed il collaudo, salvo non sia avvenuta la consegna delle opere alla Stazione Appaltante.

10) La fornitura di locali uso ufficio, idoneamente rifiniti, forniti dei servizi necessari ed arredati, per la permanenza ed il lavoro di ufficio del personale della Direzione Lavori. I locali saranno realizzati nel cantiere od in luogo prossimo, stabilito od accettato dalla Direzione, la quale disporrà anche il numero degli stessi e le attrezzature in dotazione. Saranno inoltre idoneamente allacciati alle normali utenze (luce, acqua, telefono) facendosi carico all'Appaltatore di tutte le spese di allacciamento, di uso e di manutenzione.

11) La fornitura di locali e strutture di servizio per gli operai quali tettoie, ricoveri, spogliatoi e la fornitura di servizi igienico-sanitari in numero adeguato.

12) 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.

13) Le eventuali spese derivanti da oneri di trasporto e smaltimento a discarica per i materiali provenienti dagli scavi e demolizioni di cantiere.

14) Le pratiche presso Amministrazioni ed Enti per permessi, licenze, concessioni ed autorizzazioni per opere di presidio, occupazioni temporanee di aree che non siano nella proprietà o disponibilità della Provincia, interruzioni provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, passi carrabili, cautelamenti, trasporti speciali, nonché le spese ad esse relative per tasse, diritti, indennità, canoni, cauzioni, ecc. In difetto rimane ad esclusivo carico dell'Appaltatore ogni eventuale multa o contravvenzione nonché il risarcimento degli eventuali danni.

15) L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante (Consorzi, privati, Enti territoriali, ANAS, ENEL, Telecom e altri eventuali) 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.

17) L'appaltatore ha l'onere di provvedere tempestivamente a comunicare agli Enti erogatori dei servizi interessanti il cantiere e l'unità produttiva che lo ospita ogni notizia che possa influire sul servizio erogato dagli stessi o comportare danno o nocumento all'Ente erogatore, alla stazione appaltante od all'unità produttiva che ospita il cantiere stesso, in relazione alle attività di cantiere od in previsione ovvero conseguenza di queste. L'appaltatore ha l'onere di provvedere agli obblighi propri della stazione appaltante nei confronti degli Enti erogatori dei servizi interessanti il cantiere e l'unità produttiva che lo ospita, in relazione alle attività di cantiere od in previsione ovvero

conseguenza di queste; in ciò comprendendo (a titolo esemplificativo e non esaustivo) le necessarie richieste, ricerche, comunicazioni, liquidazione di oneri. L'appaltatore dovrà farsi carico di provvedere tempestivamente a propria cura e spese a quanto necessario per l'installazione del cantiere nonché per l'esercizio delle attività di cantiere od in previsione ovvero conseguenza di queste.

18) Gli elaborati tecnici esecutivi relativi alle strutture isolate o meno realizzate con elementi generalmente prefabbricati necessari alla esecuzione dell'intervento, che in ragione della loro specificità e particolarità legata alla modalità di esecuzione della ditta fornitrice dello specifico modello e tipo non sono stati oggetto di progettazione esecutiva e strutturale (a titolo esemplificativo e non esaustivo: scale metalliche di sicurezza, solai, parapetti, opere provvisionali ecc.), devono essere redatti da tecnici abilitati a spese dell'appaltatore e depositati presso la stazione appaltante ed il competente ufficio prima della esecuzione dei lavori.

19) Il risarcimento dei danni che in dipendenza del modo di esecuzione dei lavori venissero arrecati a proprietà pubbliche e private od a persone, restando liberi ad indenni la Stazione Appaltante ed il suo personale.

20) L'esecuzione e le spese per prelievi e campionature di lavori, materiali e forniture che venissero richiesti dalla Direzione Lavori.

21) La preventiva campionatura di componenti, materiali, impianti, arredi e accessori, accompagnata dalla documentazione tecnica, da eventuali grafici illustrativi e, ove richiesto dalla Direzione Lavori, da calcoli giustificativi atti ad individuarne caratteristiche e prestazioni e la loro conformità alle norme di accettazione, ai fini dell'approvazione da parte della Direzione dei Lavori. L'Appaltatore dovrà provvedervi, a propria iniziativa o su richiesta della Direzione Lavori, prima dell'inizio della fornitura, senza che ciò dia titolo a compensi particolari. I campioni e le relative documentazioni accettati dal Direttore dei Lavori dovranno essere conservati fino a collaudo, nei locali messi a disposizione della Stazione Appaltante, da parte dell'Appaltatore.

22) L'approntamento di un laboratorio di cantiere, fisso o mobile e con le necessarie attrezzature, che l'Amministrazione ritenesse di istituire, nonché le spese per il personale addetto.

23) L'esecuzione di esperienze ed analisi (come anche verifiche, assaggi, ecc.) e relative spese che venissero in ogni tempo ordinate dalla Direzione Lavori, presso il laboratorio di cantiere o presso gli Istituti autorizzati, sui materiali e forniture da impiegare od impiegati o sulle opere, in corrispettivo a quanto prescritto nella normativa di accettazione o di esecuzione.

24) La conservazione dei campioni fino al collaudo, muniti di sigilli controfirmati dalla Direzione e dall'Appaltatore, nei modi più adatti a garantirne l'autenticità, in idonei locali o negli uffici direttivi.

25)Il ricevimento dei materiali e forniture escluse dall'appalto nonché il loro scarico, la sistemazione nei luoghi di deposito all'interno del cantiere, la conservazione e la custodia, garantendo a propria cura e spese e con piena responsabilità il perfetto espletamento di tali operazioni.

26)I danni, che per cause dipendenti o per negligenza dell'Appaltatore fossero apportati ai materiali forniti ed ai lavori compiuti da altre ditte, dovranno essere riparati a carico esclusivamente dell'Appaltatore stesso.

27)L'autorizzazione al libero accesso alla Direzione Lavori ed al personale di assistenza e sorveglianza, in qualsiasi momento, nei cantieri di lavori o di produzione dei materiali per le prove, i controlli, le misure e le verifiche previsti nel presente atto e nel Capitolato.

28)L'accesso al cantiere ed il libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite od in costruzione alle persone addette di qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati i lavori non compresi nel presente appalto, alle persone che eseguono dei lavori per conto

diretto della Stazione Appaltante, nonché a richiesta della Direzione dei Lavori, l'uso parziale o totale a dette imprese o persone dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori che la Stazione Appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come la Stazione Appaltante, l'appaltatore non potrà pretendere compensi di sorta.
29)La pulizia quotidiana del cantiere, col personale necessario, anche se occorra per sgombrare materiali di rifiuto lasciati da altre ditte o maestranze.
30)La forniture di fotografie, e relativi negativi o file jpeg, nel formato, numero e frequenza prescritti dalla Direzione Lavori e comunque non inferiori a quattro per ogni stato d'avanzamento, nel formato 18x24.
31)L'assunzione di un Direttore di cantiere, come previsto all'articolo 9 ove l'Appaltatore non ne abbia il titolo, nella persona di un tecnico professionalmente abilitato, regolarmente iscritto all'Albo di categoria, e di competenza professionale estesa ai lavori da dirigere. Al tecnico dovrà essere conferito il mandato con atto pubblico. Detto atto dovrà essere depositato presso l'Amministrazione committente che provvede a dare comunicazione alla direzione lavori (secondo quanto previsto all'art. 4 del D.M. 145 del 19/04/2000).
33)L'osservanza delle norme di polizia stradale, di quelle di polizia mineraria (D.P.R. 128/1959), nonché di tutte le prescrizioni, leggi e regolamenti in vigore per l'uso di mine, ove tale uso sia consentito.
34) Lo sgombero e la pulizia del cantiere, con la rimozione di tutti i materiali residuali, i mezzi d'opera, le attrezzature e gli impianti esistenti nonché con la perfetta pulizia di ogni parte e di ogni particolare delle opere.
35)Le spese per le operazioni di collaudi tecnici prescritti dall'Amministrazione per le strutture e gli impianti, solo escluso l'onorario per i collaudatori.
36)Le spese di collaudazione per tutte le indagini, prove e controlli che il Collaudatore o i Collaudatori riterranno opportuno disporre, a loro insindacabile giudizio, e per gli eventuali ripristini. **Il Direttore dei Lavori o l'organo di collaudo possono pertanto disporre prove o analisi ulteriori rispetto a quelle previste dalla legge o dal capitolato speciale d'appalto finalizzate a stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti e ritenute necessarie dalla stazione appaltante, sulla base di adeguata motivazione, con spese a carico dell'impresa affidataria.**
37)Il divieto di pubblicare o autorizzare a pubblicare notizie, disegni o fotografie delle opere oggetto dell'appalto, salvo esplicita autorizzazione scritta dalla Direzione Lavori.
38)Produrre ad ultimazione dei lavori, alla Direzione, una planimetria, in triplice copia, con l'ubicazione e le dimensioni esatte delle opere realizzate, nonché con le indicazioni esatte dei percorsi delle eventuali tubazioni (fognature-elettriche-idriche, ecc.....).
39)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.
40)Le responsabilità sulla non rispondenza degli elementi eseguiti rispetto a quelli progettati o previsti dal capitolato.
41)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 atto o dal capitolato speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale.
42)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; **l'appaltatore ha l'onere della messa in sicurezza e riapprestamento del cantiere causati da sospensioni lavori legittime nonché ogni eventuale altra ipotesi di sospensione lavori individuata dal presente atto o dal c.s.a. a carico della ditta.**

43)E' fatto obbligo all'impresa appaltatrice di munire il proprio personale di apposita tessera di riconoscimento, come prescritto dall'art. 26, comma 8, D.Lgs. n. 81 del 09/04/2008 e dalla legge 136/2010.

44)I rifiuti prodotti a seguito dell'esecuzione dei lavori in contratto sono di proprietà della ditta esecutrice; sono quindi a completo carico di quest'ultima gli adempimenti per il loro smaltimento.

45)L'assicurazione contro gli incendi di tutte le opere e del cantiere dall'inizio dei lavori fino al collaudo finale, comprendendo nel valore assicurato anche le opere eseguite da altre ditte; l'assicurazione contro tali rischi dovrà farsi con polizza intestata alla Stazione Appaltante, di cui all'art. 22.

46)Sono a carico dell'appaltatore senza diritto di rivalsa:

❖ le spese contrattuali;

❖ 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;

❖ 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;

❖ le spese, le imposte, i diritti di segreteria e le tasse relativi al perfezionamento e alla registrazione del contratto.

❖ le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dalla consegna alla data di emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione.

❖ per atti aggiuntivi o risultanze contabili finali determinanti aggiornamenti o conguagli delle somme per spese contrattuali, imposte e tasse, le maggiori somme sono comunque a carico dell'appaltatore e trova applicazione l'articolo 8 del capitolato generale.

❖ A carico dell'appaltatore restano inoltre le imposte e gli altri oneri, che, direttamente o indirettamente gravino sui lavori e sulle forniture oggetto dell'appalto.

47) E' in capo all'appaltatore – previa semplice richiesta da parte del Direttore dei lavori – l'esecuzione di eventuali carotaggi – nel numero richiesto – per la verifica dello spessore degli strati posti in opera.

48) E' causa di risoluzione del contratto la violazione degli obblighi derivanti dal D.P.R. 62/2013 regolamento recante codice di comportamento dei dipendenti pubblici, a norma dell'articolo 54 del decreto legislativo 30 marzo 2001, n.165. A tal fine una copia del suindicato D.P.R. 62/2013 è inviata via pec all'indirizzo del contraente o gli è comunicato il link al file scaricabile sul sito istituzionale dell'Ente.

2. Rimane espressamente convenuto che di tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati si è tenuto conto nello stabilire i prezzi dei lavori e che quindi non spetterà altro compenso all'Appaltatore qualora il prezzo di appalto subisca aumenti o diminuzioni nei limiti stabiliti da legge, fatto salvo quanto previsto nello Schema di contratto, nel C.S.A. e nella vigente normativa, ed anche quando l'Amministrazione, nei limiti concessi da legge, ordinasse modifiche le quali rendessero indispensabile una proroga del termine contrattuale.

3. sono altresì a carico dell'appaltatore le prescrizioni tecniche di cui all'Allegato 2 al DM 11/1/17 in particolare quanto previsto ai punti:

- 2.4 Specifiche tecniche dei componenti edilizi;
- 2.5 Specifiche tecniche del cantiere;
- 2.7 Condizioni di esecuzione.

La mancata applicazione dei criteri sopra richiamati comporterà l'applicazione di sanzioni a carico dell'appaltatore.

ART. 33
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, sottopostigli 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 C.S.A. 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, nonché a firmare le relative liste settimanali sottopostegli dal direttore dei lavori;

2. 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 ovvero 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.

3. L'appaltatore dovrà inviare ogni comunicazione alla stazione appaltante a qualsiasi titolo denominata negli elaborati progettuali od atti amministrativi o norme di legge e regolamenti presso il Servizio Edilizia e Patrimonio Immobiliare – c/o Provincia della Spezia, via Vittorio Veneto 2, salvo che non sia specificatamente e diversamente detto nel bando di gara per quanto attiene agli atti di gara. Sempre in La Spezia, via Vittorio Veneto 2 sono domiciliati tutti gli organi del procedimento della stazione appaltante, a titolo indicativo e non esaustivo: responsabile del procedimento, direttore dei lavori, responsabile dei lavori, direttore operativo, coordinatori della sicurezza, progettisti di ogni livello e specialità, assistenti ai suddetti ed ogni altro soggetto individuato da atti, elaborati, leggi e regolamenti.

4. Comportamenti e cautele che deve prestare l'appaltatore:
   - L'appaltatore è reso edotto del fatto che effettua i lavori con la presenza contemporanea in cantiere di altre ditte e questo fatto non può essere oggetto di riserva, né essere motivo di richieste di maggiori compensi, né giustificare maggiori oneri a carico dell'appaltatore, intendendosi compreso nel prezzo d'appalto ogni onere relativo.
   - Ai sensi dell'art. 27, c. 1, D.M. 145/2000, l'appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero, o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al direttore dei lavori. Il direttore dei lavori può vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico o organizzativo. In ogni caso l'appaltatore non ha diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.

ART. 34
PROPRIETÀ DEI MATERIALI

1. I materiali provenienti dalle escavazioni e dalle demolizioni sono di proprietà dell'appaltatore.
2. In attuazione dell'articolo 36 del capitolato generale d'appalto i materiali suddetti devono essere trasportati e regolarmente accatastati, secondo le indicazioni del presente atto, del capitolato speciale o le disposizioni del direttore dei lavori, a cura e spese dell'appaltatore, intendendosi quest'ultimo compensato degli oneri di trasporto e di accatastamento con i corrispettivi contrattuali previsti.
3. 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.

ART. 35
RESPONSABILITA' VERSO TERZI

1. L'Appaltatore è responsabile dei danni, manomissioni, guasti che possono derivare dai suoi lavori e dal suo personale ad opere e persone anche non di sua pertinenza nei confronti del cliente e di terzi.
2. L'Appaltatore deve adottare tutti gli accorgimenti necessari per garantire l'incolumità delle persone addette ai lavori e di terzi e per evitare danni ai beni pubblici e privati.
3. In caso di infortuni/danni ogni responsabilità civile e penale ricadrà sullo stesso e non sul Committente o sul responsabile dei lavori o sul personale addetto alla Direzione Lavori e sorveglianza.

ART. 36
ESSENZIALITÀ DI TERMINI E COMMINATORIE

I termini e le comminatorie contenuti nello schema di contratto, nel C.S.A. e nel Capitolato generale operano in pieno diritto, senza obbligo per l'Ente appaltante della costituzione in mora dell'Appaltatore.

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO
(descrizione delle lavorazioni e specificazione delle prescrizioni tecniche)

PARTE 1 – DESCRIZIONE DEI LAVORI

ART. 1
AMMONTARE DELL'APPALTO

L'importo complessivo dei lavori a corpo compresi nell'appalto ammonta presuntivamente a € 799.993,61 (diconsi € settecentonovantanovemilanovecentonovantatre/61), oltre O.S. e oltre IVA, come risulta dal seguente prospetto:

1	2	3	4		
N° Ord.	Categoria OG/OS DPR 207/2010	Designazione dei gruppi delle lavorazioni omogenee complessive dell'opera	Importo complessivo di ogni lavorazione (inclusi gli o.s. *ex lege*, di cui alla determinazione n. 4/2006 dell'Autorità di vigilanza)		
			Voci a corpo	Voci a misura	TOTALE
1	OG1	LOTTO 1	€ 799.993,61	-	€ 799.993,61
TOTALE IMPORTO DEI LAVORI EURO					€ 799.993,61
L'importo degli oneri di sicurezza aggiuntivi (importo non soggetto a ribasso d'asta), ai sensi del punto 4 dell'allegato XV al D.Lgs. 81/2008,					€ 12.200,00
TOTALE APPALTO EURO					**€ 954.457,00**

2. Le cifre che nel precedente quadro indicano gli importi presuntivi delle categorie di lavoro a misura potranno variare in più o in meno, per effetto di variazioni nelle rispettive quantità, e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, ovvero anche a causa di soppressione di alcune categorie previste e di esecuzione di altre non previste che la Stazione Appaltante riterrà necessario od opportuno apportare al progetto, senza che l'Appaltatore possa trarne argomento per chiedere compensi non contemplati nel presente atto o nel Capitolato o prezzi diversi da quelli offerti, purché l'importo complessivo dei lavori resti dentro i limiti e nell'osservanza consentiti dalle vigenti disposizioni di legge.
L'appaltatore dà atto che il corrispettivo è stato determinato sulla base degli elementi progettuali da lui a tal fine approfonditamente verificati e ritenuti validi.
L'appaltatore nel formulare l'offerta dovrà tenere conto che l'importo degli oneri di sicurezza, calcolati ai sensi del punto 4 dell'allegato XV al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., non è soggetto al ribasso d'asta.

Ai sensi dell’art.50, Dlgs 50/2016, Per gli affidamenti dei contratti di concessione e di appalto di lavori e servizi diversi da quelli aventi natura intellettuale, con particolare riguardo a quelli relativi a contratti ad alta intensità di manodopera, i bandi di gara, gli avvisi e gli inviti inseriscono, nel rispetto dei principi dell'Unione europea, specifiche clausole sociali volte a promuovere la stabilità occupazionale del personale impiegato, prevedendo l’applicazione da parte dell’aggiudicatario, dei contratti collettivi di settore di cui all’articolo 51 del decreto legislativo 15 giugno 2015, n. 81. I servizi ad alta intensità di manodopera sono quelli nei quali il costo della manodopera è pari almeno al 50 per cento dell’importo totale del contratto.

PARTE 2 – SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPO 1 – MODALITA' DI ESECUZIONE – MATERIALI – PROVE- CONTROLLI E NORME GENERALI

ART. 2
CONDIZIONI DI APPALTO E PRESCRIZIONI AMBIENTALI

1. Nell'accettare i lavori sopra designati l'Appaltatore dichiara:

- di avere, direttamente o con delega a personale dipendente, esaminato tutti gli elaborati progettuali, compreso il calcolo sommario della spesa o il computo metrico-estimativo, ove redatto
- di essersi recati sul luogo di esecuzione dei lavori
- di avere preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, nonché degli impianti relativi
- di aver verificato le capacità e le disponibilità, compatibili con i tempi di esecuzione previsti, delle cave eventualmente necessarie e le condizioni di operabilità delle stesse per la durata e l'entità dei lavori, delle discariche autorizzate e le condizioni imposte dagli organi competenti, nonché di tutte le circostanze generali e particolari suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori
- di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto
- di avere effettuato una verifica della disponibilità della mano d'opera necessaria per l'esecuzione dei lavori nonché della disponibilità di attrezzature adeguate all'entità e alla tipologia e categoria dei lavori in appalto e in correlazione anche ai tempi previsti per la durata dei lavori che sono quindi ritenuti congrui.
- di aver letto lo schema di contratto, nonché il C.S.A., di aver preso visione degli allegati elaborati di progetto e di accettare tutte le condizioni in tali atti contenute, giudicando che in base agli elaborati ed i controlli in loco, l'opera è immediatamente realizzabile senza necessità di integrazioni o varianti.
- di aver valutato, nel formulare l'offerta, tutte le circostanze ed elementi che influiscono tanto sul costo dei materiali, quanto sul costo della mano d'opera, dei noli e dei trasporti.
- di conoscere tutte le spese e gli obblighi generali a carico dell'appaltatore previste da legge e dal presente atto.
- di aver giudicato equo e remunerativo l'onere per la sicurezza determinato in progetto ai sensi del D.Lgs. 81/2008.

L'appaltatore non potrà quindi eccepire durante l'esecuzione dei lavori, la mancata conoscenza di condizioni o la sopravvenienza di elementi non valutati o non considerati, tranne che tali nuovi elementi si configurino come cause di forza maggiore contemplate dal Codice Civile (e non escluse da altre norme dello schema di contratto o del Capitolato) o che si riferiscano a condizioni soggette a revisioni.
Con l'accettazione dei lavori l'Appaltatore dichiara implicitamente di avere mezzi tecnici e finanziari per procedere all'esecuzione degli stessi secondo i migliori precetti dell'arte e con i più aggiornati sistemi costruttivi.
2. 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 speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso capitolato.

3. L'appaltatore è tenuto al rispetto dell'ambiente ed in particolare all'applicazione dei criteri ambientali minimi di cui all'Allegato 2 al DM 11/1/17 con particolare riferimento ai punti:

- 2.4 Specifiche tecniche dei componenti edilizi;
- 2.5 Specifiche tecniche del cantiere;
- 2.7 Condizioni di esecuzione.

ART. 3
QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

-PREMESSA-

Tutti i materiali forniti dovranno essere rispondenti ai criteri minimi ambientali di cui all' all'allegato 2 al D.M. 11/1/17 ed in particolare al punto 2.4. "specifiche tecniche dei componenti edilizi" e in subordine a quanto di seguito.

I materiali occorrenti per la realizzazione del presente appalto proverranno da quelle località che l'Impresa riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione lavori, siano riconosciuti della migliore qualità della specie e rispondano ai requisiti appresso indicati.

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

Salvo speciali prescrizioni, tutti i materiali occorrenti per i lavori di che trattasi dovranno provenire da cave, fabbriche, stabilimenti, depositi, ecc. scelti ad esclusiva cura dell'Impresa la quale non potrà quindi accampare alcuna eccezione qualora, in corso di coltivazione delle cave o di esercizio delle fabbriche, degli stabilimenti, ecc., i materiali non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti ovvero venissero a mancare ed essa fosse quindi obbligata a ricorrere ad altre cave in località diverse od a diverse provenienze; si intende che anche in tali casi resteranno invariati i prezzi unitari stabiliti in elenco, come pure tutte le prescrizioni che si riferiscono alla qualità e dimensioni dei singoli materiali.

Il materiale utilizzabile proveniente dalle demolizioni dai tagli e dagli scavi di ogni specie che residuerà, dopo provveduto ai riempimenti e rilevati, potrà essere impiegato dall'impresa, in quanto sarà stato riconosciuto idoneo dalla direzione lavori.

Esso viene ceduto all'impresa nel quantitativo utilizzabile per i lavori stessi, salvo quanto sopra, senza alcun pagamento, essendosi già tenuto conto nei singoli prezzi di tale possibilità di impiego.

Per la provvista dei materiali in genere si richiamano espressamente le prescrizioni degli artt. 16 e 17 del D.M. 145 del 19/04/2000 e, per la scelta ed accettazione dei materiali stessi, saranno a seconda dei casi applicabili le norme ufficiali in vigore, ivi comprese quelle emanate dal Consiglio Nazionale delle Ricerche e dal Comitato Elettronico Italiano, in osservanza delle quali l'Impresa è tenuta ad ogni effetto.

L’accettazione definitiva, da parte del D.L., dei materiali e dei componenti si ha solo con la loro posa in opera.

-PROVENIENZA E QUALITA DEI MATERIALI

Tutti i materiali e i componenti di consumo o di impiego che non sono descritti nelle voci dei capitolati speciali tipo per le varie categorie di lavori, dovranno essere scelti fra le migliori qualità esistenti in commercio; dovranno esattamente corrispondere allo scopo per i quali sono destinati e fornire le più ampie garanzie di durata e funzionalità. La Direzione dei Lavori si riserva il diritto di autorizzarne l'impiego o di richiederne la sostituzione, a suo insindacabile giudizio, senza che per questo possano essere richiesti indennizzi o compensi suppletivi di qualsiasi natura e specie.

In correlazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l’Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di prove eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte quelle spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto.

L’Impresa avrà l’onere di sostenere le spese per dette prove, secondo le tariffe degli istituti stessi.

Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l’autenticità.

a) per lavori edilizi tutte le norme contenute negli articoli dal n° 6 al n° 23 del capitolato speciale tipo per appalti di lavori edili approvato dall’Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei LL.PP. con atto n° 170 del 14/12/90 nella versione conservata agli atti d’ufficio e consultabile previo appuntamento al numero 0187/742526;
b) per lavori stradali tutte le norme contenute nell'art. 14 del capitolato speciale tipo per gli appalti di lavori stradali pubblicato dal Ministero dei LL.PP. nella versione conservata agli atti d’ufficio e consultabile previo appuntamento al numero 0187/742526;

1. In particolare per quanto riguarda i requisiti di accettazione e modalità di prova dei materiali, valgono le norme stabilite nel D.M. 9.1.1996, Allegati da 1 a 8, ovvero quelle stabilite dal D.Lgs. 14/01/2008 “Applicazione delle nuove norme sulle costruzioni” nell’Allegato 9, in quanto applicabili.
2. Per quanto concerne la qualità dei materiali specifici per l’impianto di riscaldamento, valgono le norme che fanno riferimento al D.M. 1/12/1995 e successive modificazioni, la legge 10/1991 e successive modificazioni ed il D.P.R. 12/1/98 n. 37 e s.m.i.. La centrale termica dovrà essere rispondente a quanto stabilito dalle norme vigenti ed in particolare dalla legge 9/1/1991 n° 10 e relativo regolamento attuativo D.P.R. 26/8/93 n° 412 e successive variazioni, dalla legge 615 del 13/7/1966 e D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., per quanto applicabili, dalla legge n° 1083 del 6/12/1971, dalle norme UNI-CIG, dalle norme ISPESL, dalle norme CEI e dalle norme antinfortunistiche.
3. Per quanto concerne la qualità e le caratteristiche dei materiali specifici per gli impianti elettrici, valgono le norme contenute nell'articolo 31 del Capo III del capitolato speciale tipo per impianti elettrici, redatto dal Ministero dei LL.PP. ultima edizione; in particolare, per quanto riguarda i requisiti di accettazione dei materiali e dei componenti dell'impianto elettrico, valgono il D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., le norme UNI-CEI particolarmente le 11/4, 11/8, 16/1, 16/4, 17/5, 20/19, 23/3, 23/18, 64/7, 64/8, 11/1. Tutti i materiali, inoltre,

dovranno essere marchiati CE ad eccezione di quelli in cui il marchio non è stato ancora reso obbligatorio.
4. Tutti i materiali e i componenti di consumo o di impiego che non sono descritti nelle voci dei capitolati speciali tipo per le varie categorie di lavori, dovranno essere scelti fra le migliori qualità esistenti in commercio; dovranno esattamente corrispondere allo scopo per i quali sono destinati e fornire le più ampie garanzie di durata e funzionalità. La Direzione dei Lavori si riserva il diritto di autorizzarne l'impiego o di richiederne la sostituzione, a suo insindacabile giudizio, senza che per questo possano essere richiesti indennizzi o compensi suppletivi di qualsiasi natura e specie.
5. In correlazione a quanto prescritto circa la qualità e le caratteristiche dei materiali per la loro accettazione, l'Impresa sarà obbligata a prestarsi in ogni tempo alle prove dei materiali impiegati o da impiegarsi, nonché a quelle di campioni di prove eseguiti, da prelevarsi in opera, sottostando a tutte quelle spese di prelevamento ed invio di campioni ad Istituto Sperimentale debitamente riconosciuto. L'Impresa avrà l'onere di sostenere le spese per dette prove, secondo le tariffe degli istituti stessi.
6. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione nel competente Ufficio Dirigente, munendoli di sigilli e firma del Direttore dei Lavori e dell'Impresa, nei modi più adatti a garantire l'autenticità.

ART. 4
MODALITA' DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORI

Per tutto quanto concerne le modalità di esecuzione delle varie categorie di lavori valgono le norme contenute nel CAPO 3 del presente CSA oltre a quelle contenute nei seguenti articoli:
dal n° 24 al n° 59 del capitolato speciale tipo per gli appalti di lavori edilizi approvato dall'Assemblea Generale del Consiglio Superiore dei LL.PP. con atto n° 170 del 14/12/90, con le precisazioni di cui al precedente articolo.
dal n° 15 al n° 119 del capitolato speciale tipo per gli appalti di lavori stradali pubblicato dal Ministero dei LL.PP., con le precisazioni di cui al precedente articolo.

ART. 5
ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

1. L'appaltatore si impegna a sviluppare lavori secondo il programma definito all'articolo 12 dello schema di contratto.
2. I tempi di esecuzione o di compimento dei lavori previsti nel programma saranno verificati dal Direttore dei Lavori.
3. Al riguardo l'appaltatore si impegna, altresì, a rispettare le variazioni che la D.L. si riserva di apportare successivamente, al fine di assicurare un processo esecutivo compatibile con i tempi a disposizione, in particolare potranno essere imposti più turni giornalieri di lavori, al fine di rispettare la progressione prevista dall'appaltatore nel programma citato, ovvero per garantire il completamento dell'opera negli inderogabili tempi previsti.

4. La Direzione lavori si riserva inoltre in ogni modo il diritto di disporre l'ordine di esecuzione dei lavori nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze dipendenti dall'esecuzione di opere ed alla consegna delle forniture escluse dall'appalto, senza che l'Appaltatore possa rifiutarsi o farne oggetto di richiesta di speciali compensi.
5. Sarà cura dell'Appaltatore di condurre i lavori in modo non solo da non interrompere, ma anche solamente da non ostacolare o rendere meno sicura l'accessibilità alle proprietà circostanti, con o senza carico, con o senza veicoli od animali, provvedendo se del caso, con rampe, ponticelli o gradinate provvisorie di sicura praticabilità ed a tutte cure e spese dell'Appaltatore.

ART. 6
CONTROLLO E MONITORAGGIO LAVORI

Si applica il D.M. 49/2018.
2.L'osservanza da parte dell'Appaltatore delle disposizioni in materia di assicurazioni sociali, di contribuzione previdenziale e di rispetto dei minimi contrattuali nelle retribuzioni delle maestranze, costituisce un'obbligazione contrattuale dell'Appaltatore medesimo verso l'Amministrazione committente; pertanto qualora emergessero irregolarità e inadempienze da parte dell'Appaltatore e dei Subappaltatori in relazione agli obblighi sopra indicati e non venissero sanate, tale fatto sarà considerato grave inadempienza contrattuale e potrà determinare la risoluzione del contratto, con rivalsa da parte della Stazione Appaltante per i danni che ne potranno derivare alla regolare esecuzione dell'opera, fermo restando, in linea generale, la facoltà della Stazione Appaltante di sospendere i pagamenti e di rivalersi sulla polizza fidejussoria e gli altri istituti posti a garanzia dei debiti contrattuali, nonché a quant'altro previsto dalla vigente normativa.

ART. 7
NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

1. L'Appaltatore sarà obbligato ad intervenire personalmente alle misurazioni dei lavori e delle provviste o dovrà farsi rappresentare da persona a ciò delegata; in caso di rifiuto a presenziare si procederà alle misure in presenza di due testimoni.
2. L'Appaltatore sarà obbligato inoltre a prendere egli stesso l'iniziativa per invitare la direzione dei lavori a provvedere alle necessarie misurazioni, e ciò specialmente per quelle opere e somministrazioni che in progresso di lavori non si potessero più accertare.
3. Qualora per difetto di ricognizione fatta a tempo debito, talune quantità di lavoro non potessero venire esattamente accertate, l'Appaltatore dovrà accettare le valutazioni che verranno fatte dalla direzione dei lavori, in base ad elementi noti, ed in caso di bisogno dovrà sottostare a tutte le spese che si rendessero necessarie per eseguire i ritardati accertamenti.
4. Per tutti i lavori e le somministrazioni appaltate a misura, le relative quantità verranno misurate con sistema geometrico e decimale, escluso ogni altro metodo e valutate secondo le norme contenute nei Capitolati Speciale Tipo richiamati nei precedenti articoli e riguardanti i lavori stradali, di edilizia, di impianti termici e di impianti elettrici.
5. Per le opere o provviste a corpo il prezzo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla qualità di detti lavori.

A) LAVORI A MISURA

La misurazione e la valutazione dei lavori a misura sono effettuate secondo le specificazioni date nelle norme del presente capitolato speciale 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.
Non sono comunque riconosciuti nella valutazione delle opere ingrossamenti o aumenti dimensionali di alcun genere non rispondenti ai disegni di progetto se non saranno stati preventivamente autorizzati dal direttore dei lavori.
Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a misura s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal presente C.S.A. e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali.
La contabilizzazione delle opere e delle forniture verrà effettuata applicando alle quantità eseguite i prezzi unitari allegati al contratto.

B) LAVORI A CORPO

Qualora in corso d'opera debbano essere introdotte variazioni ai lavori e per tali variazioni la direzione lavori, sentito il responsabile del procedimento e con l'assenso dell'appaltatore, possa essere definito un prezzo complessivo onnicomprensivo, esse possono essere preventivate "a corpo".
Nei casi di cui al periodo precedente, qualora il prezzo complessivo non sia valutabile mediante l'utilizzo dei prezzi unitari di elenco, si procede mediante la formazione dei nuovi prezzi, ai sensi delle vigenti disposizioni. Il corrispettivo per il lavoro a corpo, a sua volta assoggettato al ribasso d'asta, resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
Nel corrispettivo per l'esecuzione dell'eventuale lavoro a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal C.S.A. e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dei lavori secondo le regola dell'arte.
La contabilizzazione dell'eventuale lavoro a corpo è effettuata applicando all'importo del medesimo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.

ART. 8
DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE ALLE SOMMINISTRAZIONI INVARIABILITA' DEI PREZZI

I prezzi in base ai quali saranno pagate le somministrazioni, risultanti dall'offerta presentata dall'Impresa comprendono, oltre alle spese generali ed all'utile per l'Impresa e agli oneri indicati nello schema di contratto e nel C.S.A.:

a) per i materiali: ogni spesa per la fornitura, trasporto, dazi, cali, perdite, sprechi, ecc., nessuna eccettuata, per darli pronti all'impiego a piè d'opera in qualsiasi punto del lavoro;
b) per gli operai e mezzi d'opera: ogni spesa per fornire i medesimi di attrezzi ed utensili del mestiere, nonché le quote per assicurazioni sociali per gli infortuni ed accessorie di ogni specie, beneficio, ecc., nonché nel caso di lavoro notturno, anche la spesa per l'illuminazione dei cantieri di lavoro;
c) per i noli: ogni spesa per dare a piè d'opera o in funzionamento i macchinari ed i mezzi d'opera pronti al loro uso, accessori;
d) per i lavori a misura ed a corpo tutte le spese per:
   - i mezzi d'opera e le forniture occorrenti e per le loro lavorazioni ed impiego;
   - le assicurazioni d'ogni specie;
   - le indennità di cava, di passaggio, di deposito, di discarica, di cantiere, di occupazione temporanea e diverse;
   - i mezzi d'opera provvisionali, nessuno escluso, compresi i ponteggi ;
   - i carichi, trasporti e scarichi in ascesa e discesa ecc.;
   - quanto altro occorra per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte, intendendosi nei prezzi stessi compreso ogni compenso per gli oneri tutti che l'Appaltatore dovrà sostenere a tale scopo.

I prezzi medesimi, sotto le condizioni tutte del contratto e del presente Capitolato Speciale, si intendono offerti dall'Appaltatore, in base ai calcoli di sua convenienza, a tutto suo rischio e quindi sono fissi ed invariabili per tutto il periodo di lavoro ed indipendenti da qualsiasi eventualità, fatto salvo quanto previsto all'art. 18 dello schema di contratto.

ART. 9

ELENCO DESCRITTIVO DELLE SINGOLE VOCI

- Demolizione tramezze di mattoni, laterogesso, cemento cellulare espanso esimili, (fino a 10 cm di spessore.)
- Demolizione solai, escluso eventuale puntellamento, inclusa la rimozione dei pavimenti (solette piene fino a 20 cm di spessore.)
- Demolizione di pavimenti (ad elementi (piastrelle, lastre, ecc) compreso il sottofondo)
- Picchettatura di intonaco per favorire l'aggrappaggio a lavorazioni successive, interno o esterno
- Scavo a sezione ristretta o a pozzo eseguito esclusivamente a mano, fino alla profondità di m 2. 00, in rocce sciolte inclusi i trovanti e le opere murarie affioranti o interrati di volume inferiore a m^3 0,05.
- Rimozione senza il recupero di apparecchi igienico sanitari e corpi scaldanti, (vaso wc, lavabo, bidet, cassetta di cacciata)
- Rimozione senza recupero di serramenti, in legno o (metallo compresa rimozione telaio a murare, per misurazione minima 2 m^2)
- Demolizione di rivestimenti in piastrelle posate a (malta inclusa rimozione della malta)

- Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto
- Oneri di discarica per smaltimento materiale di risulta da demolizioni (detriti edili).
- Placcaggio esterno, eseguito con la tecnica del beton plaqué, per l'integrazione delle armature metalliche di setti in cemento armato, mediante l'impiego di angolari e piatti in acciaio incollati al supporto con l'impiego di adesivo epossidico bi componente tissotropico tipo Adesilex PG di Mapei. La lavorazione dovrà prevedere: -Preparazione del supporto mediante bocciardatura e/o idro demolizione e/o qualsiasi altra attrezzatura atta a ottenere un supporto sufficientemente ruvido, privo di qualsiasi materiale non dotato di sufficiente coerenza e/o qualsiasi traccia di precedenti lavorazioni; -Sigillatura delle superfici di contatto acciaio/cls con stucco epossidico bicomponente; -Protezione di angolari e piatti mediante l'applicazione di inibitore di corrosione e promotore di adesione per la ripresa di getto -Esecuzione dei fori passanti nel setto per l'inserimento delle barre filettate, necessarie all'inghisaggio dei piatti orizzontali con quelli verticali; -Esecuzione delle saldature, ad arco elettrico, su tutti gli elementi metallici; Si considera inclusa nella voce: -Fornitura dei profilati metallici, e ogni altro materiale; Mano d'opera specializzata; -Noli vari. Il tutto dato finito in opera in modo omologo alle schede tecniche di intervento, e alle eventuali disposizioni impartite dalla DL o da specifici disegni esecutivi.
- Provvista e p.o. di malta a ritiro compensato fibrorinforzata per il risanamento del calcestruzzo tipo Mapegrout colabile o prodotto similare. La miscela una volta impastata secondo gli opportuni dosaggi delle schede tecniche del prodotto o le direzioni della DL, dovrà essere colata all'interno dei casseri questi inclusi e dovranno essere opportunamente sigillati, avendo cura di favorire la fuoriuscita dell'aria per evitare l'inglobamento di bolle interne. Si considera uno spessore medio di almeno 5 cm
- Realizzazione di fori passanti Ø10 cm, da eseguire con carotatrice assiale verticale,
- nelle travi di perimetro. Si considera incluso nella lavorazione i noli, la manodopera e ogni altra attrezzatura per dare lavoro finito completo a regola d'arte.
- Inghisaggio di barra d'armatura verticali e orizzontali in strutture di cls, mediante iniezione di resina epossidica bicomponente, sigillatura del foro mediante stucco epossidico bicomponente. Incluso l'onere della perforazione e l'incidenza delle barre d'armatura. Barre d'acciaio del diametro oltre 16 mm e fino a 26 mm, foro 30 mm e profondità 30 cm
- Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm.
- Casseforme per getti in calcestruzzo semplice (o armato per travi,pilastri, pareti anche sottili, solette piene realizzate con tavole in legname di abete e pino)
- Armature in acciaio per calcestruzzo armato ordinario, classe tecnica B450C in barre ad aderenza migliorata, diametri da 6 mm a 50 mm.
- Grappe di tondino di acciaio, compresa l'esecuzione dei fori nella muratura o in pareti di scavo in genere per una profondità minima di 10 cm circa e la sigillatura con malta additivata con espansivo, per il fissaggio di eventuali armature metalliche. del diametro fino a 12 mm e della lunghezza fino a 30 cm circa
- Getto in opera di calcestruzzo semplice o armato
- Calcestruzzo a prestazione garantita con classe di esposizione XC2, classe di consistenza S4, con dimensione massima degli aggregati di 32 mm Classe di resistenza (C28/35.)

- Intervento di ripristino, da eseguire in corrispondenza dell'appoggio delle travi sui pilastri ad "H", i lavori comprenderanno quanto segue: -pulizia di tutta la zona d'intervento, con eventuale asportazione delle porzioni male ancorate o in fase di distacco; -ricostruzione dei profili con idonee malte fibrate a presa normale per il ripristino del cls; -fornitura e p.o. di una mensola in acciaio, realizzata con piatti dello spessore di 1 cm; (dimensioni: altezza cm 50, larghezza uguale a quella della trave e del pilastro e n°3 triangoli da saldare in squadra con i piatti), la mensola dovrà essere fissata alle strutture in c.a. prefabbricato mediante perni passanti (pilastri) e barre ancorate con resine (sull'intradosso delle travi). Tutto compreso ogni onere e magistero per dare il lavoro finito completo e a regola d'arte
- Esecuzione di riempimento o drenaggio a tergo di strutture di sostegno con mezzo meccanico esclusa la fornitura del materiale, per altezze fino a 3 metri. *utilizzo materiali di risulta da scavi e demolizioni
- Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto cementizio dosato a 300 kg di cemento 32. Massetti per sottofondo pavimenti costituito da impasto premiscelato alleggerito con argilla espansa
- Calcestruzzo per usi non strutturali con classe di consistenza S4, dimensione massima degli aggregati di 32 mm classe di resistenza: C8/10.
- Armatura in rete metallica elettrosaldata, da utilizzare in opere con calcestruzzo armato ordinario classe tecnica B450A B450C
- Tramezze divisori e simili in mattoni (forati spessore 8 cm)
- Intonaco interno in malta cementizia strato (aggrappante a base di cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici spessore 5 mm circa.)
- Intonaco interno in malta cementizia strato (di fondo a base di calce idrata, cemento Portland, sabbie classificate ed additivi specifici, spessore 1/2 cm.)
- Intonaco interno in malta cementizia strato (di finitura a base di calce idrata, cemento portland, sabbie classificate ed additivi specifici, granulometria < 0,6 mm.)
- Piastrelle di gres porcellanato, tinta (unita, colori chiari o intermedi, spessore 8 mm,finitura antisdrucciolo dimensioni cm 10x1020x20 30x30.)
- Solo posa in opera di pavimento (in piastrelle di cotto, gres rosso, gres porcellanato, klinker, con adesivo cementizio classe C2E,tipo di fuga "a giunto unito", inclusa la sigillatura dei giunti con apposito stucco cementizio.)
- Piastrelle di klinker, trafilato, colori correnti, dimensioni cm 10x10 20x20 25x25 10x20 15x15 15x30 spessore 8/10 mm circa.
- Solo posa in opera di rivestimento in (piastrelle di cotto, grès porcellanato, klinker, con colla, inclusa sigillatura dei giunti con stucco minerale stabilizzato con calce naturale NHL 5.)
- Realizzazione di impianto idrico e di scarico per locale sanitario, comprendente la fornitura e la posa di tubazioni per acqua calda e fredda isolate a norma di legge, i relativi raccordi, dall'attacco di alimentazione esistente nel vano (escluso il collettore), schermatura di scarico fino al collegamento, incluso, con la braga di scarico esistente
- Allestimento dei divisori nei locali igienici presenti nell'edificio (n°10 servizi), mediante la fornitura e p.o. di n°10 box wc composto da: n°4 pareti frontali 2250 H con 10 porte a compasso
- Tinteggiatura di superfici murarie interne, con idropittura lavabile a base di polimero acrilico in emulsione acquosa (Tinteggiatura di superfici murarie interne, idropittura lavabile traspirante per interni (prime due mani))

- Intervento da eseguire su tutti i giunti tecnici della struttura ispezionabili, da effettuare come meglio di seguito elencato: -smontaggio delle eventuali protezioni metalliche a copertura dei giunti; - controllo e verifica dello stato di conservazione delle strutture e misurazione della distanza tra loro (minimo tollerabile 10 cm); NB: Qualora si evidenziassero delle situazioni in cui non è garantita la distanza minima di 10 cm occorrerà contattare la D.L. e sviluppare con questa un possibile intervento. La valutazione della presente voce, da intendersi liquidata a corpo, prevede un controllo di circa 800 ml di giunto.

CAPO 2 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

ART. 10
DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

A) 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. Il d.l. ed il c.s.e. (ove nominato) redigeranno una scheda di rilevazione periodica (con periodicità uguale a quella dell'appaltatore) inerente l'andamento dei lavori, le principali attività di cantiere, la sicurezza in cantiere, e notizie sul d.l. e c.s.e.

B) SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 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 all'articolo 26 del D.Lgs. n. 81 del 09/04/2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.

C) PIANI DI SICUREZZA

Il cantiere oggetto dell'appalto regolato col presente Capitolato Speciale rientra nelle ipotesi previste dall'art. 90 comma 3 del D.Lgs. 81/2008.

D) 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 ovvero 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.

E) 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 (art. 89, comma 1, lettera h, D.Lgs. 81/2008) comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 26, comma 3, e gli adempimenti di cui agli articoli 18 e 96 del D.Lgs. 09 Aprile 2008, n. 81, alle condizioni ivi disposte, 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 previsto dall'articolo 91, comma 1, lettera a) e dall'articolo 100, D.Lgs. n. 81 del 2008.

F) OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

1. L’appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15, D.Lgs. n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti agli articoli 15, 17 e 18 del D.Lgs. n. 81 del 2008.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità al D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. 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 del committente 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, ovvero il piano sostitutivo, 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 3 – PRESCRIZIONI TECNICHE

ART. 11
MODALITÀ TECNICHE E COSTRUTTIVE DELLE OPERE

Dal punto di vista distributivo l’intervento consiste nell’adeguamento statico-sismico dell’edificio.

EDIFICIO DOMENICO CHIODO

1. Aumentare la resistenza a taglio dei setti in questione al piano seminterrato e piano terra tramite la tecnica del béton-plaqué e tramite iniezioni di miscele leganti;
2. Rinforzi su solai lignei attraverso la realizzazione di solette collaboranti in calcestruzzo armato alleggerito tipo Leca 1400 adeguatamente connesse alle travi in legno ed alle murature portanti (piano terra e piano primo);
3. Opere di rifinitura

EDIFICI EINAUDI CHIODO

1. Aumentare la resistenza a taglio dei setti in questione al piano seminterrato e piano terra tramite la tecnica del béton-plaqué;
2. Rinforzi su solai lignei attraverso la realizzazione di solette collaboranti in calcestruzzo armato alleggerito tipo Leca 1400 adeguatamente connesse alle travi in legno ed alle murature portanti (piano primo e piano secondo);
3. Rinforzo del solaio del soffitto attraverso secondo tavolato e connessioni alle murature presenti;
4. Realizzazione di giunti scorrevoli sulle travi in C.A. dell'ampliamento esistente lungo Via Lamarmora;
5. Opere di rifinitura

– Tracciamento delle opere e segnalazioni

1. Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il tracciamento di tutte le opere. Per le verifiche del tracciamento, come per ogni altro rilievo che la Direzione Lavori giudicasse utile per l’interesse del lavoro, l’Appaltatore sarà tenuto a somministrare ad ogni

richiesta ed a tutte sue spese, il materiale, gli strumenti ed il personale necessari per l'esecuzione delle suddette operazioni.

2. L'Appaltatore dovrà inoltre attenersi a quelle precise prescrizioni che, riguardo alla forma, dimensioni, numero e qualità dei segnali, saranno indicate dalla Direzione Lavori.
3. L'Appaltatore è l'unico responsabile della conservazione e manutenzione dei segnali nella loro giusta posizione e delle conseguenze che possono derivare da ogni loro spostamento che avvenga per qualsiasi causa, anche di forza maggiore.

– Demolizioni e rimozioni

Prima di iniziare i lavori in oggetto l'Appaltatore dovrà accertare la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire. Salvo diversa prescrizione, l'Appaltatore disporrà la tecnica più idonea, i mezzi d'opera, i macchinari e l'impiego del personale.

Dovranno quindi essere interrotte le erogazioni interessate, la zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti come tutte le zone soggette a caduta materiali.

Tutte le strutture pericolanti dovranno essere puntellate.

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

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 provvisionali o dovunque si possano verificare sovraccarichi pericolosi.

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

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

Tutti i materiali provenienti dalle operazioni in oggetto, se non diversamente specificato, resteranno di proprietà del Committente fermo restando l'onere dell'Appaltatore per la selezione, trasporto ed immagazzinamento, nelle aree fissate dalla direzione lavori, dei materiali utilizzabili ed il trasporto a discarica di quelli di scarto.

Le demolizioni e rimozioni saranno effettuate come da computo metrico estimativo e secondo le indicazioni della DL.

- Strutture in acciaio

Spessori limite

È vietato l'uso di profilati con spessore $t < 4$ mm.

Una deroga può essere consentita fino a uno spessore $t = 3$ mm per opere sicuramente protette contro la corrosione, quali per esempio tubi chiusi alle estremità e profili zincati oppure opere non esposte agli agenti atmosferici.

Le limitazioni di cui sopra non riguardano gli elementi e i profili sagomati a freddo.

Problematiche specifiche

Si può far riferimento a normative di comprovata validità, in relazione ai seguenti aspetti

specifici:
- preparazione del materiale;
- tolleranze degli elementi strutturali di fabbricazione e di montaggio;
- impiego dei ferri piatti;
- variazioni di sezione;
- intersezioni;
- collegamenti a taglio con bulloni normali e chiodi;
- tolleranze foro-bullone;
- interassi dei bulloni e dei chiodi;
- distanze dai margini;
- collegamenti ad attrito con bulloni ad alta resistenza;
- collegamenti saldati;
- collegamenti per contatto.

Giunti di tipo misto
In uno stesso giunto è vietato l'impiego di differenti metodi di collegamento di forza (per esempio, saldatura e bullonatura o chiodatura), a meno che uno solo di essi sia in grado di sopportare l'intero sforzo.

Serraggio dei bulloni
Per il serraggio dei bulloni si devono usare chiavi dinamometriche a mano, con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata o chiavi pneumatiche con limitatore della coppia applicata. Tutte peraltro devono essere tali da garantire una precisione non minore di ±5%.
Per verificare l'efficienza dei giunti serrati, il controllo della coppia torcente applicata può essere effettuato in uno dei seguenti modi:
- si misura con chiave dinamometrica la coppia richiesta per far ruotare ulteriormente di 10° il dado;
- dopo aver marcato dado e bullone per identificare la loro posizione relativa, il dado deve 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.
La taratura delle chiavi dinamometriche deve essere certificata prima dell'inizio lavori da un laboratorio ufficiale di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001 e con frequenza trimestrale durante i lavori.

Prescrizioni particolari
Quando le superfici comprendenti lo spessore da bullonare per una giunzione di forza non abbiano giacitura ortogonale agli assi dei fori, i bulloni devono essere piazzati con interposte rosette cuneiformi, tali da garantire un assetto corretto della testa e del dado e da consentire un serraggio normale.

Unioni saldate
La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma **UNI EN ISO 4063**. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale.
I saldatori, nei procedimenti semiautomatici e manuali, dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN 287-1** da parte di un ente terzo. A deroga di quanto richiesto nella norma **UNI EN 287-1**, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere

specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa-testa.
Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma **UNI EN 1418**. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati secondo la norma **UNI EN ISO 15614-1**.
Le durezze eseguite sulle macrografie non dovranno essere superiori a 350 HV30.
Per la saldatura ad arco di prigionieri di materiali metallici (saldatura ad innesco mediante sollevamento e saldatura a scarica di condensatori a innesco sulla punta) si applica la norma **UNI EN ISO 14555**. Valgono perciò i requisiti di qualità di cui al prospetto A1 dell'appendice A della stessa norma.
Le prove di qualifica dei saldatori, degli operatori e dei procedimenti dovranno essere eseguite da un ente terzo. In assenza di prescrizioni in proposito, l'ente sarà scelto dal costruttore secondo criteri di competenza e di indipendenza.
Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base.
Nell'esecuzione delle saldature dovrà inoltre essere rispettata la norma **UNI EN 1011** (parti 1 e 2) per gli acciai ferritici e la norma **UNI EN 1011** (parte 3) per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma **UNI EN ISO 9692-1**.
Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione.
In assenza di tali dati, per strutture non soggette a fatica si adotterà il livello C della norma **UNI EN ISO 5817**. Per strutture soggette a fatica invece si adotterà il livello B della stessa norma.
L'entità e il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta al controllo visivo al 100%, saranno definiti dal collaudatore e dal direttore dei lavori. Per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione, si useranno metodi di superficie (per esempio, liquidi penetranti o polveri magnetiche). Per i giunti a piena penetrazione invece, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a T a piena penetrazione.
Per le modalità di esecuzione dei controlli e i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma **UNI EN 12062**.
Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati, secondo la norma **UNI EN 473**, almeno di secondo livello.
Il costruttore deve corrispondere a determinati requisiti. In relazione alla tipologia dei manufatti realizzati mediante giunzioni saldate, il costruttore deve essere certificato secondo la norma **UNI EN ISO 3834** (parti 2 e 4). Il livello di conoscenza tecnica del personale di coordinamento delle operazioni di saldatura deve corrispondere ai requisiti della normativa di comprovata validità, riassunti nella tabella 65.1. La certificazione dell'azienda e del personale dovrà essere operata da un ente terzo, scelto, in assenza di prescrizioni, dal costruttore, secondo criteri di indipendenza e di competenza.

- Resine sintetiche

Le resine sintetiche sono generalmente prodotti polimeri ottenuti con metodi di sintesi chimica da molecole di composti organici semplici derivati dal petrolio, dal carbon fossile o dai gas petroliferi. Esse si presentano sottoforma liquida all'interno di bidoni o flaconi o sotto forma di materiale solido con consistenza vetrosa; a seconda del loro comportamento, in presenza di calore si identificheranno in resine termoplastiche e resine termoindurenti.

Gli interventi potranno essere selezionati e realizzati solo dopo che si sarà presa esatta visione delle schede tecniche specifiche, dopo aver assunto spiegazioni e garanzie da parte delle ditte produttrici e dopo aver condotto le opportune analisi di laboratorio e le prove applicative opportunamente campionate e osservate nel loro risultato; sarà vietato il loro utilizzo in mancanza di una comprovata compatibilità fisica, chimica e meccanica con i materiali direttamente interessati dall'intervento e con i materiali prossimi all'intervento. La loro applicazione dovrà sempre essere eseguita da parte di personale specializzato nel rispetto della normativa sulla sicurezza degli operatori/applicatori, in considerazione del possibile effetto negativo che potrebbero avere sui manufatti e sulle persone.

Le proprietà dei prodotti e i metodi di prova sui materiali sono stabiliti dalle norme UNI e dalle norme UNICHIM prodotte dalla sezione specifica dello stesso organismo. In ogni caso dovranno possedere proprietà di adesione ai materiali presenti, stabilità nel tempo, non dovranno depolimerizzarsi, dovranno avere scarso ritiro e buona resistenza chimica agli agenti esterni.

Resine epossidiche
Le resine epossidiche si otterranno mediante procedimento di condensazione polimerica tra epicloridrina e bisfenolopropano e si presenteranno sia in forma solida che liquida; avranno elevata resistenza chimica e meccanica e potranno essere impiegate per svariati usi ma soprattutto come adesivi strutturali e laminati antifiamma; potranno altresì essere caricate con fibre di lana di vetro o di roccia, in modo da accrescere le proprie proprietà meccaniche, che in questo modo si avvicineranno a quelle dell'acciaio.

Tutti gli usi che potranno farsene, compresi quelli che richiedono le cariche additive (incluse cariche minerali, riempitivi, solventi e addensanti), potranno aver luogo solo dietro esplicita richiesta e approvazione della direzione lavori.

Facendo reagire le resine epossidiche con prodotti indurenti si avrà la formazione di strutture reticolate e termoindurenti.

Resine poliesteri
Le resine poliesteri saranno prodotte generalmente a partire dalla condensazione polimerica di acidi basici insaturi con glicoli; potranno essere usate in forma liquida o come riempitivi più o meno resistenti.

Come riempitivi, prima dell'indurimento al fine di migliorare in diverso modo (a seconda delle necessità) la resistenza finale, potranno essere impastate con fibre naturali di vetro o di cotone o con fibre sintetiche. In alternativa, al fine di dotarle di maggiore resistenza, si potranno aggiungere materiali diversi quali calcari, gesso, cementi e sabbie.

Tutti gli impieghi, compresi quelli che richiedono le cariche additive (incluse cariche minerali, riempitivi, solventi e addensanti) potranno avvenire solo dietro esplicita richiesta e approvazione della direzione lavori.

– Murature.

Generalità
Le costruzioni in muratura devono essere realizzate nel rispetto di quanto contenuto normativa tecnica vigente.

Malte per Murature

L'acqua e la sabbia per la preparazione degli impasti devono possedere i requisiti e le caratteristiche tecniche di cui agli articoli "*Norme Generali - Accettazione Qualità ed impiego dei Materiali*" e "*Materiali in Genere*".

L'impiego di malte premiscelate e premiscelate pronte è consentito, purché ogni fornitura sia accompagnata da una dichiarazione del fornitore attestante il gruppo della malta, il tipo e la quantità dei leganti e degli eventuali additivi. Ove il tipo di malta non rientri tra quelli appresso indicati il fornitore dovrà certificare con prove ufficiali anche le caratteristiche di resistenza della malta stessa.

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte non devono essere difformi a quanto riportato nel D.M. 14 gennaio 2008 e alla Circolare 2 febbraio 2009, n. 617.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere conforme alla norma armonizzata UNI EN 998- 2 e, secondo quanto specificato alla lettera A del punto 11.1 del D.M. 14 gennaio 2008, recare la Marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella Tabella 11.10.II del medesimo D.M.

Murature in Genere: Criteri Generali per l'Esecuzione

Nella costruzione delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle volte, piattabande, archi, e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi, canne e fori per:

- ricevere le chiavi ed i capichiavi delle volte: gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T; le testate delle travi (di legno, di ferro); le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;
- il passaggio delle canalizzazioni verticali (tubi pluviali, dell'acqua potabile, canne di stufe e camini, scarico acqua usata, immondizie, ecc.);
- il passaggio delle condutture elettriche, di telefoni e di illuminazione;
- le imposte delle volte e degli archi;
- gli zoccoli, dispositivi di arresto di porte e finestre, zanche, soglie, ferriate, ringhiere, davanzali, ecc.

Quanto detto, in modo che non vi sia mai bisogno di scalpellare le murature già eseguite.

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le parti di esse.

I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata in appositi bagnaroli e mai per aspersione.

Essi dovranno mettersi in opera con i giunti alternati ed in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta rifluisca all'ingiro e riempia tutte le connessure.

La larghezza dei giunti non dovrà essere maggiore di otto né minore di 5 mm.

I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura col ferro.

Le malte da impiegarsi per la esecuzione delle murature dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra i mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato.

Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente collegate con la parte interna.

Se la muratura dovesse eseguirsi con paramento a vista (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali, alternando con precisione i giunti verticali.

In questo genere di paramento i giunti non dovranno avere larghezza maggiore di 5 mm e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavatura.

Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e la larghezza dei giunti non dovrà mai eccedere i 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

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

I lavori di muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, debbono essere sospesi nei periodi di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga, per molte ore, al disotto di zero gradi centigradi.

Quando il gelo si verifichi solo per alcune ore della notte, le opere in muratura ordinaria possono essere eseguite nelle ore meno fredde del giorno, purché al distacco del lavoro vengano adottati opportuni provvedimenti per difendere le murature dal gelo notturno.

Le impostature per le volte, gli archi, ecc. devono essere lasciate nelle murature sia con gli addentellati d'uso, sia con il costruire l'origine delle volte e degli archi a sbalzo mediante le debite sagome, secondo quanto verrà prescritto.

La Direzione dei Lavori stessa potrà ordinare che sulle aperture di vani, di porte e finestre siano collocati degli architravi (cemento armato, acciaio) con dimensioni che saranno fissate in relazione alla luce dei vani, allo spessore del muro ed al sovraccarico.

Nel punto di passaggio fra le fondazioni entro terra e la parte fuori terra sarà eseguito un opportuno strato (impermeabile, drenante, ecc.) che impedisca la risalita per capillarità.

Regole di dettaglio

Costruzioni in muratura ordinaria: ad ogni piano deve essere realizzato un cordolo continuo all'intersezione tra solai e pareti.

I cordoli debbono avere altezza minima pari all'altezza del solaio e larghezza almeno pari a quella del muro; è consentito un arretramento massimo di 6 cm dal filo esterno. L'armatura corrente non deve essere inferiore a 8 cm^2, le staffe debbono avere diametro non inferiore a 6 mm ed interasse non superiore a 25 cm. Travi metalliche o prefabbricate costituenti i solai debbono essere prolungate nel cordolo per almeno la metà della sua larghezza e comunque per non meno di 12 cm ed adeguatamente ancorate ad esso.

In corrispondenza di incroci d'angolo tra due pareti perimetrali sono prescritte, su entrambe le pareti, zone di parete muraria di lunghezza non inferiore a 1 m, compreso lo spessore del muro trasversale.

Al di sopra di ogni apertura deve essere realizzato un architrave resistente a flessione efficacemente ammorsato alla muratura.

Costruzioni in muratura armata: gli architravi soprastanti le aperture possono essere realizzati in muratura armata.

Le barre di armatura debbono essere esclusivamente del tipo ad aderenza migliorata e debbono essere ancorate in modo adeguato alle estremità mediante piegature attorno alle barre verticali. In alternativa possono essere utilizzate, per le armature orizzontali, armature a traliccio o conformate in modo da garantire adeguata aderenza ed ancoraggio.

La percentuale di armatura orizzontale, calcolata rispetto all'area lorda della muratura, non può essere inferiore allo 0,04 %, né superiore allo 0,5%.

Parapetti ed elementi di collegamento tra pareti diverse debbono essere ben collegati alle pareti adiacenti, garantendo la continuità dell'armatura orizzontale e, ove possibile, di quella verticale.

Agli incroci delle pareti perimetrali è possibile derogare dal requisito di avere su entrambe le pareti zone di parete muraria di lunghezza non inferiore a 1 m.

Per quanto non espressamente contemplato nel presente articolo, le modalità esecutive devono essere conformi alle indicazioni della normativa consolidata.

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

Muratura Portante: Tipologie e Caratteristiche Tecniche

Murature

Le murature costituite dall'assemblaggio organizzato ed efficace di elementi e malta possono essere a singolo paramento, se la parete è senza cavità o giunti verticali continui nel suo piano, o a paramento doppio. In questo ultimo caso, se non è possibile considerare un comportamento monolitico si farà riferimento a normative di riconosciuta validità od a specifiche approvazioni del Servizio Tecnico Centrale su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Nel caso di elementi naturali, le pietre di geometria pressoché parallelepipeda, poste in opera in strati regolari, formano le murature di pietra squadrata. L'impiego di materiale di cava grossolanamente lavorato è consentito per le nuove costruzioni, purché posto in opera in strati pressoché regolari: in tal caso si parla di muratura di pietra non squadrata; se la muratura in pietra non squadrata è intercalata, ad interasse non superiore a 1,6 m e per tutta la lunghezza e lo spessore del muro, da fasce di calcestruzzo semplice o armato oppure da ricorsi orizzontali costituiti da almeno due filari di laterizio pieno, si parla di muratura listata.

Materiali

Gli elementi da utilizzare per costruzioni in muratura portante debbono essere tali da evitare rotture eccessivamente fragili. A tal fine gli elementi debbono possedere i requisiti indicati nel D.M. 14 gennaio 2008 con le seguenti ulteriori indicazioni:

- percentuale volumetrica degli eventuali vuoti non superiore al 45% del volume totale del blocco;
- eventuali setti disposti parallelamente al piano del muro continui e rettilinei; le uniche interruzioni ammesse sono quelle in corrispondenza dei fori di presa o per l'alloggiamento delle armature;
- resistenza caratteristica a rottura nella direzione portante (f_{bk}), calcolata sull'area al lordo delle forature, non inferiore a 5 MPa;
- resistenza caratteristica a rottura nella direzione perpendicolare a quella portante ossia nel piano di sviluppo della parete (f_{bk}), calcolata nello stesso modo, non inferiore a 1,5 MPa.

La malta di allettamento per la muratura ordinaria deve avere resistenza media non inferiore a 5 MPa e i giunti verticali debbono essere riempiti con malta. L'utilizzo di materiali o tipologie murarie aventi caratteristiche diverse rispetto a quanto sopra specificato deve essere autorizzato preventivamente dal Servizio Tecnico Centrale, su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. Sono ammesse murature realizzate con elementi artificiali o elementi in pietra squadrata.

È consentito utilizzare la muratura di pietra non squadrata o la muratura listata solo nei siti ricadenti in zona 4.

Prove di accettazione

Oltre a quanto previsto alla lettera A del punto 11.1 del D.M. 14 gennaio 2008, la Direzione dei Lavori è tenuta a far eseguire ulteriori prove di accettazione sugli elementi per muratura portante pervenuti in cantiere e sui collegamenti, secondo le metodologie di prova indicate nelle nome armonizzate della serie UNI EN 771.

Le prove di accettazione su materiali di cui al presente paragrafo sono obbligatorie e devono essere eseguite e certificate presso un laboratorio di cui all'art. 59 del D.P.R. n. 380/2001.

Criteri di progetto e requisiti geometrici

Le piante delle costruzioni debbono essere quanto più possibile compatte e simmetriche rispetto ai due assi ortogonali. Le pareti strutturali, al lordo delle aperture, debbono avere continuità in elevazione fino alla fondazione, evitando pareti in falso. Le strutture costituenti orizzontamenti e coperture non devono essere spingenti. Eventuali spinte orizzontali, valutate tenendo in conto l'azione sismica, devono essere assorbite per mezzo di idonei elementi strutturali.

I solai devono assolvere funzione di ripartizione delle azioni orizzontali tra le pareti strutturali, pertanto devono essere ben collegati ai muri e garantire un adeguato funzionamento a diaframma.

La distanza massima tra due solai successivi non deve essere superiore a 5 m.

La geometria delle pareti resistenti al sisma, deve rispettare i requisiti indicati nel D.M. 14 gennaio 2008.

Malte a prestazione garantita

La malta per muratura portante deve garantire prestazioni adeguate al suo impiego in termini di durabilità e di prestazioni meccaniche e deve essere conforme alla norma armonizzata UNI EN 998- 2 e, secondo quanto specificato alla lettera A del punto 11.1 del D.M. 14 gennaio 2008, recare la Marcatura CE, secondo il sistema di attestazione della conformità indicato nella seguente Tabella 11.10.II.

Tabella 11.10.II

Specifica Tecnica Europea di riferimento	Uso Previsto	Sistema di Attestazione della Conformità
Malta per murature UNI EN 998-2	Usi strutturali	2 +

Per garantire durabilità è necessario che i componenti la miscela non contengano sostanze organiche o grassi o terrose o argillose. Le calci aeree e le pozzolane devono possedere le caratteristiche tecniche ed i requisiti previsti dalle vigenti norme

Le prestazioni meccaniche di una malta sono definite mediante la sua resistenza media a compressione f_m. La categoria di una malta è definita da una sigla costituita dalla lettera M seguita da un numero che indica la resistenza f_m espressa in N/mm^2 secondo la Tabella 11.10.III. Per l'impiego in muratura portante non è ammesso l'impiego di malte con resistenza $f_m < 2,5\ N/mm^2$.

Tabella 11.10.III - *Classi di malte a prestazione garantita*

Classe	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20	M d
Resistenza a	2,5	5	10	15	20	d

compressione N/mm^2						
d è una resistenza a compressione maggiore di 25 N/mm^2 dichiarata dal produttore						

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nella norma UNI EN 1015-11.

Malte a composizione prescritta.
Le classi di malte a composizione prescritta sono definite in rapporto alla composizione in volume secondo la tabella seguente

Tabella 11.10.IV - *Classi di malte a composizione prescritta*

Classe	**Tipo di malta**	**Composizione**				
		Cemento	**Calce aerea**	**Calce idraulica**	**Sabbia**	**Pozzolana**
M 2,5	**Idraulica**	--	--	1	3	--
M 2,5	**Pozzolanica**	--	1	--	--	3
M 2,5	**Bastarda**	1	--	2	9	--
M 5	**Bastarda**	1	--	1	5	--
M 8	**Cementizia**	2	--	1	8	--
M 12	**Cementizia**	1	--	--	3	--

Malte di diverse proporzioni nella composizione, preventivamente sperimentate con le modalità riportate nella norma UNI EN 1015-11, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione non risulti inferiore a quanto previsto in tabella 11.10.III.

Muratura Portante: Elementi Resistenti in Muratura
Elementi artificiali

Per gli elementi resistenti artificiali da impiegare con funzione resistente si applicano le prescrizioni riportate al 11.10.1 del D.M. 14 gennaio 2008.

Gli elementi resistenti artificiali possono essere dotati di fori in direzione normale al piano di posa (foratura verticale) oppure in direzione parallela (foratura orizzontale) con caratteristiche di cui al punto 11.10. del D.M. 14 gennaio 2008. Gli elementi possono essere rettificati sulla superficie di posa.

Per l'impiego nelle opere trattate dalla presente norma, gli elementi sono classificati in base alla percentuale di foratura□□□ed all'area media della sezione normale di ogni singolo foro f.

I fori sono di regola distribuiti pressoché uniformemente sulla faccia dell'elemento.

La percentuale di foratura è espressa dalla relazione □□= 100 F/A dove:

- F è l'area complessiva dei fori passanti e profondi non passanti;
- A è l'area lorda della faccia dell'elemento di muratura delimitata dal suo perimetro.

Nel caso dei blocchi in laterizio estrusi la percentuale di foratura □□coincide con la percentuale in volume dei vuoti come definita dalla norma UNI EN 772-9.

Le Tab. 4.5.Ia-b riportano la classificazione per gli elementi in laterizio e calcestruzzo rispettivamente.

Tabella 4.5.Ia - *Classificazione elementi in laterizio*

Elementi	**Percentuale di foratura □□**	**Area f della sezione**

		normale del foro
Pieni	□□≤ 15 %	f ≤ 9 cm^2
Semipieni	15 %< □□≤ 45 %	f ≤ 12 cm^2
Forati	45 %< □□≤ 55 %	f ≤ 15 cm^2

Gli elementi possono avere incavi di limitata profondità destinati ad essere riempiti dal letto di malta.

Elementi di laterizio di area lorda A maggiore di 300 cm^2 possono essere dotati di un foro di presa di area massima pari a 35 cm^2, da computare nella percentuale complessiva della foratura, avente lo scopo di agevolare la presa manuale; per A superiore a 580 cm^2 sono ammessi due fori, ciascuno di area massima pari a 35 cm^2, oppure un foro di presa o per l'eventuale alloggiamento della armatura la cui area non superi 70 cm^2.

Tabella 4.5.Ib - *Classificazione elementi in calcestruzzo*

Elementi	**Percentuale di foratura** □□	**Area f della sezione normale del foro**	
		A ≤ 900 cm^2	**A > 900 cm^2**
Pieni	□□≤ 15 %	f ≤ 0,10 A	f ≤ 0,15 A
Semipieni	15 %< □□≤ 45 %	f ≤ 0,10 A	f ≤ 0,15 A
Forati	45 %< □□≤ 55 %	f ≤ 0,10 A	f ≤ 0,15 A

Non sono soggetti a limitazione i fori degli elementi in laterizio e calcestruzzo destinati ad essere riempiti di calcestruzzo o malta.

Per i valori di adesività malta/elemento resistente si può fare riferimento a indicazioni di normative di riconosciuta validità.

L'utilizzo di materiali o tipologie murarie diverse rispetto a quanto specificato deve essere autorizzato preventivamente dal Servizio Tecnico Centrale su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici sulla base di adeguata sperimentazione, modellazione teorica e modalità di controllo nella fase produttiva.

Elementi naturali

Gli elementi naturali sono ricavati da materiale lapideo non friabile o sfaldabile, e resistente al gelo; essi non devono contenere in misura sensibile sostanze solubili, o residui organici e devono essere integri, senza zone alterate o rimovibili.

Gli elementi devono possedere i requisiti di resistenza meccanica ed adesività alle malte determinati secondo le modalità descritte nel punto 11.10.3. del D.M. 14 gennaio 2008.

Muratura Portante: Organizzazione Strutturale

L'edificio a muratura portante deve essere concepito come una struttura tridimensionale.

I sistemi resistenti di pareti di muratura, gli orizzontamenti e le fondazioni devono essere collegati tra di loro in modo da resistere alle azioni verticali ed orizzontali.

I pannelli murari sono considerati resistenti anche alle azioni orizzontali quando hanno una lunghezza non inferiore a 0,3 volte l'altezza di interpiano; essi svolgono funzione portante, quando sono sollecitati prevalentemente da azioni verticali, e svolgono funzione di controvento, quando sollecitati prevalentemente da azioni orizzontali.

Ai fini di un adeguato comportamento statico e dinamico dell'edificio, tutte le pareti devono assolvere, per quanto possibile, sia la funzione portante sia la funzione di controventamento.

Gli orizzontamenti sono generalmente solai piani, o con falde inclinate in copertura, che devono assicurare, per resistenza e rigidezza, la ripartizione delle azioni orizzontali fra i muri di controventamento.

L'organizzazione dell'intera struttura e l'interazione ed il collegamento tra le sue parti devono essere tali da assicurare appropriata resistenza e stabilità, ed un comportamento d'insieme "scatolare".

Per garantire un comportamento scatolare, muri ed orizzontamenti devono essere opportunamente collegati fra loro.

Tutte le pareti devono essere collegate al livello dei solai mediante cordoli di piano di calcestruzzo armato e, tra di loro, mediante ammorsamenti lungo le intersezioni verticali.

I cordoli di piano devono avere adeguata sezione ed armatura.

Devono inoltre essere previsti opportuni incatenamenti al livello dei solai, aventi lo scopo di collegare tra loro i muri paralleli della scatola muraria. Tali incatenamenti devono essere realizzati per mezzo di armature metalliche o altro materiale resistente a trazione, le cui estremità devono essere efficacemente ancorate ai cordoli.

Per il collegamento nella direzione di tessitura del solaio possono essere omessi gli incatenamenti quando il collegamento è assicurato dal solaio stesso.

Per il collegamento in direzione normale alla tessitura del solaio, si possono adottare opportuni accorgimenti che sostituiscano efficacemente gli incatenamenti costituiti da tiranti estranei al solaio.

Il collegamento fra la fondazione e la struttura in elevazione è generalmente realizzato mediante cordolo in calcestruzzo armato disposto alla base di tutte le murature verticali resistenti. È possibile realizzare la prima elevazione con pareti di calcestruzzo armato; in tal caso la disposizione delle fondazioni e delle murature sovrastanti deve essere tale da garantire un adeguato centraggio dei carichi trasmessi alle pareti della prima elevazione ed alla fondazione.

Lo spessore dei muri portanti non può essere inferiore ai seguenti valori:

- muratura in elementi resistenti artificiali pieni 150 mm;
- muratura in elementi resistenti artificiali semipieni 200 mm;
- muratura in elementi resistenti artificiali forati 240 mm;
- muratura di pietra squadrata 240 mm;
- muratura di pietra listata 400 mm;
- muratura di pietra non squadrata 500 mm.

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

Murature di pietrame con malta

La muratura risulterà composta di scheggioni di pietra e malta grossa, quest'ultima in proporzione non minore di mc 0,45 per metro cubo di muratura.

La muratura sarà eseguita facendo gettate alternative entro i cavi di fondazione di malta fluida e scheggioni di pietra, preventivamente puliti e bagnati, assestando e spianando regolarmente gli strati ogni 40 cm. di altezza, riempiendo accuratamente i vuoti con materiale minuto e distribuendo la malta in modo da ottenere strati regolari di muratura in cui le pietre dovranno risultare completamente rivestite di malta. La gettata dovrà essere abbondantemente rifornita d'acqua in modo che la malta penetri in tutti gli interstizi; tale operazione sarà aiutata con beveroni di malta molto grassa. La muratura dovrà risultare ben costipata ed aderente alle pareti dei cavi, qualunque sia la forma degli stessi.

Qualora in corrispondenza delle pareti degli scavi di fondazione si incontrassero vani di gallerie o cunicoli, l’Appaltatore dovrà provvedere alla perfetta chiusura di detti vani con murature o chiusure tali da evitare la dispersione della malta attraverso tali vie, ed in ogni

caso adottare tutti i mezzi necessari perché le murature di fondazione riescano perfettamente compatte e riempite di malta. La muratura sarà eseguita con scapoli di pietrame, delle maggiori dimensioni consentite dalla grossezza della massa muraria, spianati grossolanamente nei piani di posa ed allettati di malta. Le pietre, prima di essere collocate in opera, saranno ripulite dalle sostanze terrose ed ove occorra, a giudizio della Direzione dei Lavori, accuratamente lavate. Saranno poi bagnate, essendo proibito di eseguire la bagnatura dopo di averle disposte sul letto di malta. Tanto le pietre quanto la malta saranno disposte a mano, seguendo le migliori regole d'arte, in modo da costituire una massa perfettamente compatta nel cui interno le pietre stesse ben battute col martello risultino concatenate fra loro e rivestite da ogni parte di malta, senza alcun interstizio.
La costruzione della muratura dovrà progredire a strati orizzontali di conveniente altezza, concatenati nel senso della grossezza del muro, disponendo successivamente ed alternativamente una pietra trasversale (di punta) dopo ogni due pietre in senso longitudinale, allo scopo di ben legare la muratura anche nel senso della grossezza. Dovrà sempre evitarsi la corrispondenza nelle connessioni fra due corsi consecutivi. Gli spazi vuoti che verranno a formarsi per l'irregolarità delle pietre saranno riempiti con piccole pietre che non si tocchino mai a secco e non lascino mai spazi vuoti, colmando con malta tutti gli interstizi. Nelle murature senza speciale paramento si impiegheranno per le facciavista le pietre di maggiore dimensione, con faccia esterne rese piane e regolari in modo da costruire un paramento rustico a facciavista e si disporranno negli angoli le pietre più grosse e regolari. Detto paramento rustico dovrà essere più accurato e maggiormente regolare nelle murature di elevazione di tutti i muri dei fabbricati. Qualora la muratura avesse un rivestimento esterno il nucleo della muratura dovrà risultare, con opportuni accorgimenti, perfettamente concatenato con il rivestimento nonostante la diversità del materiale, di struttura e di forma dell'uno e dell'altro. Le facce-viste delle murature in pietrame, che non debbono essere intonacate o comunque rivestite, saranno sempre rabboccate diligentemente con malta idraulica mezzana.

Murature di mattoni
I mattoni, prima del loro impiego, dovranno essere bagnati fino a saturazione per immersione prolungata e mai per aspersione. Essi dovranno mettersi in opera con le connessioni alterate in corsi ben regolari e normali alla superficie esterna; saranno posati sopra un abbondante strato di malta e premuti sopra di esso in modo che la malta defluisca e riempia tutte le connessure. La larghezza delle connessioni non dovrà essere maggiore di 8 né minore di 5 mm (tali spessori potranno variare in relazione della natura delle malte impiegate). I giunti non verranno rabboccati durante la costruzione per dare maggiore presa all'intonaco od alla stuccatura con il ferro. Le malte da impiegarsi per la esecuzione di questa muratura dovranno essere passate al setaccio per evitare che i giunti fra mattoni riescano superiori al limite di tolleranza fissato. Le murature di rivestimento saranno fatte a corsi bene allineati e dovranno essere opportunamente ammorsate con la parte interna.
Se la muratura dovesse eseguirsi a paramento visto (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessioni orizzontali alternando con precisione i giunti verticali.
In questo genere di paramento le connessioni di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di 5 mm e previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica e di cemento, diligentemente compresse e lisciate con apposito ferro, senza sbavature.
Le sordine, gli archi, le piattabande e le volte dovranno essere costruite in modo che i mattoni siano sempre disposti in direzione normale alla curva dell'intradosso e le connessioni dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di mm 5 all'intradosso e mm 10 all'estradosso.

Pareti di una testa ed un foglio con mattoni pieni e forati

Le pareti di una testa ed in foglio verranno eseguite con mattoni scelti, esclusi i rottami, i laterizi incompleti e quelli mancanti di qualche spigolo. Tutte le dette pareti saranno eseguite con le migliori regole dell'arte, a corsi orizzontali ed a perfetto filo, per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco. Nelle pareti in foglio, quando la Direzione dei Lavori lo ordinasse, saranno introdotte nella costruzione intelaiature in legno attorno ai vani delle porte, allo scopo di poter fissare i serramenti del telaio, anziché alla parete, oppure ai lati od alla sommità delle pareti stesse, per il loro consolidamento, quando esse non arrivano fino ad un'altra parete od al soffitto. Quando una parete deve eseguirsi fin sotto al soffitto, la chiusura dell'ultimo corso sarà ben serrata, se occorre, dopo congruo tempo con scaglie e cemento.

Murature di Getto o Calcestruzzo

Il calcestruzzo da impiegarsi per qualsiasi lavoro sarà messo in opera appena confezionato e disposto a strati orizzontali di altezza da 0 a 30 cm, su tutta l'estensione della parte di opera che si esegue ad un tempo, ben battuto e costipato, per modo che non resti alcun vano nello spazio che deve contenerlo e nella sua massa. Quando il calcestruzzo sia da collocare in opera entro cavi molto stretti od a pozzo esso dovrà essere calato nello scavo mediante secchi a ribaltamento. Solo nel caso di scavi molto larghi, la Direzione dei Lavori potrà consentire che il calcestruzzo venga gettato liberamente, nel qual caso prima del conguagliamento e della battitura deve, per ogni strato di cm 30 dall'altezza, essere ripreso dal fondo del cavo e rimpastato per rendere uniforme la miscela dei componenti. Quando il calcestruzzo sia da calare sott'acqua, si dovranno impiegare tramogge, casse apribili e quegli altri mezzi d'immersione che la direzione dei lavori prescriverà, ed usare la diligenza necessaria ad impedire che, nel passare attraverso l'acqua, il calcestruzzo si dilavi con pregiudizio della sua consistenza. Finito che sia il getto, e spianata con ogni diligenza la superficie superiore, il calcestruzzo dovrà essere lasciato assodare per tutto il tempo che la Direzione dei Lavori stimerà necessario.

Paramenti per le Murature di Pietrame

Per le facce a vista delle murature di pietrame, secondo gli ordini della Direzione dei Lavori, potrà essere prescritta la esecuzione delle seguenti speciali lavorazioni:

a) con pietra rasa e teste scoperte (ad opera incerta);
b) a mosaico grezzo;
c) con pietra squadrata a corsi pressoché regolari;
d) con pietra squadrata a corsi regolari.

a) Nel paramento con "pietra rasa e teste scoperte" (ad opera incerta) il pietrame dovrà essere scelto diligentemente fra il migliore e la sua faccia vista dovrà essere ridotta col martello a superficie approssimativamente piana; le pareti esterne dei muri dovranno risultare bene allineate e non presentare rientranze o sporgenze maggiori di 25 mm.
b) Nel paramento a "mosaico grezzo" la faccia vista dei singoli pezzi dovrà essere ridotta col martello e la grossa punta a superficie perfettamente piana ed a figura poligonale, ed i singoli pezzi dovranno combaciare fra loro regolarmente, restando vietato l'uso delle scaglie.
   In tutto il resto si seguiranno le norme indicate per il paramento a pietra rasa.
c) Nel paramento a "corsi pressoché regolari" il pietrame dovrà essere ridotto a conci piani e squadrati, sia col martello che con la grossa punta, con le facce di posa parallele fra loro e quelle di combaciamento normali a quelle di posa. I conci saranno posti in opera a corsi orizzontali di altezza che può variare da corso a corso, e potrà non essere

costante per l'intero filare. Nelle superfici esterne dei muri saranno tollerate rientranze o sporgenze non maggiori di 15 mm.

d) Nel paramento a "corsi regolari" i conci dovranno essere perfettamente piani e squadrati, con la faccia vista rettangolare, lavorati a grana ordinaria, essi dovranno avere la stessa altezza per tutta la lunghezza del medesimo corso, e qualora i vari corsi non avessero eguale altezza, questa dovrà essere disposta in ordine decrescente dai corsi inferiori ai corsi superiori, con differenza però fra due corsi successivi non maggiore di 5 cm. La Direzione dei Lavori potrà anche prescrivere l'altezza dei singoli corsi, ed ove nella stessa superficie di paramento venissero impiegati conci di pietra da taglio, per rivestimento di alcune parti, i filari di paramento a corsi regolari dovranno essere in perfetta corrispondenza con quelli della pietra da taglio.

Tanto nel paramento a corsi pressoché regolari, quanto in quello a corsi regolari, non sarà tollerato l'impiego di scaglie nella faccia esterna; il combaciamento dei corsi dovrà avvenire per almeno un terzo della loro rientranza nelle facce di posa, e non potrà essere mai minore di 10 cm nei giunti verticali.

La rientranza dei singoli pezzi non sarà mai minore della loro altezza, né inferiore a 25 cm; l'altezza minima dei corsi non dovrà essere mai minore di 20 cm.

In entrambi i paramenti a corsi, lo sfalsamento di due giunti verticali consecutivi non dovrà essere minore di 10 cm e le connessure avranno larghezza non maggiore di un centimetro.

Per tutti i tipi di paramento le pietre dovranno mettersi in opera alternativamente di punta in modo da assicurare il collegamento con il nucleo interno della muratura.

Per le murature con malta, quando questa avrà fatto convenientemente presa, le connessure delle facce di paramento, dovranno essere accuratamente stuccate.

In quanto alle connessure, saranno mantenuti i limiti di larghezza fissati negli articoli precedenti secondo le diverse categorie di muratura.

Per le volte in pietrame si impiegheranno pietre di forma, per quanto possibile, regolari, aventi i letti di posa o naturalmente piani o resi grossolanamente tali con la mazza o col martello.

In tutte le specie di paramenti la stuccatura dovrà essere fatta raschiando preventivamente le connessure fino a conveniente profondità per purgarle dalla malta, dalla polvere, e da qualunque altra materia estranea, lavandole con acqua abbondante e riempiendo quindi le connessure stesse con nuova malta della qualità prescritta, curando che questa penetri bene dentro, comprimendola e lisciandola con apposito ferro, in modo che il contorno dei conci sui fronti del paramento, a lavoro finito, si disegni nettamente e senza sbavature.

– Tagli sulle murature.

Tagli della muratura con sega

L'Appaltatore utilizzerà questo sistema preferibilmente per il taglio di murature composte da filari orizzontali e giunti di malta di spessore uguale o superiore al centimetro. A queste condizioni il taglio, che avrà quindi approssimativamente lo spessore della sega (circa 8 mm), potrà avvenire piuttosto agevolmente nell'ambito dello spessore del giunto di malta, eseguito a tratti orizzontali della lunghezza di circa un metro. La macchina, in funzione dei lavori da eseguire, può essere una piccola sega manuale oppure, per opere più impegnative, può essere costituita da un'apposita impalcatura fissa o un carrello su quattro ruote da fare scorrere rispettivamente in senso verticale o orizzontale su palanche parallele fissate all'impalcatura o poggiate al suolo ed opportunamente livellate. La sega a motore regolabile sarà, ove non prescritto diversamente, del tipo a catena fra due pulegge dentate.

Nell'eseguire i lavori l'Appaltatore utilizzerà tulle le cautele per la salvaguardia dell'opera previste nell'articolo del seguente capitolato relativo alle demolizioni.

Tagli della muratura con filo

Il sistema utilizzato è analogo a quello normalmente usato nelle cave per il taglio delle pietre e dei marmi; viene utilizzato anche per pareti in calcestruzzo di cemento armato. Questo sistema verrà utilizzato esclusivamente su pareti di elevato spessore, dove è impossibile utilizzare le normali seghe a catena.

La macchina è costituita da una grossa puleggia motrice che fa ruotare il filo segante e, nel contempo, lo tiene in tensione con un sistema idraulico che agisce sull'asse della stessa puleggia motrice. Il grande vantaggio del sistema è costituito sia dalla massima riduzione vibrazioni legate a qualsiasi altro sistema di taglio meccanico che dalla completa assenza di rumorosità. Nella realizzazione di queste opere l'Appaltatore sarà tenuto ad utilizzare esclusivamente personale qualificato.

Tagli della muratura con carotatrici

In questo sistema il mezzo meccanico per il taglio è costituito da un carotiere ad asse orizzontale azionato da un motore elettrico. Il carotiere deve operare in completa assenza di vibrazioni tramite moto rotativo uniforme in grado di perforare murature di qualsiasi spessore e natura. Il sistema di taglio prevede la realizzazione di una serie di perforazioni consecutive ed adiacenti, aventi il diametro richiesto per lo specifico taglio. Le parti di muratura residua dovranno essere asportate con una seconda serie di perforazioni. Il numero delle perforazioni da eseguire è conseguente al loro diametro. Con diametro medio di mm 30-35 si faranno quindici perforazioni per un taglio di lunghezza di circa cm 40-45. Una volta eseguito il taglio meccanico della muratura andrà effettuata la pulizia del segmento con aria compressa.

– Murature e strutture verticali – lavori di conservazione e consolidamento.

Generalità

Le tecniche di intervento da utilizzare per la conservazione degli edifici dovranno tenere conto delle loro peculiarità storiche, artistiche, architettoniche e distributive; sarà buona norma privilegiare l'uso di tecniche edilizie che si riallacciano alla tradizione costruttiva riscontrabile nel manufatto oggetto dell'intervento. Bisognerà evitare, soprattutto in presenza di decorazioni parietali, interventi traumatici e lesivi dell'originale continuità strutturale e l'utilizzo di materiali diversi da quelli impiegati dall'antica tecnica costruttiva. Qualsiasi intervento dovrà essere eseguito - dopo avere effettuato le eventuali analisi necessarie ad individuare le caratteristiche dei materiali presenti - ricorrendo il più possibile a materiali e tecniche compatibili con quelli da conservare. Il ricorso a materiali analoghi agli originali, infatti, consente una più sicura integrazione dei nuovi elementi con il manufatto antico ed, inoltre, evita che si possa creare una discontinuità nelle resistenze fisiche chimiche e meccaniche.

I lavori di consolidamento potranno essere effettuati ricorrendo alle più svariate tecniche anche specialistiche e ad alto livello tecnologico purché queste metodologie, a discrezione della Direzione dei Lavori, vengano giudicate compatibili con la natura delle strutture antiche e siano chiaramente riconoscibili e distinguibili alla muratura originaria. Per quanto possibile tali lavori dovranno essere eseguiti in modo da garantire la reversibilità dell'intervento.

Sarcitura delle murature mediante parziale sostituzione del materiale. Tecnica del "cuci e scuci"

Tale intervento si effettua in presenza di murature lesionate o degradate, ma limitatamente a zone circoscrivibili e quando tecniche differenti non siano applicabili. L'obiettivo di questa lavorazione dovrà essere quello di ripristinare l'originaria continuità strutturale degli elementi murari degradati mediante la graduale sostituzione degli stessi senza interrompere, nel corso

dei lavori, la funzionalità statica della muratura. L'Appaltatore, quindi, provvederà, delimitata la parte di muratura da sostituire, ad individuare le zone dei successivi interventi che dovranno essere alternati in modo da potere sempre disporre di un quantitativo sufficiente di muratura resistente. Aprirà una breccia nella prima zona d'intervento ricostruendo la porzione demolita con muratura di mattoni pieni (o della natura stabilita dagli elaborati di progetto) e malta magra di cemento o di calce idraulica, ammorsando da una parte la nuova struttura con la vecchia muratura resistente e dall'altra parte lasciando le ammorsature libere di ricevere la successiva muratura di sostituzione. Dovrà, in seguito, inserire a forza fra la nuova muratura e la sovrastante vecchia muratura, dei cunei di legno da sostituire, solo a ritiro avvenuto, con mattoni e malta fluida fino a rifiuto. Queste operazioni andranno ripetute per tutte le zone d'intervento.

Fissaggio dei paramenti originari

In presenza di porzioni superstiti di paramenti antichi aderenti alla muratura, sia essa costituita da laterizi, tufi, calcari, e comunque realizzata (opera reticolata, incerta, listata, quasi reticolata, mista, ecc.), l'Appaltatore dovrà far pulire accuratamente la superficie e rimuovere ogni sostanza estranea. Procederà, quindi, all'estrazione degli elementi smossi provvedendo alla loro pulizia e lavaggio ed alla preparazione dei piani di posa con una malta analoga all'originale, additivata con agenti chimici solo dietro espressa previsione progettuale. Eseguirà in seguito, la ricollocazione in opera degli elementi rimossi e la chiusura "sottosquadro" dei giunti mediante la stessa malta, avendo cura di sigillare le superfici d'attacco tra paramento e nucleo con malte preparate in modo idoneo. Se i paramenti dovessero risultare distaccati dal nucleo murario, l'Appaltatore dovrà procedere, come descritto precedentemente, ripristinando la continuità strutturale tra paramento e nucleo mediante iniezioni o colaggi di miscele fluide di malta a base di latte di calce e pozzolana vagliata e ventilata o altre mescole indicate in progetto. In presenza di piccole lacune o mancanze limitate a pochi elementi si potrà provvedere all'integrazione con materiale antico di recupero. Qualora si dovesse procedere alla ricostruzione di paramenti analoghi a quelli originali, detti paramenti verranno realizzati con materiali applicati in modo da distinguere la nuova esecuzione (sottosquadro, sopra quadro, inserimento di lamine di piombo, trattamento della superficie all'antica).

Sigillatura delle teste dei muri

Per una buona conservazione delle strutture murarie, si dovrà prevedere la formazione di un volume di "sacrificio" sulla cresta delle murature. Tale volume si diversificherà a seconda del tipo, dello spessore e della natura della muratura. L'esecuzione di tale volume dovrà chiaramente distinguersi dalle strutture originarie pur accordandosi con esse. L'Appaltatore provvederà alla risarcitura, al consolidamento ed alla limitata ricostruzione della struttura per la rettifica e l'integrazione delle lacune secondo i modi indicati per i nuclei e paramenti; quindi, procederà alla realizzazione di uno strato di conglomerato capace di sigillare e smaltire l'acqua piovana. Tale strato dovrà, in genere, essere eseguito armonizzando l'inerte, la pezzatura e la sagoma con l'originaria muratura sottostante mediante "bauletti" realizzati in "cocciopesto", malta bastarda e scaglie di mattoni, ecc. Si potranno additivare le malte con prodotti di sintesi chimica solo dietro autorizzazione della Direzione dei Lavori.

Ristilatura dei giunti di malta

I lavori conservativi su murature in genere, nella gran parte dei casi, riguardano in maniera piuttosto evidente i giunti di malta di allettamento tra i singoli manufatti. Si dovranno pertanto effettuare analisi mirate, sulla composizione chimico-fisica dei manufatti e delle malte di allettamento, per determinarne la natura, la provenienza e la granulometria. La prima

operazione di intervento riguarderà l'eliminazione puntuale dei giunti di malta incompatibili, giunti cioè realizzati con malte troppo crude (cementizie), incompatibili con il paramento, in grado di creare col tempo stress meccanici evidenti. L'operazione dovrà avvenire con la massima cura, utilizzando scalpelli di piccole dimensioni ed evitando accuratamente di intaccare il manufatto originale. Seguirà un intervento di pulitura utilizzando pennelli a setole morbide e bidone aspiratutto. Previa abbondante bagnatura con acqua deionizzata, si effettuerà la stilatura dei giunti di malta tramite primo arriccio in malta di calce idraulica esente da sali solubili e sabbia vagliata (rapporto legante inerte 1:2). L' arriccio sarà da effettuarsi utilizzando piccole spatole evitando con cura di intaccare le superfici non interessate (sia con la malta sia con le spatole), si potranno eventualmente proteggere le superfici al contorno utilizzando nastro in carta da carrozziere.
La stilatura di finitura dovrà essere effettuata con grassello di calce e sabbia vagliata che potrà essere integrata con polveri di coccio, marmo o simili con un rapporto legante inerti di 1:3; la pulizia finale e la regolarizzazione saranno effettuate con un passaggio di spugna imbevuta di acqua deionizzata.

Parziale ripristino di murature

Qualora sia necessario intervenire su pareti in muratura solo parzialmente danneggiate le opere di rifacitura interesseranno soltanto le parti staticamente compromesse. Gli interventi andranno eseguiti per zone limitate ed alternate con parti di muratura in buone condizioni per non alterare eccessivamente l'equilibrio statico della struttura.

Le prime opere riguarderanno la demolizione controllata di una delle zone da rimuovere; dopo la rimozione del materiale di risulta, si procederà alla ricostituzione della muratura con mattoni pieni e malta grassa di cemento avendo cura di procedere ad un efficace ammorsamento delle parti di ripristino in quelle esistenti. Ultimati questo tipo di lavori si procederà, dopo 2-3 giorni di maturazione della malta, al riempimento fino a rifiuto di tutti gli spazi di contatto tra vecchia e nuova muratura.

Interventi di protezione su murature esposte

Su parti di muratura o superfici esterne particolarmente soggette ad usura da agenti atmosferici si dovrà intervenire con opere di protezione da realizzare con strati di malta disposti sulle teste dei mattoni interessati a totale o parziale copertura delle superfici esposte. Tali interventi dovranno comunque raccordarsi in modo adeguato con la struttura preesistente senza creare differenze di spessori, incongruenze nell'uso dei materiali e difformità non compatibili con le caratteristiche dell'insieme della struttura.

La migliore rispondenza alle necessità di durata e resistenza di questi interventi protettivi potrà essere ottenuta con l'impiego di additivi appropriati alle diverse situazioni e che andranno aggiunti negli impasti delle malte da utilizzare.

Consolidamento mediante iniezioni a base di miscele leganti

Gli interventi di consolidamento di una muratura con iniezioni a base di miscele leganti saranno realizzati nel caso si verificassero le seguenti condizioni:

1) le prove preliminari sulle sottostrutture o le fondazioni delle pareti in muratura abbiano avuto buon esito confermando la solidità di tali parti;

2) l'indebolimento della muratura, nella parte in elevazione, sia dovuto principalmente alla presenza di cavità o vuoti dovuti allo sgretolamento della malta.

I lavori dovranno essere preceduti da una serie di analisi necessarie a stabilire la composizione chimico-fisica delle murature stesse e dei vari componenti (blocchi, mattoni, pietre e malte) oltre alla localizzazione dei vuoti eventualmente presenti ed alla definizione della loro entità.

I punti su cui praticare i fori (in genere 2 o 3 ogni mq) verranno scelti dalla Direzione dei Lavori in base alla distribuzione delle fessure ed al tipo di struttura.

Nell'esecuzione dei fori si dovranno utilizzare modalità diverse in funzione del tipo di muratura da trattare: per le murature in pietrame i fori saranno eseguiti in corrispondenza dei giunti di malta e ad una distanza reciproca di 70 cm, nel caso di murature in mattoni la distanza tra i fori non dovrà superare i 50 cm.

Per agevolare la diffusione della miscela, l'Appaltatore dovrà praticare dei fori profondi quanto la metà dello spessore del muro. Se lo spessore risulterà inferiore a 70 cm, le iniezioni verranno effettuate su una sola faccia della struttura; per spessori superiori si dovranno eseguire fori su entrambe le facce del muro da consolidare, se risultasse impossibile iniettare su entrambi i lati, si dovrà perforare la muratura da un solo lato fino a raggiungere i 2/3 della profondità del muro.

Se la muratura sarà in mattoni pieni, per distribuire meglio la miscela e per interessare i diversi strati orizzontali di malta, andranno praticate perforazioni inclinate di almeno 45 gradi verso il basso fino a raggiungere una profondità di 30-40 cm.

Prima delle iniezioni di malta si dovranno effettuare un prelavaggio per la rimozione dei depositi terrosi dalla muratura in genere e dai fori in particolare, ed un lavaggio con acqua pura che precederà le operazioni di rinzaffo delle lesioni superficiali e le iniezioni di malta nei fori predisposti. La miscela da iniettare sarà di tipo cementizio o epossidico, verrà immessa nei fori a pressione variabile ed avrà una composizione formulata in funzione delle condizioni dei materiali e delle specifiche condizioni della muratura, prevedendo, se necessario, anche parziali rinforzi realizzati con piccole armature da inserire nei fori. Nel caso del tipo cementizio l'impasto potrà essere formato da una parte di cemento ed una parte di acqua (un quintale di cemento per 100 litri d'acqua) oppure miscele con sabbie molto fini ed additivi plastificanti per ottenere una corretta fluidità necessaria alla penetrazione capillare della miscela.

Gli impasti potranno essere realizzati anche con resine epossidiche la cui applicazione verrà preceduta da trattamenti dei fori con solventi per saturare le superfici di contatto e consentire all'impasto di polimerizzare in modo omogeneo con il solvente già diffuso prima dell'iniezione.

Le iniezioni dovranno essere eseguite a bassa pressione e con strumenti di lettura dei valori di esercizio per poter verificare costantemente la correttezza delle varie operazioni; all'interno di ciascun foro verrà introdotto un tubicino per la verifica del livello di riempimento del foro stesso che faciliterà, con la fuoriuscita della malta, l'individuazione dell'avvenuto riempimento. All'indurimento della miscela, gli ugelli andranno rimossi e i fori creati dalla loro rimozione dovrà essere sigillato con lo stesso tipo di malta utilizzato per le iniezioni. Negli edifici a diversi piani, le iniezioni dovranno essere praticate a partire dal piano più basso.

Sarà tassativamente vietato procedere alla demolizione di eventuali intonaci o stucchi che dovranno, comunque, essere ripristinati prima dell'effettuazione delle iniezioni.

Consolidamento mediante iniezioni armate (reticolo cementizio)

Nel caso di murature con dissesti tali da rendere necessarie delle opere di rinforzo per contrastare, oltre alle sollecitazioni di compressione anche quelle di trazione, si dovrà ricorrere ad iniezioni di cemento con relativa armatura. Le modalità di realizzazione di tali interventi saranno del tutto simili a quelle indicate per le iniezioni di miscele con la differenza che all'interno dei fori verranno introdotte delle barre in acciaio ad aderenza migliorata o collegate secondo precisi schemi di armatura indicati nel progetto di consolidamento, prima del getto della miscela prevista. Le armature potranno essere realizzate anche mediante

l'impiego di piastre, tiranti bullonati o trefoli di acciaio da porre in pretensionamento con l'uso di martinetti adeguati.

Consolidamento con contropareti in cls

Questo tipo di intervento dovrà essere utilizzato solo nei casi di pareti irrimediabilmente compromesse ma che devono essere conservate per motivi di vario ordine.

In questo caso si procederà, dietro autorizzazione della Direzione dei Lavori, con la pulizia di tutte le superfici esposte delle pareti e con la rimozione di eventuali intonaci o rivestimenti presenti, le parti incoerenti ed in fase di distacco fino a raggiungere la parte sana della struttura, effettuando anche rimozioni parziali di parti di murature particolarmente compromesse. In seguito dovranno essere realizzati dei fori passanti disposti obliquamente e nella quantità di ca. 5 - 6 per metro quadrato al cui interno verranno fissati tondini di acciaio, del tipo e del diametro richiesto dagli elaborati di progetto o ordinato dalla Direzione dei Lavori (minimo 4-6 mm) sporgenti per almeno 20 cm. dal filo esterno della muratura. Tali barre saranno collegate a delle reti elettrosaldate da applicare sulle due superfici esterne della muratura con le prescrizioni fissate dal progetto o fornite dalla Direzione dei Lavori. Le reti, inoltre, andranno saldamente collegate alle barre. Completata l'armatura, bagnate le superfici ed, eventualmente, posizionate le casseforme si applicherà la malta a spruzzo (per spessori finali non superiori a 3 cm.), manualmente (per strati intorno ai 5 cm.) ed in getto con casseforme (per spessori intorno ai 10 cm.).

Consolidamento con tiranti metallici

Con l'impiego dei tiranti orizzontali si migliora il collegamento fra i muri non complanari e fra questi stessi ed i solai di piano. Per ottenere ciò si deve in ogni caso prospettare e realizzare un sistema di tiranti e non fare semplice affidamento sulla posa in opera di elementi isolati. Per lesioni di una certa entità che interessino non soltanto singole parti di muratura ma interi elementi, tra loro correlati, si dovranno utilizzare dei tiranti metallici fissati alle estremità con delle piastre metalliche. La funzione di questi tiranti è, oltre alla creazione di un sistema strutturale più rigido, anche la migliore distribuzione dei carichi presenti sui vari elementi. La prima operazione consisterà nel tracciamento di tutti i fili e posizioni dei vari tiranti per i quali andranno preparate delle sedi opportune nelle quali collocare i cavi di acciaio e le relative piastre; successivamente saranno posizionati i tiranti, previa filettatura di almeno cm. 10 per ogni capo, e verranno fissati alle piastre con dadi di opportuno diametro e guaine di protezione. I tiranti destinati a risolvere problemi di carico orizzontale dovranno essere collocati al livello dei solai con intervalli anche ristretti e rigidamente definiti dalle specifiche progettuali. Nel caso di attraversamento di murature esistenti si provvederà con piccole carotatrici in grado di eseguire fori di 40-50 mm. di diametro nei quali potrà rendersi necessaria la predisposizione di bulbi di ancoraggio. A consolidamento avvenuto si provvederà alla ulteriore messa in tensione dei cavi con chiavi dinamometriche applicate sui vari dadi che verranno, dopo questa operazione, saldati alle piastre di giacitura. Le tracce di giacitura dei tiranti saranno ricoperte con malte cementizie o resine reoplastiche concordemente a quanto stabilito dalla Direzione dei Lavori.

Tutte le parti (piastre, trefoli, bulbi di ancoraggio, tiranti e tipi di armatura) occorrenti per la realizzazione di questo tipo di interventi dovranno essere state preventivamente analizzate e descritte all'interno degli elaborati esecutivi e delle specifiche tecniche di progetto.

– Conglomerati cementizi.

I conglomerati cementizi, gli acciai, le parti in metallo dovranno essere conformi alla normativa vigente in materia e alle prescrizioni richiamate dal presente capitolato per tutte le opere in cemento armato, cemento armato precompresso e strutture metalliche.

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

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

LEGANTI

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

INERTI

Gli inerti potranno essere naturali o di frantumazione e saranno costituiti da elementi non friabili, non gelivi e privi di sostanze organiche, argillose o di gesso; saranno classificati in base alle dimensioni massime dell'elemento più grosso.

Tutte le caratteristiche, la provenienza e la granulometria saranno soggette alla preventiva approvazione della direzione lavori.

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

ACQUA

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

ARMATURA

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

IMPASTI

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

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

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

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

CAMPIONATURE

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

POSA IN OPERA DEL CONGLOMERATO

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

Il tempo necessario per il trasporto e l'eventuale sosta prima del getto non deve superare il tempo massimo consentito per garantire un getto omogeneo e di qualità; nel calcestruzzo ordinario questo tempo massimo sarà di 45/60 minuti e, nel caso di calcestruzzo preriscaldato, di 15/30 minuti.

Il tempo minimo di mescolamento dovrà essere di 5 minuti ca. oppure 30 giri del contenitore rotante.

CONTROLLO DEI CASSERI

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

GETTO DEL CONGLOMERATO

Prima delle operazioni di scarico dovranno essere effettuati controlli sulle condizioni effettive di lavorabilità che dovranno essere conformi alle prescrizioni previste per i vari tipi di getto.

Durante lo scarico dovranno essere adottati accorgimenti per evitare fenomeni di segregazione negli impasti.

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

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

RIPRESA DEL GETTO

Il getto andrà eseguito in modo uniforme e continuo; nel caso di interruzione e successiva ripresa, questa non potrà avvenire dopo un tempo superiore (in funzione della temperatura esterna) alle 2 ore a 35 gradi C° oppure alle 6 ore a 5 gradi C°.

Qualora i tempi di ripresa superassero tali limiti si dovranno trattare le zone di ripresa con malte speciali ed accorgimenti indicati dalla direzione lavori.

VIBRAZIONE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1) il getto sarà eseguito in strati uniformi di spessore non superiore a 30/40 cm.;

2) il vibratore sarà inserito nel getto verticalmente ad intervalli stabiliti dalla direzione lavori;

3) la vibrazione dovrà interessare per almeno 10/15 cm. lo strato precedente;

4) i vibratori dovranno essere immersi e ritirati dal getto a velocità media di 10 cm./sec.;

5) il tempo di vibrazione sarà compreso tra 5/15 secondi;

6) la vibrazione sarà sospesa all'apparire, in superficie, di uno strato di malta ricca d'acqua;

7) é vietato l'uso di vibratori per rimuovere il calcestruzzo;

8) si dovrà avere la massima cura per evitare di toccare con l'ago vibrante le armature predisposte nella cassaforma.

b) La vibrazione esterna sarà realizzata mediante l'applicazione, all'esterno delle casseforme, di vibratori con frequenze comprese tra i 3.000 ed i 14.000 cicli per minuto e distribuiti in modo opportuno.

c) La vibrazione su tavolo sarà realizzata per la produzione di manufatti prefabbricati mediante tavoli vibranti con frequenze comprese tra i 3.000 ed i 4.500 c.p.m.

d) I vibratori di superficie saranno impiegati, conformemente alle prescrizioni della direzione lavori, su strati di conglomerato non superiori a 15 cm.

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

MATURAZIONE

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

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

Il PRERISCALDAMENTO potrà, se richiesto, essere effettuato:

a) con getti di vapore nella betoniera;

b) con innalzamento della temperatura dei materiali d'impasto.

In entrambe i casi verranno scaldate anche le casseforme la cui temperatura, in caso di calcestruzzi normali, non dovrà essere superiore di 5/10 gradi C a quella dell'impasto; per calcestruzzi alleggeriti con argilla espansa, la temperatura delle casseforme non dovrà superare quella dell'impasto.

Durante il preriscaldamento, per un calcestruzzo con temperatura di 30 gradi C, non si dovranno usare inerti con temperature superiori ai 50 gradi C ed acqua con temperatura superiore agli 80 gradi C; il tempo di getto non dovrà essere superiore a 40 minuti.

La fase di preriscaldamento potrà essere effettuata anche con prematurazione (ciclo lungo) di 3 ore e temperatura del calcestruzzo non inferiore a 15 gradi C.

La fase di RISCALDAMENTO potrà essere adottata per impasti a temperatura ambiente oppure già preriscaldati.

Nel caso di calcestruzzo a temperatura ambiente si dovrà usare un ciclo di riscaldamento lungo con gradiente di temperatura non superiore ai 20/25 gradi C/h.

I calcestruzzi preriscaldati a ciclo lungo con temperature di impasto a 30 gradi C. potranno essere sottoposti a riscaldamento con gradiente termico non superiore ai 30/35 gradi C./h.

Durante tutte le fasi di preriscaldamento e riscaldamento si dovrà mantenere un idoneo livello di umidità dell'ambiente e dei manufatti e non dovranno verificarsi oscillazioni di temperatura.

Il RAFFREDDAMENTO sarà eseguito con gradiente termico di 20/25 gradi C./h fino al raggiungimento di una temperatura del calcestruzzo che abbia una differenza, in più od in meno, non superiore ai 15 gradi C. rispetto alla temperatura esterna.

DISARMO

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

– Armature opere in c.a.

Le armature verranno fornite e poste in opera dall'Appaltatore in base ai disegni esecutivi di progetto. Si impiegheranno acciai normali, semiduri, acciai ad alta resistenza od acciai ad aderenza incrementata secondo le prescrizioni di progetto.

I ferri dovranno essere fissati nelle casseforme nella loro posizione finale prevista (per mezzo di piastrine di cemento o dispositivi analoghi) e legati strettamente con filo di ferro uno all'altro in modo da formare una gabbia rigida.

I ferri dovranno essere puliti dalla ruggine e dai residui di oli o tinta che ne possano pregiudicare l'aderenza.

– Malte.

In base al D.M. 3 giugno 1968 le proporzioni in peso sono le seguenti: una parte di cemento, tre parti di sabbia composita perfettamente secca e mezza parte di acqua (rapporto acqua: legante 0,5).
Il legante, la sabbia, l'acqua, l'ambiente di prova e gli apparecchi debbono essere ad una temperatura di 20 ± 2°C.
L'umidità relativa dell'aria dell'ambiente di prova non deve essere inferiore al 75%.
Ogni impasto, sufficiente alla confezione di tre provini, è composto di:
450 g di legante, 225 g di acqua, 1350 g di sabbia.
Le pesate dei materiali si fanno con una precisione di ± 0,5%.
In base al D.M. 14/01/2008 cap.11 e Circ. n.617 02/02/2009 C11, la distribuzione granulometrica degli inerti, il tipo di cemento e la consistenza dell'impasto, devono essere

adeguati alla particolare destinazione del getto, ed al procedimento di posa in opera del conglomerato.
Il quantitativo d'acqua deve essere il minimo necessario a consentire una buona lavorabilità del conglomerato tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti.
Partendo dagli elementi già fissati il rapporto acqua-cemento, e quindi il dosaggio del cemento, dovrà essere scelto in relazione alla resistenza richiesta per il conglomerato.
L'impiego degli additivi dovrà essere subordinato all'accertamento dell'assenza di ogni pericolo di aggressività.
L'impasto deve essere fatto con mezzi idonei ed il dosaggio dei componenti eseguito con modalità atte a garantire la costanza del proporzionamento previsto in sede di progetto.
Per quanto applicabile e non in contrasto con le presenti norme si potrà fare utile riferimento alla norma UNI EN 206-1:2001.
In particolare, i quantitativi dei diversi materiali da impiegare per la composizione delle malte e dei conglomerati, secondo le particolari indicazioni che potranno essere imposte dalla Direzione dei Lavori o stabilite nell'elenco prezzi, dovranno corrispondere alle seguenti proporzioni:
a) Malta comune.

Calce spenta in pasta 0,25/0,40 m^3

Sabbia 0,85/1,00 m^3

b) Malta comune per intonaco rustico (rinzaffo).

Calce spenta in pasta 0,20/0,40 m^3

Sabbia 0,90/1,00 m^3

c) Malta comune per intonaco civile (Stabilitura).

Calce spenta in pasta t 0,35/0,4 m^3

Sabbia vagliata 0,800 m^3

d) Malta grossa di pozzolana.

Calce spenta in pasta 0,22 m^3

Pozzolana grezza 1,10 m^3

e) Malta mezzana di pozzolana.

Calce spenta in pasta 0,25 m^3

Pozzolana vagliata 1,10 m^3

f) Malta fina di pozzolana.

Calce spenta in pasta 0,28 m^3

g) Malta idraulica.

Calce idraulica da 3 a 5 q

Sabbia 0,90 m^3

h) Malta bastarda.

Malta di cui alle lettere a), b), g) 1,00 m^3

Aggiornamento cementizio a lenta presa 1,50 q

i) Malta cementizia forte.

Cemento idraulico normale da 3 a 6 q

Sabbia 1,00 m^3

l) Malta cementizia debole.

Agglomerato cementizio a lenta presa da 2,5 a 4 q

Sabbia 1,00 m^3

m) Malta cementizia per intonaci.

Agglomerato cementizio a lenta presa 6,00 q
Sabbia 1,00 m^3
n) Malta fine per intonaci.
Malta di cui alle lettere c), f), g) vagliata allo straccio fino
o) Malta per stucchi.
Calce spenta in pasta 0,45 m^3
Polvere di marmo 0,90 m^3
p) Calcestruzzo idraulico di pozzolana.
Calce comune 0,15 m^3
Pozzolana 0,40 m^3
Pietrisco o ghiaia 0,80 m^3
q) Calcestruzzo in malta idraulica.
Calce idraulica da 1,5 a 3 q
Sabbia 0,40 m^3
Pietrisco o ghiaia 0,80 m^3
r) Conglomerato cementizio per muri, fondazioni, sottofondi.
Cemento da 1,5 a 2,5 q
Sabbia 0,40 m^3
Pietrisco o ghiaia 0,80 m^3
s) Conglomerato cementizio per strutture sottili.
Cemento da 3 a 3,5 q
Sabbia 0,40 m^3

– Additivi.

Gli additivi sono sostanze di diversa composizione chimica, in forma di polveri o di soluzioni acquose, classificati secondo la natura delle modificazioni che apportano agli impasti cementizi. La norma UNI EN 934-2:2009 classifica gli additivi aventi, come azione principale, quella di:
– fluidificante e superfluidificante di normale utilizzo che sfruttano le proprietà disperdenti e bagnanti di polimeri di origine naturale e sintetica. La loro azione si esplica attraverso meccanismi di tipo elettrostatico e favorisce l'allontanamento delle singole particelle di cemento in fase di incipiente idratazione le une dalle altre, consentendo così una migliore bagnabilità del sistema, a parità di contenuto d'acqua;
– aerante, il cui effetto viene ottenuto mediante l'impiego di particolari tensioattivi di varia natura, come sali di resine di origine naturale, sali idrocarburi solfonati, sali di acidi grassi, sostanze proteiche, ecc. Il processo di funzionamento si basa sull'introduzione di piccole bolle d'aria nell'impasto di calcestruzzo, le quali diventano un tutt'uno con la matrice (gel) che lega tra loro gli aggregati nel conglomerato indurito. La presenza di bolle d'aria favorisce la resistenza del calcestruzzo ai cicli gelo-disgelo;
– ritardante, che agiscono direttamente sul processo di idratazione della pasta cementizia rallentandone l'inizio della presa e dilatando l'intervento di inizio e fine presa. Sono principalmente costituiti da polimeri derivati dalla lignina opportunamente solfonati, o da sostanze a tenore zuccherino provenienti da residui di lavorazioni agro-alimentari;
– accelerante, costituito principalmente da sali inorganici di varia provenienza (cloruri, fosfati, carbonati, etc.) che ha la proprietà di influenzare i tempi di indurimento della pasta

cementizia, favorendo il processo di aggregazione della matrice cementizia mediante un meccanismo di scambio ionico tra tali sostanze ed i silicati idrati in corso di formazione;
– antigelo, che consente di abbassare il punto di congelamento di una soluzione acquosa (nella fattispecie quella dell'acqua d'impasto) e il procedere della reazione di idratazione, pur rallentata nella sua cinetica, anche in condizioni di temperatura inferiori a 0°.
Per ottenere il massimo beneficio, ogni additivazione deve essere prevista ed eseguita con la massima attenzione, seguendo alla lettera le modalità d'uso dei fabbricanti.

– Opere di vetrazione e serramentistica

Si intendono per opere di vetrazione quelle che comportano la collocazione in opera di lastre di vetro (o prodotti similari sempre comunque in funzione di schermo) sia in luci fisse sia in ante fisse o mobili di finestre, portafinestre o porte;

Si intendono per opere di serramentistica quelle relative alla collocazione di serramenti (infissi) nei vani aperti delle parti murarie destinate a riceverli.

La realizzazione delle opere di vetrazione dovrà avvenire con i materiali e le modalità previsti dal progetto ed ove questo non sia sufficientemente dettagliato valgono le prescrizioni seguenti.

a) Le lastre di vetro, in relazione al loro comportamento meccanico, devono essere scelte tenendo conto delle loro dimensioni, delle sollecitazioni previste dovute a carico di vento e neve, alle sollecitazioni dovute ad eventuali sbattimenti ed alle deformazioni prevedibili del serramento.

Devono inoltre essere considerate per la loro scelta, le esigenze di isolamento termico, acustico, di trasmissione luminosa, di trasparenza o traslucidità, di sicurezza sia ai fini antinfortunistici che di resistenza alle effrazioni, atti vandalici, ecc. Per la valutazione dell'adeguatezza delle lastre alle prescrizioni predette, in mancanza di prescrizioni nel progetto si intendono adottati i criteri stabiliti nelle norme UNI per l'isolamento termico ed acustico, la sicurezza, ecc. (UNI 12758 e 7697).

Gli smussi ai bordi e negli angoli devono prevenire possibili scagliature.

b) I materiali di tenuta, se non precisati nel progetto, si intendono scelti in relazione alla conformazione e dimensioni delle scanalature (o battente aperto con ferma vetro) per quanto riguarda lo spessore e dimensioni in genere, capacità di adattarsi alle deformazioni elastiche dei telai fissi ed ante apribili; resistenza alle sollecitazioni dovute ai cicli termoigrometrici tenuto conto delle condizioni microlocali che si creano all'esterno rispetto all'interno, ecc. e tenuto conto del numero, posizione e caratteristiche dei tasselli di appoggio, periferici e spaziatori. Nel caso di lastre posate senza serramento, gli elementi di fissaggio (squadrette, tiranti, ecc.) devono avere adeguata resistenza meccanica, essere preferibilmente di metallo non ferroso o comunque protetto dalla corrosione. Tra gli elementi di fissaggio e la lastra deve essere interposto materiale elastico e durabile alle azioni climatiche.

c) La posa in opera deve avvenire previa eliminazione di depositi e materiali dannosi alle lastre, serramenti, ecc. e collocando i tasselli di appoggio in modo da far trasmettere correttamente il peso della lastra al serramento; i tasselli di fissaggio servono a mantenere la lastra nella posizione prefissata. Le lastre che possono essere urtate devono essere rese visibili con opportuni segnali (motivi ornamentali, maniglie, ecc.). La sigillatura dei giunti tra lastra e serramento deve essere continua in modo da eliminare ponti termici ed acustici.

Per i sigillanti e gli adesivi si devono rispettare le prescrizioni previste dal fabbricante per la preparazione, le condizioni ambientali di posa e di manutenzione. Comunque la sigillatura deve essere conforme a quella richiesta dal progetto od effettuata sui prodotti utilizzati per qualificare il serramento nel suo insieme. L'esecuzione effettuata secondo la

norma UNI 6534 potrà essere considerata conforme alla richiesta del presente Capitolato nei limiti di validità della norma stessa.

La realizzazione della posa dei serramenti deve essere effettuata come indicato nel progetto e quando non precisato deve avvenire secondo le prescrizioni seguenti.

a) Le finestre collocate su propri controtelai e fissate con i mezzi previsti dal progetto e comunque in modo da evitare sollecitazioni localizzate.

Il giunto tra controtelaio e telaio fisso, se non progettato in dettaglio onde mantenere le prestazioni richieste al serramento, dovrà essere eseguito con le seguenti attenzioni:

- assicurare tenuta all'aria ed isolamento acustico;
- gli interspazi devono essere sigillati con materiale comprimibile e che resti elastico nel tempo; se ciò non fosse sufficiente (giunti larghi più di 8 mm) si sigillerà anche con apposito sigillante capace di mantenere l’elasticità nel tempo e di aderire al materiale dei serramenti;
- il fissaggio deve resistere alle sollecitazioni che il serramento trasmette sotto l'azione del vento o di carichi dovuti all'utenza (comprese le false manovre).

b) La posa con contatto diretto tra serramento e parte muraria deve avvenire:

- assicurando il fissaggio con l'ausilio di elementi meccanici (zanche, tasselli di espansione, ecc.);
- sigillando il perimetro esterno con malta previa eventuale interposizione di elementi separatori quali non tessuti, fogli, ecc.;
- curando l'immediata pulizia delle parti che possono essere danneggiate (macchiate, corrose, ecc.) dal contatto con la malta.

c) Le porte devono essere posate in opera analogamente a quanto indicato per le finestre; inoltre si dovranno curare le altezze di posa rispetto al livello del pavimento finito.

Per le porte con alte prestazioni meccaniche (antieffrazione), acustiche, termiche o di comportamento al fuoco, si rispetteranno inoltre le istruzioni per la posa date dal fabbricante ed accettate dalla Direzione dei Lavori.

Per la realizzazione delle cosiddette "vetrazioni strutturali" e/o lucernari ad illuminazione zenitale si farà riferimento alle norme di qualità contenute nella Guida Tecnica UEAtc (ICITE-CNR) e relativi criteri di verifica.

La Direzione dei Lavori per la realizzazione 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. In particolare verificherà la realizzazione delle sigillature tra lastre di vetro e telai e tra i telai fissi ed i controtelai; la esecuzione dei fissaggi per le lastre non intelaiate; il rispetto delle prescrizioni di progetto, del capitolato e del produttore per i serramenti con altre prestazioni.

b) A conclusione dei lavori eseguirà verifiche visive della corretta messa in opera e della completezza dei giunti, sigillature, ecc. Eseguirà controlli orientativi circa la forza di apertura e chiusura dei serramenti (stimandole con la forza corporea necessaria), l'assenza di punti di attrito non previsti, e prove orientative di tenuta all'acqua, con spruzzatori a pioggia, ed all'aria, con l'uso di fumogeni, ecc.

Nelle grandi opere i controlli predetti potranno avere carattere casuale e statistico. Avrà cura di far aggiornare e raccogliere i disegni costruttivi più significativi unitamente alla descrizione e/o schede tecniche dei prodotti impiegati (specialmente quelli non visibili ad opera ultimata) e le prescrizioni attinenti la successiva manutenzione.

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

- Connettori perimetrali

“Connettore Perimetrale” composto da un elemento prismatico metallico zincato di base avente spessore 2,5 mm, di dimensioni 230x62x40 mm, nervato sulle pareti laterali per ospitare le barre metalliche longitudinali (atte a formare la cerchiatura perimetrale) e la rete elettrosaldata. Il prisma di base presenta una dima integrata inclinata a 45° ed è completato dal tirante-spinotto da φ 12 mm e lunghezza 315 mm.

-Pioli di collegamento

-Connettore a piolo composto da una piastra di base 75 X 50 X 4 mm, modellata a ramponi, avente due fori atti al passaggio di due viti tirafondi Ø 10 mm, con sottotesta tronco-conico, gambo in acciaio zincato Ø 12 mm, unito alla piastra tramite ricalco a freddo. Altezze gambo disponibili: 20, 30, 40, 60, 70, 80, 105, 125, 150, 175 e 200 mm. Lunghezza viti disponibili: 100, 120 e 140 mm.

- Giunti Scorrevoli

Apparecchi di appoggio a disco elastomerico confinato, costituiti da una piastra di acciaio contenente il disco in elastomero a da un pistone in acciaio di pressurizzazione a formare una cerniera che consente la rotazione intorno a qualsiasi asse orizzontale. Il produttore degli appoggi strutturali deve essere in possesso di attestato di conformità secondo DPR 246/93 art.7, comma 1 lettera A, alla relativa norma europea armonizzata della serie EN1337, e depositare presso il Servizio Tecnico Centrale la relativa Documentazione. Il fabbricante degli appoggi deve allegare dichiarazione, in conformità alla norma della serie EN1337, le caratteristiche del prodotto, quali la capacità portante nella condizione SLU, la capacità di rotazione, il coefficiente di attrito e la durabilità. Gli apparecchi dovranno essere conformi alla UNI EN 1337-5 con marcatura CE nella quale è definito lo scopo ed il campo di applicazione. Eventuali piastre di scorrimento e guide direzionali dovranno essere realizzate in conformità alla UNI EN 1337-2. Tutte le superfici metalliche esposte alla corrosione dovranno essere protette in conformità alla UNI EN 1337-9. Sono compresi nel prezzo eventuali ancoraggi meccanici alle strutture, idonei a trasferire le forze orizzontali di progetto. Sono incluse nel prezzo le prove come da normative sopra riportate. Sono inclusi nel prezzo la formazione di tasche nella muratura, le opere di puntamllamento della struttura ed il ripristino murario fino a finitura delle tasche.
Appoggio tipo multidirezionale :
Rotazione s = 0.01 rad;
Scorrimento orizzontale longitudinale max +/- 50 mm.;
Scorrimento orizzontale trasversale max +/- 20 mm.
Per carichi da 500 a 1500 kN

- Realizzazione di pavimenti

Nell’esecuzione dei pavimenti si dovrà curare la disposizione a perfetto piano, completamente liscio e regolare, con giunti bene chiusi e sigillati osservando disposizioni che, di volta in volta, saranno impartite dalla Direzione dei Lavori. Ultimata la posa, i pavimenti saranno puliti in modo che non resti la minima traccia di sbavature, macchie ed altro. I pavimenti si

addentreranno per mm 15 entro l'intonaco delle pareti, che sarà tirato verticalmente sino al pavimento, evitando quindi ogni raccordo o guscio. Nel caso in cui venga prescritto il raccordo, debbono sovrapporsi al pavimento non solo il raccordo stesso, ma anche l'intonaco per almeno 15 mm. I pavimenti dovranno essere consegnati diligentemente finiti, lavorati e senza macchie di sorta. Resta comunque contrattualmente stabilito che per un congruo periodo dopo l'ultimazione di ciascun pavimento, l'Appaltatore avrà l'obbligo di impedire l'accesso, a mezzo di chiusura provvisoria, di qualunque persona nei locali, e ciò anche per pavimenti costruiti da altre ditte.
Qualora i pavimenti risultassero in tutto od in parte danneggiati per il passaggio abusivo di persone o per altre cause, l'Appaltatore dovrà a sua cura e spese ricostruire le parti danneggiate.
L'Appaltatore, inoltre, ha l'obbligo di presentare alla Direzione Lavori i campioni dei pavimenti che saranno prescritti. Tuttavia la Direzione Lavori ha piena facoltà, a suo insindacabile giudizio, di provvedere al materiale di pavimentazione.
Il piano destinato alla posa di un qualsiasi tipo di pavimento dovrà essere opportunamente spianata mediante un sottofondo, in modo che la superficie di posa risulti regolarmente parallela a quella del pavimento da sovrapporre. Il sottofondo potrà essere costituito, secondo quanto verrà ordinato dalla Direzione dei Lavori, da un massello di calcestruzzo idraulico o cementizio o da un gretonato, di spessore non minore a 4 cm, che dovrà essere gettato in opera a tempo debito, per essere lasciato stagionare.
La Direzione Lavori ha inoltre la facoltà, nei casi in cui se ne renda necessaria, di richiedere tipi di sottofondi alleggeriti, che dovranno essere eseguiti con le tecniche di uso comune ed a perfetta regola d'arte. Quando i pavimenti dovessero appoggiare sopra materiali compressibili, il massello dovrà essere costituito da uno strato di conglomerato di congruo spessore ed armato con rete metallica, da gettare sopra un piano ben costipato e fortemente battuto, in modo da evitare qualsiasi successivo assestamento.
Sul massetto in calcestruzzo di cemento, si distenderà uno strato di malta cementizia magra dello spessore di cm 2, che dovrà essere ben battuto e costipato. Quando il sottofondo avrà preso consistenza, si poseranno su di esso a secco le mattonelle a seconda del disegno o delle istruzioni che verranno impartite dalla Direzione dei Lavori. Le mattonelle saranno quindi rimosse e ricollocate in opera con malta liquida di puro cemento, saranno premute in modo che la malta riempia e sbocchi dalle connessure e verranno stuccate di nuovo con malta liquida di puro cemento distesa sopra. Infine la superficie sarà pulita e tirata a lucido con segatura bagnata e quindi con cera.
Le mattonelle, prima del loro impiego, dovranno essere bagnate a rifiuto per immersione.

– Pareti

Formazione di muratura in blocchi semipieni, posti in opera con malta preconfezionata, compresa la formazione di architravi, lo scarico e il sollevamento e la distribuzione ai piani di posa, di spessore fino a 12 cm, compreso il collegamento alle murature esistenti, come da grafici progettuali e secondo le disposizioni della DD.LL..

– Opere di tinteggiatura, verniciatura e coloritura

Le operazioni di tinteggiatura, coloritura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (raschiatura, scrostatura, stuccatura, levigatura e pulizia) con modalità e sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro. In particolare dovrà curarsi che le superfici si presentino perfettamente pulite e pertanto esenti da macchie di sostanze grasse od untuose, da ossidazioni, ruggine, scorie. Nel corso

dell’applicazione delle pitture dovrà essere posta particolare cura agli spigoli e alle zone difficilmente accessibili. L’applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscelazioni con solventi o simili che non siano state specificatamente prescritte. Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per l'impiego dei materiali. La temperatura ambiente non dovrà in ogni caso superare i 40°C mentre la temperatura delle superfici dovrà essere compresa fra i 5°C e 50°C con un massimo di 80% di umidità relativa.

L’applicazione dei prodotti vernicianti non dovrà venire effettuata su superfici umide; in esterno pertanto, salvo l'addizione di particolari prodotti, le stesse operazioni saranno sospese con tempo piovoso, nebbioso od in presenza di vento. In ogni caso, le opere eseguite dovranno essere protette fino a completo essiccamento in profondità, dalle correnti d'aria, dalla polvere, dall'acqua, dal sole e da ogni causa che possa costituire origine di danno e di degenerazione in genere. L’Appaltatore dovrà adottare inoltre ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi, sbavature e macchie di pitture, vernici, smalti sulle opere già eseguite (pavimenti, rivestimenti, zoccolatura, intonaci, infissi, apparecchi sanitari, rubinetterie ecc.) restando a carico dello stesso ogni lavoro o provvedimento necessari per l'eliminazione degli imbrattamenti, dei degradi nonché degli eventuali danni apportati. La Direzione dei Lavori avrà la facoltà di ordinare, a cura e spese dell’Appaltatore, il rifacimento delle lavorazioni risultanti da esecuzione non soddisfacente e questo sia per difetto dei materiali impiegati, sia per non idonea preparazione delle superfici, per non corretta applicazione degli stessi, per mancanza di cautele o protezioni o per qualunque altra causa ascrivibile all'Appaltatore.

L’Appaltatore dovrà procedere con immediatezza a tali rifacimenti, eliminando nel frattempo eventuali danni conseguenti dei quali rimane, in ogni caso ed a tutti gli effetti, unico responsabile. In ogni caso le opere eseguite dovranno essere protette, fino al completo essiccamento, dalla polvere, dall'acqua e da ogni altra fonte di degradazione.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa vigente ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità. Prima dell'applicazione di ogni successiva mano di pittura la mano precedente dovrà essere completamente essiccata o indurita e, inoltre, dovrà essere riparato ogni eventuale danneggiamento delle mani già applicate, utilizzando lo stesso tipo di pittura usato in precedenza. La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della Direzione dei Lavori e non sarà ammessa alcuna distinzione tra colori ordinari e colori fini, dovendosi in ogni caso fornire i materiali più fini e delle migliori qualità. Il colore di ogni mano di pittura dovrà essere diverso da quello della mano precedente per evitare di lasciare zone non pitturate e per controllare il numero delle passate che sono state applicate. In caso di contestazione, qualora l'Appaltatore non sia in grado di dare la dimostrazione del numero di passate effettuate, la decisione sarà a sfavore dell'Appaltatore stesso. Comunque egli ha l'obbligo, dopo l'applicazione di ogni passata e prima di procedere all'esecuzione di quella successiva, di farsi rilasciare dal personale della Direzione dei Lavori una dichiarazione scritta.

Prima di iniziare le opere da pittore, l'Appaltatore ha inoltre l'obbligo di eseguire nei luoghi e con le modalità che gli saranno prescritti, i campioni dei vari lavori di rifinitura, sia per la scelta delle tinte che per il genere di esecuzione, e di ripeterli eventualmente con le varianti richieste, sino ad ottenere l'approvazione della Direzione dei Lavori. Egli dovrà infine adottare ogni precauzione e mezzo atti ad evitare spruzzi o macchie di tinte o vernici sulle opere finite (pavimenti, rivestimenti, infissi, ecc.), restando a suo carico ogni lavoro necessario a riparare i danni eventualmente arrecati.

Le opere di verniciatura su manufatti metallici saranno precedute da accurate operazioni di pulizia (nel caso di elementi esistenti) e rimozione delle parti ossidate; verranno quindi applicate almeno una mano di vernice protettiva ed un numero non inferiore a due mani di vernice del tipo e colore previsti fino al raggiungimento della completa uniformità della superficie.

Nelle opere di verniciatura eseguite su intonaco, oltre alle verifiche della consistenza del supporto ed alle successive fasi di preparazione si dovrà attendere un adeguato periodo, fissato dalla Direzione dei Lavori, di stagionatura degli intonaci; trascorso questo periodo si procederà all'applicazione di una mano di imprimitura (eseguita con prodotti speciali) o una mano di fondo più diluita alla quale seguiranno altre due mani di vernice del colore e caratteristiche fissate.

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

-Gli impianti

L'Appaltatore, in accordo con la Direzione dei Lavori, prima di iniziare qualsiasi opera relativa agli impianti in genere (termico, idrico, elettrico, antincendio, ecc.) dovrà valutare, che tipo di azione intraprendere. Si dovrà valutare se procedere a parziali o completi rifacimenti e se sarà opportuno procedere al ripristino d'impianti fermi da troppo tempo e non più conformi alla vigente normativa. Potrebbe rendersi necessario un rilievo dettagliato dell'edificio sul quale riportare con precisione tutti gli impianti esistenti, la loro collocazione, la loro tipologia, il tipo di distribuzione, di alimentazione ecc.; sul rilievo si potrebbero evidenziare tutti i vani esistenti in grado di contenere ed accogliere gli eventuali nuovi impianti, quali potrebbero essere le canne fumarie dismesse, i cavedi, le asole, le intercapedini, i doppi muri, cunicoli, vespai, scarichi, pozzi ecc.
Sulla base di queste informazioni, si potrà procedere alla progettazione dei nuovi impianti che dovranno essere il più possibile indipendenti dall'edificio esistente, evitando inserimenti sotto-traccia, riducendo al minimo interventi di demolizione, rotture, disfacimenti anche parziali.
Laddove si sceglierà di conservare gli impianti esistenti, essi dovranno essere messi a norma o potenziati sfruttando le linee di distribuzione esistenti. Ove previsto si utilizzeranno soluzioni a vista utilizzando canali, tubi e tubazioni a norma di legge, che andranno inserite in apposite canalizzazioni attrezzate o in volumi tecnici realizzati in modo indipendente rispetto all'edificio.

Visto ai sensi dell'art. 31 c. 3 del D.Lgs. 50/2016
IL R.U.P.

CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO
ART. 1 OGGETTO DELL'APPALTO - CRITERIO DI AGGIUDICAZIONE
ART. 2 AMMONTARE DELL'APPALTO
ART. 3 CONDIZIONI DI AMMISSIBILITA' ALLA GARA
ART. 4 OPERE COMPRESE NELL'APPALTO. FORME, PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE PROGETTATE

CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE
ART. 5 DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO - CESSIONE DEL CONTRATTO E CESSIONE DEI CREDITI
ART. 6 OSSERVANZA DELLE LEGGI, DEL REGOLAMENTO E DEL CAPITOLATO GENERALE
ART. 7 INTERPRETAZIONE DEL CONTRATTO E DEL C.S.A.
ART. 8 DISPOSIZIONI PARTICOLARI RIGUARDANTI L'APPALTO
ART. 9 DOMICILIO DELL'APPALTATORE

CAPO 3 – DURATA DEL CONTRATTO E TERMINI PER L'ESECUZIONE
ART. 10 CONSEGNA E INIZIO DEI LAVORI
ART. 11 TERMINE UTILE PER IL COMPIMENTO DEI LAVORI - RITARDI - PENALITA' – INDEROGABILITA' DEI TERMINI DI ESECUZIONE
ART. 12 PROGRAMMA DEI LAVORI
ART. 13 SOSPENSIONE E PROROGA
ART. 14 MODIFICHE AI LAVORI IN CORSO D'OPERA

CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA
ART. 15 ANTICIPAZIONI ALL'APPALTATORE
ART. 16 PAGAMENTI IN ACCONTO -VERIFICHE
ART. 17 CONTO FINALE – PAGAMENTO A SALDO
ART. 18 REVISIONE DEI PREZZI

CAPO 5 - CAUZIONI E GARANZIE
ART. 19 CAUZIONE PROVVISORIA
ART. 20 CAUZIONE DEFINITIVA

ART. 21 GARANZIE
A) SUGLI IMPIANTI
B) PER OGNI ALTRO TIPO DI LAVORO
ART. 22 COPERTURA ASSICURATIVA

CAPO 6 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO
ART. 23 SUBAPPALTO

CAPO 7 – DANNI, CONTROVERSIE, MANODOPERA, SCIOGLIMENTO DEL CONTRATTO
ART. 24 DANNI DI FORZA MAGGIORE
ART. 25 DANNI ALLE OPERE
ART. 26 DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE
ART. 27 SCIOGLIMENTO DEL CONTRATTO
ART. 28 TRATTAMENTO DEL PERSONALE

CAPO 8 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE
ART. 29 ULTIMAZIONE DEI LAVORI E GRATUITA MANUTENZIONE
ART. 30 TERMINI PER IL COLLAUDO O PER L'ACCERTAMENTO DELLA REGOLARE ESECUZIONE
ART. 31 PRESA IN CONSEGNA DEI LAVORI ULTIMATI

CAPO 9 - NORME FINALI
ART. 32 ONERI ED OBBLIGHI DIVERSI A CARICO DELL'APPALTATORE
ART. 33 OBBLIGHI SPECIALI A CARICO DELL'APPALTATORE
ART. 34 PROPRIETÀ DEI MATERIALI
ART. 35 RESPONSABILITA' VERSO TERZI
ART. 36 ESSENZIALITÀ DI TERMINI E COMMINATORIE

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

PARTE 1 – DESCRIZIONE DEI LAVORI
ART. 1 AMMONTARE DELL'APPALTO

PARTE 2 – SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE

CAPO 1 – MODALITA' DI ESECUZIONE – MATERIALI – PROVE-CONTROLLI E NORME GENERALI
ART. 2 CONDIZIONI DI APPALTO E PRESCRIZIONI AMBIENTALI
ART. 3 QUALITA' E PROVENIENZA DEI MATERIALI
ART. 4 MODALITA' DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO
ART. 5 ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI
ART. 6 CONTROLLO E MONITORAGGIO LAVORI
ART. 7 NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI
A) LAVORI A MISURA
B) LAVORI A CORPO
ART. 8 DISPOSIZIONI GENERALI RELATIVE ALLE SOMMINISTRAZIONI - INVARIABILITA' DEI PREZZI
ART. 9 ELENCO DESCRITTIVO DELLE SINGOLE VOCI

CAPO 2 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA
ART. 10 DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA
A) NORME DI SICUREZZA GENERALI
B) SICUREZZA SUL LUOGO DI LAVORO
C) PIANI DI SICUREZZA
D) MODIFICHE E INTEGRAZIONI AL PIANO DI SICUREZZA E DI COORDINAMENTO
E) PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA
F) OSSERVANZA E ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA

CAPO 2 - PRESCRIZIONI TECNICHE
ART. 11MODALITÀ TECNICHE E COSTRUTTIVE DELLE OPERE