



A.S.L. A.L. – ALESSANDRIA

**EX “OSPEDALE SAN MARCO”
DI MONCALVO - AT**

**RESTAURO STRUTTURALE E
RISANAMENTO DELL’ALA NORD
E DEL CORPO CENTRALE SULLA
ANTICA PORTA URBANA**

**CAPITOLATO SPECIALE
D’APPALTO**

Casale Monferrato 13.07.2017



STUDIO DI INGEGNERIA ROTA e ASSOCIATI

dott. ing. Sandro ROTA Albo Ing. Alessandria A/ 557
dott. ing. Marilena BOSCO Albo Ing. Alessandria A/ 1640
dott. ing. Andrea SAETONE Albo Ing. Vercelli A/ 1134

CAPITOLO I	4
OGGETTO ED AMMONTARE DEGLI' APPALTI; DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELL'OPERA; FORMA DEGLI APPALTI	4
Art. 1 - OGGETTO DEGLI APPALTI	4
Art. 2 - AMMONTARE DEGLI APPALTI. FORMA DEGLI APPALTI	4
Art. 3 - DESCRIZIONE DELLE OPERE; FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI	5
Art. 4 - CATEGORIE, LAVORAZIONI SUBAPPALTABILI O SCORPORABILI	5
CAPITOLO II	7
AGGIUDICAZIONE DEI LAVORI	7
Art. 5 - CONOSCENZA DELLE NORME DI APPALTO	7
Art. 6 - ECCEZIONI DA PARTE DELL'APPALTATORE	7
Art. 7 - OSSERVANZA DI LEGGI, REGOLAMENTI E NORME IN MATERIA DI APPALTO	7
Art. 8 – DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO	8
Art. 9 - CAUZIONE PROVVISORIA E DEFINITIVA	8
Art. 10 – COPERTURE ASSICURATIVE	9
Art. 11 - SPESE DI CONTRATTO, DI REGISTRO E ACCESSORIE A CARICO DELL' APPALTATORE	9
Art. 12 – QUALIFICAZIONE DELLE IMPRESE	10
Art. 13 - STIPULAZIONE DEL CONTRATTO	10
Art. 14 – DISPOSIZIONI IN MATERIA ANTIMAFIA, SUBAPPALTI E COTTIMI	10
Art. 15 - CESSIONE DEI CREDITI	11
CAPITOLO III	12
ESECUZIONE DEI LAVORI	12
Art. 16 - CONSEGNA DEI LAVORI	12
Art. 17 - PROGRAMMA LAVORI; ORDINE DA TENERSI NELL' ANDAMENTO DEI LAVORI.	12
Art. 18 - PRESENZA DELL' APPALTATORE SUI LAVORI; SORVEGLIANZA DEI CANTIERI.	13
Art. 19 - OSSERVANZA DEI CONTRATTI COLLETTIVI	13
Art. 20 - SICUREZZA DEI LAVORATORI; PIANO DI SICUREZZA	14
Art. 21 – ESTENSIONE DI RESPONSABILITA'	15
Art. 22 - LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI - NUOVI PREZZI – LAVORI IN ECONOMIA	16
Art. 23 - VARIANTI IN CORSO D'OPERA; DIMINUZIONE DEI LAVORI	16
Art. 24 - TEMPO UTILE PER LA ULTIMAZIONE DEI LAVORI; PENALITA' PER RITARDO	16
Art. 25 - SOSPENSIONI; RIPRESE DEI LAVORI	17
Art. 26 - SOSPENSIONE DEI LAVORI PER PERICOLO GRAVE ED IMMEDIATO	18
O PER MANCANZA DEI REQUISITI MINIMI DI SICUREZZA	18
Art. 27 - PROROGHE	18
Art. 28 - DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI - LAVORO STRAORDINARIO E NOTTURNO	18
Art. 29 - VERIFICHE IN CORSO D'OPERA	18
Art. 30 – DISCIPLINA DEL CANTIERE	18
Art. 31 – CUSTODIA DEL CANTIERE	19
Art. 32 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI	19
Art. 33 - CONSEGNA ANTICIPATA DELLE OPERE	19

Art. 34 - CONTO FINALE _____	20
Art. 35 - DANNI DI FORZA MAGGIORE _____	20
Art. 36 – MANUTENZIONE DELLE OPERE FINO AL COLLAUDO _____	20
Art. 37 - OBBLIGHI E ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE _____	20
Art. 38 - RESPONSABILITA' DELL' APPALTATORE _____	24
Art. 39 - RINVENIMENTI _____	24
Art. 40 - ESPROPRIAZIONE DEI TERRENI _____	25
Art. 41 - RESCISSIONE DEL CONTRATTO; ESECUZIONE DEI LAVORI D'UFFICIO _____	25
Art. 42 - RECESSO DEL CONTRATTO _____	25
CAPITOLO IV _____	26
PAGAMENTI ALL' APPALTATORE _____	26
Art. 43 - ANTICIPAZIONE CONTRATTUALE _____	26
Art. 44 – PAGAMENTO DEI MATERIALI A PIE' D'OPERA _____	26
Art. 45 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI; PAGAMENTI IN ACCONTO _____	26
Art. 46 - PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO _____	27
Art. 47 – INDICAZIONE DELLE PERSONE CHE POSSONO RISCOUTERE _____	27
CAPITOLO V _____	28
COLLAUDO DEI LAVORI _____	28
Art. 48 - COLLAUDO DELLE OPERE; PRESA IN CONSEGNA DELL' OPERA; GARANZIE _____	28
Art. 49 - COLLAUDO STATICO _____	28
CAPITOLO VI _____	30
PREZZI CONTRATTUALI-REVISIONE PREZZI - PREZZO CHIUSO - QUOTE DI INCIDENZA _____	30
Art. 50 - INVARIABILITA' DEL PREZZO _____	30
Art. 51 - REVISIONE PREZZI; PREZZO CHIUSO _____	30
Art. 52 - PREZZI CONTRATTUALI; - CONDIZIONI GENERALI; QUOTE DI INCIDENZA _____	30
CAPITOLO VII _____	31
NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI _____	31
Art. 53 - DISPOSIZIONI GENERALI _____	31
Art. 54 - VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO _____	31
Art. 55 - VALUTAZIONE DEI LAVORI A MISURA _____	31
Art. 56 - VALUTAZIONE DEI LAVORI IN ECONOMIA _____	32
Art. 57 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER LA VALUTAZIONE DELLE SINGOLE LAVORAZIONI _____	32
CAPITOLO VIII _____	36
RISERVE DELL'APPALTATORE; DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE _____	36
Art. 58 - ECCEZIONI E RISERVE DELL'APPALTATORE; RISOLUZIONE AMMINISTRATIVA _____	36
Art. 59 - ACCORDO BONARIO _____	36
Art. 60 - ARBITRATO _____	36
Art. 61 – PREVALENZA DELLE NORME SUGLI APPALTI PUBBLICI _____	36
QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI _____	37
PARTE I _____	37

QUALITA' DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI	37
Art. 62 - MATERIALI IN GENERE	37
Art. 63 - ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, SABBIA	37
Art. 64 - ACCIAIO PER STRUTTURE SALDATE e IMBULLONATE	40
Art. 65 - ACCIAIO TONDO PER ARMATURE C.A.	42
Art. 66 - CASSERI PER GETTI IN OPERA	42
Art. 67 - CALCESTRUZZO STRUTTURALE	43
Art. 68.1 - APPROVVIGIONAMENTO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI	43
Art. 68.2 - DOSATURA DEI GETTI	44
Art. 68.3 - CONFEZIONE DEI CALCESTRUZZI	44
Art. 68.4 - GETTO DEL CALCESTRUZZO	44
Art. 69 - INTONACI	46
Art. 70 - IMPERMEABILIZZAZIONI	47
Art. 71 - LATERIZI	48
Art. 72 - MANUFATTI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO	49
Art. 73 - LATTONERIE	49
Art. 74 - LAMIERE FORATE	50
Art. 75 - STRUTTURE IN LEGNO	50
MODALITA' DI ESECUZIONE	53
Art. 76 - TRACCIAMENTI	53
Art. 77 - DEMOLIZIONI E RIMOZIONI	53
Art. 78 - PUNTELLI ED OPERE DI PRESIDIO	54
Art. 79 - OPERE E STRUTTURE DI MURATURA	54
Art. 80 - STRUTTURE METALLICHE	56
Art. 81 - INTERVENTI SU TETTI A FALDA CON ORDITURA LIGNEA	57
Art. 82 - ESECUZIONE DELLE STRUTTURE IN LEGNO	58
Art. 83 - OPERE DA LATTONIERE	59
Art. 84 - COLLOCAMENTO IN OPERA	60
Art. 85 - OPERAI E MEZZI	60

CAPITOLO I

OGGETTO ED AMMONTARE DEGLI APPALTI; DESCRIZIONE, FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELL'OPERA; FORMA DEGLI APPALTI

Art. 1 - OGGETTO DEGLI APPALTI

L'Appalto ha per oggetto i lavori, le somministrazioni e le forniture complementari, nonché le prestazioni di mano d'opera, la fornitura di materiali e le opere occorrenti per la realizzazione di:

Restauro strutturale e risanamento dell'ala nord e del corpo centrale sulla antica porta urbana.

Dette opere dovranno essere eseguite in conformità ai disegni di progetto allegati ai contratti, alle indicazioni date dal Direttore dei Lavori in corso d'opera ed alle norme e prescrizioni riportate di seguito.

Fanno parte degli Appalti anche eventuali varianti, modifiche e aggiunte a quanto previsto nei documenti sopraccitati che potranno essere richiesti all'Appaltatore in corso d'opera per mezzo di altri disegni complementari ed integrativi o per mezzo di istruzioni espresse sia dal Direttore dei Lavori che dal Committente ed anche le eventuali prestazioni di mano d'opera e mezzi per assistenza ad altre Imprese fornitrici di installazioni e prestazioni non compresi nei presenti Appalti, ma facenti parte del medesimo complesso.

Per quanto non specificato nel presente Capitolato Speciale si farà riferimento alle condizioni stabilite dalla normativa vigente.

L'Ente Appaltante nomina, ai sensi della Legge 241/1990 (Nuove norme sul procedimento amministrativo) e successive modifiche e integrazioni, un responsabile unico del procedimento. Tale responsabile, a norma dell'art. 31 del Decreto Legislativo 50/2016, assicura in fase di attuazione, accertata la libera disponibilità delle aree e degli immobili necessari, il controllo sui livelli di prestazione, di qualità e di prezzo determinati in coerenza alla copertura finanziaria e ai tempi di realizzazione del programma oltre che sul corretto e razionale svolgimento delle procedure; segnala altresì tempestivamente eventuali disfunzioni, impedimenti o ritardi nell'attuazione degli interventi.

Il nominativo del responsabile del procedimento dovrà essere tempestivamente comunicato a tutti i soggetti interessati.

Il Direttore dei Lavori, a norma dell'art. 101 del D. Lgs. 50/2016, potrà essere coadiuvato, in relazione alla complessità dell'intervento, da uno o più direttori operativi e da ispettori di cantiere e svolgerà, qualora sia in possesso dei requisiti previsti, le funzioni di coordinatore per l'esecuzione dei lavori previsti dalla vigente normativa sulla sicurezza di cantiere.

Il Direttore dei Lavori avrà la responsabilità dell'accettazione dei materiali, sulla base anche del controllo qualitativo e quantitativo degli accertamenti ufficiali delle caratteristiche meccaniche e in aderenza alle disposizioni delle norme tecniche per le costruzioni vigenti.

Egli fornirà all'Impresa, in relazione alle necessità derivanti dall'andamento dei lavori, oltre a quanto già contenuto nel presente Capitolato o nei disegni di progetto allegati, ulteriori disposizioni per cui, nell'eventualità di mancanza di qualche indicazione o di dubbio sull'interpretazione dei suoi obblighi contrattuali, l'Impresa sarà tenuta a richiedere tempestivamente alla Direzione Lavori le opportune istruzioni in merito ed a demolire senza compenso alcuno quanto esse avessero eventualmente eseguito di loro arbitrio.

Non saranno riconosciute prestazioni e forniture extracontrattuali di qualsiasi genere che non siano state preventivamente ordinate per iscritto dalla Direzione dei Lavori.

Art. 2 - AMMONTARE DEGLI APPALTI. FORMA DEGLI APPALTI

I lavori di cui al presente Capitolato Speciale s'intendono appaltati **a misura**.

L'importo dei lavori e delle forniture comprese nell'**appalto** ammonta secondo le indicazioni di progetto a **€ 267.647,00** (duecentosessantasettemilaseicentoquarantasette/00) Iva esclusa, di cui: € 253.250,12 per lavori a base d'asta e € 14.396,88 di costi della sicurezza (ai sensi dell'art. 100 e dell'allegato XV del D.Lgs. 09/04/2008 n.81 e s.m.i).

Gli importi delle diverse categorie di lavoro sono:

INDICAZIONI DELLE OPERE	Incidenza lavorazione	Importo Euro
1 – Demolizioni e rimozioni	18,32 %	46.384,40
2 – Opere in carpenteria metallica	32,50 %	82.313,09
3 – Interventi sulle coperture	30,24 %	76.589,65
4 – Opere edili di completamento	18,94 %	47.962,98
TOTALE	100,00 %	253.250,12

Le cifre dei precedenti quadri potranno modificarsi in più o in meno per effetto di variazioni nelle rispettive quantità e ciò in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, ovvero anche a causa della soppressione di alcune categorie previste, senza che l'appaltatore possa chiedere compensi non contemplati nel presente capitolato o prezzi diversi da quelli indicati nell'elenco prezzi purché l'importo complessivo dei lavori resti entro i limiti stabiliti dalla normativa vigente.

PROSPETTO ESPLICATIVO

A1) IMPORTO LAVORI A BASE D'APPALTO	€ 253.250,12
A2) COSTI SPECIALI PER LA SICUREZZA	€ 14.396,88
TOTALE A1 + A2	€ 267.647,00

Le opere di cui sopra dovranno essere consegnate dall'Impresa alla Stazione Appaltante, complete e finite in ogni loro particolare, anche quando queste non siano dettagliatamente descritte in questo capitolato.

Art. 3 - DESCRIZIONE DELLE OPERE; FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI

L'ubicazione, la forma, il numero e le principali dimensioni delle opere oggetto dell'appalto, risultano dal progetto, dai disegni, dagli elaborati e dalle specifiche tecniche in appresso indicati, salvo quanto verrà meglio precisato in sede esecutiva dalla direzione dei lavori.

Le opere da realizzarsi per il restauro strutturale e risanamento dell'ala nord e del corpo centrale sulla antica porta urbana possono essere così riassunte:

- demolizione fino allo spiccatto del piano terreno verso strada della manica nord, per l'intero tratto dalla Sacrestia (questa e la scala adiacente escluse) al confine con l'edificio privato a ovest;
- esecuzione di opere in carpenteria metallica per la messa in sicurezza ed il confinamento delle strutture murarie del corpo centrale, comprendente l'antica porta urbana e della parte restante della manica nord;
- rifacimento completo del tetto e delle lattonerie del corpo di fabbrica centrale allo scopo di eliminare il rischio del suo crollo sulle murature sottostanti;
- rinforzo del solaio di copertura del vano ascensore;
- impermeabilizzazione delle volte a piano terra della manica nord che coprono il volume sottostante conservato dopo la demolizione;
- revisione e rinforzi locali sulla restante parte del tetto della manica nord, dopo la sua demolizione parziale, limitato alla Chiesa, alla Sacrestia e all'adiacente vano scala;
- opere edili di finitura e di mitigazione dell'impatto visivo delle porzioni residue non demolite della manica ovest (ex radiologia);
- ricostruzione o mantenimento di parte della facciata della manica nord su via Gavello, per un'altezza di circa 2 m allo scopo di conservare l'identificazione del percorso urbano.

Art. 4 - CATEGORIE, LAVORAZIONI SUBAPPALTABILI O SCORPORABILI

Ai fini di quanto disposto dall'art. 105 del D.Lgs. 50/2016, i lavori che formano oggetto dell'appalto, appartengono alle seguenti categorie e classifiche, secondo l'allegato A e l'art. 61 comma 4 del D.P.R. 5/10/2010 n 207 e s.m.i., per i seguenti importi a base d'asta:

CATEGORIE PRESENTI:

	CATEGORIA	CLASSIFICA	IMPORTO (Euro)
OG1	EDIFICI CIVILI ED INDUSTRIALI	classifica I (€ 258.000,00)	253.250,12

Le opere sono subappaltabili nella percentuale massima del 30 % dell'importo complessivo di ogni contratto e comunque entro i limiti e con le modalità di cui all'art. 105 del D.Lgs. 50/2016.

CAPITOLO II AGGIUDICAZIONE DEI LAVORI

Art. 5 - CONOSCENZA DELLE NORME DI APPALTO

All'atto dell'offerta l'Appaltatore è tenuto a presentare una dichiarazione con la quale attesti di:

- aver esaminato gli elaborati progettuali, compreso il calcolo sommario della spesa o il computo metrico, ove redatto;
- di essersi recato sul luogo di esecuzione dei lavori, di aver preso conoscenza delle condizioni locali, della viabilità di accesso, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate;
- di avere attentamente vagliato tutte le circostanze generali di tempo, di luogo e contrattuali relative all'appalto stesso ed ogni e qualsiasi possibilità contingente che possa influire sulla determinazione dei prezzi e sull'esecuzione dell'opera;
- di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati e i prezzi nel loro complesso remunerativi e tali da consentire il ribasso offerto, anche in considerazione degli elementi che influiscono tanto sul costo dei materiali, quanto sul costo della mano d'opera.

La stessa dichiarazione contiene altresì l'attestazione di aver 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.

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, a meno che tali nuovi elementi appartengano alla categoria delle cause di forza maggiore contemplate dal Codice Civile e non escluse da altre norme del presente Capitolato o che si riferiscano a condizioni soggette a revisioni per esplicita dichiarazione del presente Capitolato Speciale di Appalto.

La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'Impresa Appaltatrice equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e di incondizionata accettazione delle Leggi, 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, compreso il Capitolato Generale di Appalto per le opere pubbliche.

In particolare l'Impresa Appaltatrice, all'atto della firma del contratto, dovrà specificatamente accettare per iscritto, a norma degli artt. 1341 e 1342 del Codice Civile, le clausole tutte contenute nelle suddette disposizioni di Legge e di regolamenti e nel presente Capitolato.

Art. 6 - ECCEZIONI DA PARTE DELL'APPALTATORE

Nel caso che l'Appaltatore ritenga le disposizioni impartite dalla Direzione dei Lavori siano difformi dai patti contrattuali, o che le modalità di esecuzione e gli oneri connessi all'esecuzione stessa dei lavori siano più gravosi di quelli previsti nel presente Capitolato Speciale e tali, quindi, da richiedere la pattuizione di un nuovo prezzo o la corresponsione di un particolare compenso, egli, prima di dar corso all'ordine di servizio con il quale tali lavori sono stati disposti, dovrà inoltrare le proprie eccezioni e/o riserve nei modi prescritti dalla legge. I nuovi prezzi verranno determinati ed approvati ai sensi della normativa vigente.

Poiché tale norma ha lo scopo di non esporre l'Amministrazione ad oneri imprevisti, resta contrattualmente stabilito che non saranno accolte eccezioni o riserve avanzate dopo l'esecuzione, anche parziale, delle lavorazioni stesse e che le eccezioni o riserve eventualmente formulate dopo l'esecuzione si intendano quindi prive di efficacia.

Art. 7 - OSSERVANZA DI LEGGI, REGOLAMENTI E NORME IN MATERIA DI APPALTO

Salvo quanto previsto dal presente capitolato e dal contratto, l'esecuzione dell'opera in oggetto è disciplinata da tutte le disposizioni vigenti in materia.

Le parti si impegnano comunque all'osservanza:

- a) delle leggi, decreti, regolamenti e circolari emanati e vigenti alla data di esecuzione dei lavori in materia di appalto e di esecuzione di lavori pubblici;
- b) delle leggi, decreti, regolamenti e circolari emanati e vigenti nella Regione, Provincia e Comune in cui si esegue l'appalto;
- c) delle norme tecniche e decreti di applicazione;
- d) delle leggi e normative sulla sicurezza, tutela dei lavoratori, prevenzione infortuni ed incendi;
- e) di tutta la normativa tecnica vigente e di quella citata dal presente capitolato (nonché delle norme

CNR, CEI, UNI ed altre specifiche europee espressamente adottate);

f) dell'Elenco prezzi unitari allegato al contratto;

g) dei disegni di progetto allegati a questo capitolato.

L'Appaltatore, con la firma del contratto, dichiara di conoscere integralmente impegnandosi all'osservanza delle stesse.

Resta tuttavia stabilito che la Direzione dei Lavori potrà fornire in qualsiasi momento, durante il corso dei lavori, disegni, specifiche e particolari conformi al progetto originale e relativi alle opere da svolgere, anche se non espressamente citati nel presente capitolato; tali elaborati potranno essere utilizzati soltanto per favorire una migliore comprensione di dettaglio di alcune parti specifiche dell'opera già definite nei disegni contrattuali.

Si esplicita che tutte le attribuzioni deferite, ai sensi del Capitolato Generale stesso e norme da esso richiamate, a persona o Ente al di sopra della Direzione dei Lavori, dovranno intendersi attribuite al Responsabile del Procedimento di cui all'art.1 del presente Capitolato.

La sottoscrizione da parte dell'Appaltatore del Contratto e del presente Capitolato ad esso allegato, equivale a dichiarazione di completa e perfetta conoscenza di tutte le leggi, decreti, circolari, regolamenti, norme, ecc. sopra richiamate e della loro accettazione incondizionata.

Art. 8 – DOCUMENTI CHE FANNO PARTE DEL CONTRATTO

Fanno parte integrante del contratto di appalto i seguenti documenti:

- il capitolato generale, se menzionato nel bando e nell'invito
- Il presente Capitolato Speciale d' Appalto
- gli elaborati grafici progettuali e le relazioni
- l'Elenco Prezzi Unitari
- i piani di sicurezza previsti dall'art. 100 del d.lgs 81 / 2008 e s.m.i.
- il cronoprogramma
- le polizze di garanzia

Resta contrattualmente inteso che l'Appaltatore non potrà avanzare riserva di qualsiasi genere su eventuali irregolarità dovute ad inesattezze di quote, indeterminazione di elementi, discordanze fra i dati grafici e le prescrizioni di questo Capitolato nelle valutazioni del prezzo ed anzi sarà ritenuto responsabile di qualunque conseguenza possa derivare alla costruzione da tali inesattezze, discordanze ed errori, essendo suo preciso obbligo la tempestiva segnalazione e la richiesta di chiarimenti e di elementi suppletivi di progetto.

Poiché una descrizione dei lavori più dettagliata di quella riportata nel seguito comporterebbe una massa di indicazioni tale da rendere meno evidenti gli oneri principali, resta inteso che l'Appaltatore, ferme restando le esclusioni già precisate, dovrà fare anche, per tutte quelle parti non specificate in Capitolato, una previsione di esecuzione in analogia con le altre parti e con le norme consuetudinarie, e dovrà includerne la valutazione nel prezzo offerto.

Art. 9 - CAUZIONE PROVVISORIA E DEFINITIVA

Il deposito cauzionale provvisorio dovuto per la partecipazione alle gare per l'appalto dei lavori è fissato, ai sensi dell'art.93 del D.Lgs. 50/2016, nella misura pari al 2% del prezzo base indicato nel bando o nell'invito. La stazione appaltante può motivatamente ridurre l'importo della cauzione sino all'1% ovvero incrementarlo sino al 4%, al fine di rendere l'importo della garanzia proporzionato e adeguato alla natura delle prestazioni oggetto del contratto e al grado di rischio ad esso connesso. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è fissato nel bando o nell'invito nella misura massima del 2% del prezzo base. In caso di partecipazione alla gara di un raggruppamento temporaneo di imprese, la garanzia fideiussoria deve riguardare tutte le imprese del raggruppamento medesimo.

La cauzione può essere costituita, a scelta dell'appaltatore, in contanti, in titoli del debito pubblico garantiti dallo Stato al corso del giorno del deposito, presso una Sezione di Tesoreria Provinciale o presso le aziende di credito autorizzate. La cauzione può essere rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'art. 106 del D. Lgs. 385/1993, che svolgono in via esclusiva o

prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'art. 161 del D. Lgs. 58/1998 e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa.

Oltre al deposito cauzionale provvisorio l'offerta dovrà essere corredata, a pena di esclusione, dall'impegno di un fidejussore, anche diverso da quello che ha rilasciato la garanzia provvisoria, a rilasciare la garanzia fideiussoria per l'esecuzione del contratto, di cui agli art. 103 e 105, qualora l'offerente risultasse affidatario. La fidejussione bancaria o la polizza assicurativa relativa alla cauzione provvisoria dovrà avere validità per almeno 180 gg. dalla data di presentazione dell'offerta. La cauzione copre la mancata sottoscrizione del contratto per fatto dell'aggiudicatario ed è svincolata automaticamente al momento della sottoscrizione del contratto medesimo. Ai non aggiudicatari la cauzione è restituita entro 30 gg. dall'aggiudicazione.

L'importo della garanzia e del suo eventuale rinnovo, può essere ridotto nei casi riportati al comma 7 dell'art.93 del D.Lgs. 50/2016.

La cauzione definitiva, ai sensi della norma appena richiamata, è fissata nella misura del 10% dell'importo contrattuale. Nel caso di procedure di gara realizzate in forma aggregata da centrali di committenza, l'importo della garanzia è indicato nella misura massima del 10% dell'importo contrattuale. Nel caso di ribasso superiore al 10% a tale limite la garanzia dovrà essere aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti tale percentuale; ove il ribasso sia superiore al 20%, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20%. Il tutto in relazione a quanto disposto all'art. 103 del D.Lgs. 50/2016.

La mancata costituzione del deposito cauzionale definitivo determina la revoca dell'affidamento, l'acquisizione della cauzione provvisoria da parte dell'ente appaltante e l'aggiudicazione dell'appalto o della concessione al concorrente che segue nella graduatoria.

La cauzione definitiva copre gli oneri per il mancato o inesatto adempimento ed esaurisce i suoi effetti solo nel momento in cui viene emesso il certificato di collaudo provvisorio o di regolare esecuzione.

La cauzione definitiva potrà inoltre essere costituita sotto forma di cauzione o fidejussione, con le modalità di cui all'art. 93, commi 2 e 3 del D.Lgs. 50/2016. Ad essa si applicano le riduzioni previste dall'art. 93, comma 7, del D.Lgs. 50/2016 per la garanzia provvisoria.

In conformità ai disposti del comma 4 dell'art. 103 del D.Lgs. 50/2016 la garanzia fideiussoria di cui al punto precedente dovrà prevedere espressamente la rinuncia del beneficiario della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957 comma 2 del Codice Civile nonché la sua operatività entro 15 gg. a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.

La cauzione definitiva sarà incamerata dall'Amministrazione appaltante in tutti i casi previsti dalle leggi in materia di lavori pubblici vigenti all'epoca della esecuzione dei lavori.

Detta cauzione è soggetta allo svincolo progressivo a decorrere dal raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti, nel limite massimo del 80% dell'iniziale importo garantito.

Il suddetto svincolo è automatico.

L'ammontare residuo della cauzione deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.

Art. 10 – COPERTURE ASSICURATIVE

L'esecutore dei lavori è obbligato, in base all'art. 103 del D.Lgs. 50/2016 a stipulare e trasmettere alla stazione appaltante almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori, una polizza assicurativa che copra l'Amministrazione da tutti i danni subiti dalle stazioni appaltanti a causa di danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori.

La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

La somma assicurata è stabilita nel bando di gara. Il massimale per l'assicurazione contro la responsabilità civile verso terzi è pari al 5% della somma assicurata per le opere con un minimo di € 500.000 e un massimo di € 5.000.000.

Art. 11 - SPESE DI CONTRATTO, DI REGISTRO E ACCESSORIE A CARICO DELL' APPALTATORE

Sono ad esclusivo carico dell'Appaltatore, tutte le spese previste dall'art. 8 del Decreto 19/04/2000 n 145 e precisamente:

- le spese inerenti e conseguenti alla stipulazione del contratto e degli atti complementari comprendenti la

copia del contratto e dei documenti e disegni di progetto, nessuna esclusa;

- le spese di bollo e di registro (sull'ammontare presunto dell'appalto), esclusa l'IVA che è a carico dell'Ente Appaltante;

- tutte le spese di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione del lavoro dal giorno della consegna a quello del collaudo provvisorio.

La Stazione Appaltante si riserva di provvedere direttamente ai pagamenti sopraindicati, richiedendo all'Appaltatore il preventivo deposito delle somme all'uopo occorrenti.

Qualora il deposito preventivo non sia stato costituito e l'Appaltatore non provvede, entro 10 gg. dalla richiesta, a rimborsare le spese sostenute, i titoli sopra elencati dalla Stazione Appaltante, questa potrà trattenerne l'importo sui pagamenti in corso o rivalersi sulla cauzione, fermo l'obbligo dell'Appaltatore di reintegrare la stessa.

Art. 12 – QUALIFICAZIONE DELLE IMPRESE

Per quanto riguarda i lavori indicati dal presente capitolato, la qualificazione delle imprese avverrà secondo le norme stabilite dal D.P.R. n.207/2010, il regolamento recante istruzioni del sistema di qualificazione per gli esecutori dei lavori pubblici ai sensi dell'art. 84 del D.Lgs. 50/2016.

Art. 13 - STIPULAZIONE DEL CONTRATTO

La stipulazione del contratto di appalto avverrà, ai sensi dell'art. 32 del D.Lgs 50/2016 entro 60 gg. dalla aggiudicazione, dopo comunicazione all'impresa aggiudicataria, mediante lettera raccomandata con ricevuta di ritorno, dell'avvenuta predisposizione del contratto stesso e con l'indicazione del termine ultimo, avente carattere perentorio, fissato per la stipula. Nel contratto sarà dato atto che l'impresa dichiara di aver preso conoscenza di tutte le norme previste nel presente Capitolato speciale. Se l'aggiudicatario non stipula il contratto definitivo nel termine stabilito, l'Ente appaltante attiverà la procedura per l'incameramento del deposito cauzionale provvisorio.

Art. 14 – DISPOSIZIONI IN MATERIA ANTIMAFIA, SUBAPPALTI E COTTIMI

L' Impresa appaltatrice deve rispettare tutte le norme in materia di prevenzione antimafia di cui alla legge 575 del 31/05/1965, legge n 55 del 19/03/1990 e D.Lgs. 50/2016.

E' fatto divieto, a norma degli artt. 21 e 23 della legge 13 settembre 1982, n. 646, e successive modificazioni, e sotto pena della immediata rescissione del contratto, della perdita della cauzione e del risarcimento degli eventuali danni, subappaltare in tutto od in parte i lavori, a meno di autorizzazione scritta dell'Amministrazione, concessa ai sensi degli artt. 21 e 23 della legge sopra richiamata e successive modificazioni.

A norma della legge 23 ottobre 1960, n. 1369 è vietato all'Appaltatore affidare in appalto, subappalto o qualsiasi altra forma, anche a società cooperatrice, l'esecuzione di mere prestazioni di lavoro mediante impiego di mano d'opera, comunque assunta.

Ove, comunque, il subappalto dovesse essere utilizzato, si dovranno rispettare scrupolosamente le disposizioni della legge n 55 del 19 marzo 1990 e successive modifiche ed integrazioni ed dell'art. 105 del D.Lgs. 50/2016, che prevede:

1) l'eventuale subappalto non può superare la quota del 30% dell'importo complessivo del contratto di lavori, servizi o forniture.

2) L'obbligo per i concorrenti di indicare, all'atto dell'offerta o all'atto dell'affidamento, in caso di varianti in corso d' opera, i lavori o le parti di opere che intendono subappaltare o affidare in cottimo;

3) a richiedere la prescritta autorizzazione al subappalto all'Ente Appaltante che provvede al rilascio entro 30 giorni dalla richiesta, termine prorogabile una sola volta in presenza di giustificati motivi, trascorso il quale senza che l'Ente Appaltante abbia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa;

Per i subappalti o cottimi di importo inferiore a 100mila euro o inferiori al 2% dell'importo delle prestazioni affidate, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.

4) L'obbligo per l'appaltatore di depositare presso la stazione appaltante, almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative lavorazioni, copia del contratto di subappalto e le certificazioni attestanti il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal D. Lgs. 50/2016 in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'art. 80 del D. Lgs. 50/2016;

5) l'obbligo per l'appaltatore di praticare gli stessi prezzi unitari della aggiudicazione con un ribasso non

superiore al 20%;

Resta comunque esclusa, nel modo più assoluto, giusto le precisazioni di cui all' art. 105, comma 19 del D.Lgs. 50/2016, la possibilità di ulteriore subappalto delle opere già subappaltate.

Nel caso di subappalto, l'impresa aggiudicataria dei lavori, resterà comunque ugualmente la sola ed unica responsabile della esecuzione dei lavori appaltati, nei confronti dell'Amministrazione.

Qualora durante l'esecuzione, l'Amministrazione dovesse risultare insoddisfatta del modo di esecuzione dei lavori, potrà, a suo giudizio insindacabile ed in qualsiasi momento, procedere alla revoca dell'autorizzazione con il conseguente annullamento del subappalto, senza che l'Appaltatore possa avanzare pretese di risarcimenti o proroghe per l'esecuzione dei lavori.

L'impresa, al ricevimento di tale comunicazione di revoca, dovrà procedere immediatamente all'allontanamento del subappaltatore e del cottimista.

L' affidamento in sub-appalto senza avere richieste ed ottenute le necessarie autorizzazioni, oltreché essere punito ai sensi delle vigenti normative di legge, con arresto da 6 mesi ad 1 anno e l'applicazione di una ammenda fino ad 1/3 del valore complessivo dell'opera ricevuta in sub-appalto, potrà comportare la risoluzione del contratto.

Ai sensi dell' art. 105 del D.Lgs. 50/2016 l'Appaltatore è inoltre tenuto a riportare nei cartelli esposti all'esterno dei cantieri, i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.

Art. 15 - CESSIONE DEI CREDITI

Riguardo alle eventuali cessioni di crediti, si fa espressamente richiamo alle prescrizioni e alle sanzioni di cui all' art. 106 del D.Lgs. 50/2016. Ai sensi dell'art. 3 comma 3 del Decreto 19/04/2000 n 145 in caso di cessione del corrispettivo di appalto successiva alla stipula del contratto, il relativo atto deve indicare con precisione le generalità del cessionario ed il luogo del pagamento delle somme dovute.

CAPITOLO III ESECUZIONE DEI LAVORI

Art. 16 - CONSEGNA DEI LAVORI

La **consegna** dei lavori, avverrà entro 45 (quarantacinque) giorni dalla data di stipulazione del contratto di appalto. In caso di urgenza i lavori possono essere consegnati subito dopo che l'aggiudicazione definitiva sia divenuta efficace su autorizzazione del Responsabile del Procedimento; per i cottimi fiduciari il termine decorre dalla data di accettazione dell'offerta.

In particolare la Stazione Appaltante, a mezzo della Direzione Lavori, indicherà per iscritto all'Impresa il giorno, l'ora e il luogo in cui dovrà trovarsi per ricevere la consegna dei lavori.

All'atto della consegna saranno forniti all'Appaltatore:

- a) gli occorrenti disegni di progetto;
- b) ogni altra indicazione cui si dovrà fare riferimento nella esecuzione dei lavori.

Gli oneri relativi alla consegna dei lavori, alla verifica e al completamento del tracciamento sono a carico dell'Appaltatore.

L'Impresa è tenuta a verificare tempestivamente tutte le indicazioni che le sono state consegnate, segnalando alla D.L. non oltre sette giorni dalla consegna, eventuali difformità che avesse in essi riscontrato rispetto alle indicazioni del relativo elenco. Essa sarà inoltre responsabile della conservazione di eventuali capisaldi, che non potrà rimuovere senza il preventivo consenso della D.L.

Dell'atto di consegna verrà redatto regolare verbale in contraddittorio tra le parti e dalla data di esso decorre il termine utile per il compimento delle opere.

Il verbale di consegna contiene l'indicazione delle condizioni e delle circostanze speciali locali riconosciute e le operazioni eseguite, come i tracciamenti, gli accertamenti di misura, i collocamenti di sagome e capisaldi. Contiene inoltre l'indicazione delle aree, delle eventuali cave, dei locali e quant'altro concesso all'Appaltatore per l'esecuzione dei lavori oltre alla dichiarazione che l'area oggetto dei lavori è libera da persone e cose e che lo stato attuale è tale da non impedire l'avvio e la prosecuzione dei lavori.

Qualora l'Appaltatore non si presenti nel giorno stabilito, il Direttore dei Lavori assegnerà un termine perentorio decorso il quale il contratto si intende risolto di diritto. In tal caso la Stazione Appaltante procederà all'incameramento della cauzione fatto salvo, comunque, il risarcimento del maggior danno.

L'Appaltatore dovrà iniziare l'impianto di cantiere ed i lavori non oltre 15 giorni dalla data del verbale di consegna, ed in caso di ritardo sarà applicata una **penale giornaliera di € 150,00** (centocinquanta). Ove il ritardo dovesse ingiustificatamente superare 40 giorni dalla data del verbale di consegna, l'Amministrazione potrà procedere alla rescissione del contratto ed all'incameramento della cauzione.

Se la consegna non dovesse avvenire per fatto del Committente, l'Appaltatore potrà chiedere di recedere dal contratto.

Le parti possono convenire che la consegna dei lavori avvenga in più riprese. In tal senso saranno redatti di volta in volta, verbali di consegne provvisori ed il termine di ultimazione decorrerà dalla data del verbale di consegna definitivo.

Art. 17 - PROGRAMMA LAVORI; ORDINE DA TENERSI NELL' ANDAMENTO DEI LAVORI.

L'appaltatore, dovrà, prima dell'inizio dei lavori, presentare alla direzione lavori un programma di sviluppo esecutivo dei lavori al quale attenersi durante tutto lo svolgimento dell'opera e che tenga conto della oggettiva necessità di coordinamento tra le lavorazioni dei due lotti. Tale programma esecutivo, dovrà 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.

Nella redazione del programma, l'Appaltatore deve tenere conto:

- dell'incidenza dei giorni di andamento stagionale sfavorevole
- delle particolari condizioni dell'accesso al cantiere;
- della riduzione o sospensione delle attività di cantiere per festività o godimento di ferie degli addetti ai lavori;
- delle eventuali difficoltà di esecuzione di alcuni lavori in relazione alla specificità dell'intervento e al periodo stagionale in cui vanno a ricadere;

In linea di massima l'Impresa avrà la facoltà di sviluppare i lavori nel modo e nell'ordine che crede più convenienti per darli perfettamente compiuti nel termine di tempo contrattuale, purché a giudizio delle D.L., ciò non riesca pregiudizievole alla buona riuscita delle opere e degli interessi dell'Ente Appaltante.

Pertanto l'esecuzione dei lavori deve essere coordinata secondo le prescrizioni della D.L. o con le esigenze che possono sorgere alla contemporanea esecuzione di tutte le altre opere affidate ad altre ditte.

La mancata ed incerta osservanza delle norme fondamentali suddette, equivarrà alla constatazione di assoluta incapacità della Impresa a condurre i lavori, e in base a ciò potrà essere liquidata per imperizia, a giudizio insindacabile della D.L.

La D.L. si serva ad ogni modo il diritto di stabilire l'esecuzione di un determinato lavoro entro un congruo periodo di tempo e di disporre l'ordine da tenersi nell'andamento dei lavori, nel modo che riterrà più conveniente, specialmente in relazione alle esigenze igienico sanitarie derivanti dalla esecuzione delle opere, o di carattere stagionale, senza che l'Impresa possa rifiutarsi o fare oggetto di richiesta di particolari compensi.

Sino a che non sia intervenuto con esito favorevole il collaudo definitivo delle opere, la manutenzione delle stesse deve essere fatta a cura e spese dell'Impresa. Per tutto il tempo intercorrente tra l'esecuzione delle opere e il loro collaudo e salve le maggiori responsabilità sancite dall' art.1669 del Codice Civile l'Impresa è quindi garante delle opere e delle forniture eseguite, sostituzioni e ripristini che si rendessero necessari.

Art. 18 - PRESENZA DELL' APPALTATORE SUI LAVORI; SORVEGLIANZA DEI CANTIERI.

Ai sensi dell'art. 4 del Decreto 19/04/2000 n 145 l'Appaltatore dovrà personalmente condurre i lavori e potrà farsi sostituire da persona fornita di idonei requisiti di idoneità tecnici e morali, per l'esercizio delle attività necessarie per la esecuzione dei lavori a norma del contratto.

In ogni caso resterà sempre a carico dell'Appaltatore ogni responsabilità dell'esatto adempimento degli obblighi di cui al presente capitolato.

I tecnici preposti dall'Appaltatore ed operanti in cantiere costituiscono la "Direzione tecnica di Cantiere".

Il Committente, potrà peraltro esigerne la sostituzione qualora ne constatasse la carenza di idoneità o l'esistenza di cause suscettibili di pregiudicare l'andamento del lavoro ed i rapporti con il Committente.

L'eventuale custodia del cantiere è regolata dalle norme di cui all' art. 22 legge 13 settembre 1982 n° 646 e successive integrazioni e modificazioni.

Resta inteso che il domicilio legale presso il quale l'Ente Appaltante e la Direzione Lavori, in ogni tempo, potranno indirizzare ordini e notificare atti giudiziari, sarà la sede dell'Impresa aggiudicataria dichiarata in sede di presentazione dell'offerta. In alternativa l'appaltatore potrà avere domicilio così come stabilito dall'art.2 del Capitolato Generale

Art. 19 - OSSERVANZA DEI CONTRATTI COLLETTIVI

Ai sensi dell'art. 105 del D.Lgs. 50/2016, l'Appaltatore è tenuto:

1) ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti nazionali e territoriali in vigore per il settore e la zona in cui si svolgono i lavori. E' altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori e dei cottimisti nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto o del cottimo; In caso di violazione degli obblighi suddetti e sempre che la violazione sia stata accertata dalla Stazione appaltante o alla stessa segnalata dagli organismi interessati, previa diffida all' Impresa, l'Ente appaltante ingiunge all' Appaltatore a corrispondere entro in termine di dieci giorni quanto dovuto e a regolarizzare la propria posizione dandone notizia agli organismi suddetti e all' Ispettorato del Lavoro;

2) a trasmettere alla Stazione appaltante e, per suo tramite le imprese subappaltatrici, prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa Cassa Edile, ove presente, assicurativi ed antinfortunistici, nonché copia del piano di sicurezza di cui al punto successivo.

3) ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto e del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidamento e a tutti i subappaltatori (art. 105 del D.Lgs 50/2016)

A garanzia di tale osservanza, ai sensi dell'art. 30 comma 5 del D.Lgs. 50/2016 sull' importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50%. La mancata regolarizzazione degli obblighi attinenti alla tutela dei lavoratori non consente lo svincolo della ritenuta di garanzia dopo l'approvazione del collaudo provvisorio.

In caso di inottemperanza degli obblighi derivanti dai precedenti commi, accertata dalla Stazione Appal-

tante o a questa segnalata dall'Ispettorato del Lavoro, la Stazione Appaltante comunica all'Appaltatore e anche, se del caso, all'Ispettorato suddetto, l'inadempienza accertata e procede ad una detrazione del 20% sui pagamenti in acconto, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi suddetti, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati.

Il pagamento all'Appaltatore delle somme accantonate o delle rate di saldo non sarà effettuato fino a quando, dall'Ispettorato del Lavoro, non sia stato accertato che ai dipendenti sia stato corrisposto quanto loro è dovuto, ovvero che la vertenza è stata definita.

Per tale sospensione o ritardo dei pagamenti l'Appaltatore non può opporre eccezioni alla Stazione Appaltante né ha titolo per risarcimento dei danni.

Nel caso l'Appaltatore ritardi i pagamenti delle retribuzioni dovute al personale dipendente, l'Ente Appaltante potrà provvedere direttamente nei modi e termini previsti dall'art.5 del Capitolato Generale impregiudicati, ben inteso, i più gravi provvedimenti adottabili in analogia a quanto sancito dal Capitolato Generale per le irregolarità di gestione e per le gravi inadempienze contrattuali.

Inoltre ai sensi dell'art. 90 comma 9 del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., l'Appaltatore e per suo tramite le imprese subappaltatrici, è tenuto a fornire al Responsabile dei Lavori una dichiarazione circa l'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata degli estremi delle denunce dei lavoratori effettuate all'INPS, INAIL e Casse Edili nonché una dichiarazione relativa ai contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e il rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali di legge.

Art. 20 - SICUREZZA DEI LAVORATORI; PIANO DI SICUREZZA

L' Appaltatore è tenuto all'assoluto rispetto delle norme vigenti in materia di igiene sul lavoro, di prevenzione dagli infortuni sul lavoro e di prevenzione antimafia, nonché delle disposizioni in materia di sicurezza, condizioni di lavoro, di previdenza e di assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori, in conformità di quanto disposto dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i, secondo le indicazioni del piano di sicurezza e di coordinamento.

L' Appaltatore dovrà consegnare all'Ente Appaltante, entro 30 gg. dalla data di adozione del provvedimento che determina la aggiudicazione definitiva e comunque prima della consegna dei lavori, la seguente documentazione:

a) eventuali proposte integrative del piano di sicurezza e di coordinamento, predisposto dall' Ente Appaltante, quando questo ultimo sia previsto ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;

b) un piano di sicurezza sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento quando questo ultimo non sia previsto ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.;

c) un piano operativo per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori da considerarsi come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento quando questo sia previsto ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. ovvero del piano di sicurezza sostitutivo di cui alla lettera b).

Nel piano dovrà farsi specifica menzione della persona del Direttore Tecnico del cantiere, dipendente dall'Impresa appaltatrice principale, responsabile assieme al coordinatore per l'esecuzione di cui all' art. 92 del D.Lgs. 81/2008, per quanto di rispettiva competenza, del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Il piano sarà aggiornato di volta in volta e coordinato, a cura dell'appaltatore o del coordinatore per l'esecuzione di cui all' art. 92 del D.Lgs. 81/2008, per 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 di sicurezza e di coordinamento o con il piano sostitutivo del piano di sicurezza e di coordinamento quando questo non sia previsto ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Il piano di sicurezza e di coordinamento quando previsto ai sensi del D.Lgs. 81/2008 ovvero il piano di sicurezza sostitutivo di cui alla lettera b) del comma precedente, nonché il piano operativo di sicurezza di cui alla lettera c) del comma precedente formano parte integrante del contratto di appalto.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, previa formale costituzione in mora del medesimo, costituiscono causa di risoluzione del contratto ai sensi dell'art. 92 del D. Lgs. 81/2008. La vigilanza sull'osservanza dei piani di sicurezza è affidata al Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione e al Direttore tecnico di cantiere, ciascuno nell'ambito delle proprie competenze.

L' appaltatore può, ai sensi dell'art. 100 del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., prima dell'inizio dei lavori ovvero in

corso d'opera, presentare al Coordinatore per la esecuzione dei lavori, proposte di modificazione o integrazioni al piano di sicurezza e di coordinamento loro trasmesso dalla Stazione Appaltante.

L'Appaltatore si impegna altresì ad adeguare il piano alle prescrizioni imposte dalla direzione dei lavori, qualora questa rilevi e contesti, in ogni momento dell'esecuzione dei lavori, insufficienze di qualunque genere del piano, senza che ciò comporti ulteriori oneri per l'Ente Committente.

L'Appaltatore, inoltre, dovrà adottare, nell'esecuzione di tutti i lavori, i provvedimenti e le cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nel D.Lgs. 81/2008 e suoi aggiornamenti e nelle altre norme vigenti.

Inoltre l' Appaltatore durante la esecuzione dei lavori è tenuto a:

- 1) mantenere in efficienza i servizi logistici di cantiere (uffici, mensa, spogliatoi, servizi igienici, docce, ecc.);
- 2) assicurare:
 - il mantenimento del cantiere in condizioni ordinate e di soddisfacente salubrità;
 - le più idonee condizioni di movimentazione dei materiali;
 - il controllo e la manutenzione di ogni impianto che possa determinare situazioni di pericolo per la sicurezza e la salute dei lavoratori;
 - il tempestivo approntamento in cantiere delle attrezzature, degli apprestamenti e delle procedure esecutive previste dai piani di sicurezza ovvero richieste dal Coordinatore in fase di esecuzione dei lavori;
- 3) rilasciare dichiarazione al Committente di aver sottoposto tutti i lavoratori presenti in cantiere a sorveglianza sanitaria secondo quanto previsto dalla normativa vigente e/o qualora le condizioni di lavoro lo richiedano;
- 4) richiedere tempestivamente disposizioni per quanto risulti omesso, inesatto o discordante nelle tavole grafiche o nel piano di sicurezza ovvero proporre modifiche ai piani di sicurezza nel caso in cui tali modifiche assicurino un maggiore grado di sicurezza;
- 5) fornire alle imprese subappaltanti e ai lavoratori autonomi presenti in cantiere:
 - adeguata documentazione, informazione e supporto tecnico-organizzativo;
 - le informazioni relative ai rischi derivanti dalle condizioni ambientali nelle immediate vicinanze del cantiere, dalle condizioni logistiche all'interno del cantiere, dalle lavorazioni da eseguire, dall'interferenza con altre imprese secondo quanto previsto dall'art. 26, 71 e 80 del d.lgs. 81/2008;
 - le informazioni relative all'utilizzo di attrezzature, apprestamenti, macchinari e dispositivi di protezione collettiva ed individuale;
- 6) mettere a disposizione di tutti i Responsabili del Servizio di Prevenzione e Protezione delle imprese subappaltanti e dei lavoratori autonomi il progetto della sicurezza ed il Piano di sicurezza e coordinamento;
- 7) informare il Committente ovvero il Responsabile dei Lavori e i Coordinatori per la sicurezza delle proposte di modifica al Piano di sicurezza e coordinamento formulate dalle imprese subappaltanti e dai lavoratori autonomi;
- 8) organizzare il servizio di pronto soccorso, antincendio ed evacuazione dei lavoratori in funzione delle caratteristiche morfologiche, tecniche e procedurali del cantiere oggetto del presente Appalto;
- 9) affiggere e custodire in cantiere una copia della notifica preliminare;
- 10) fornire al Committente o al Responsabile dei Lavori i nominativi di tutte le imprese e i lavoratori autonomi ai quali intende affidarsi per l'esecuzione di particolari lavorazioni, previa verifica della loro idoneità tecnico-professionale.

Per effetto di tale situazione ogni e qualsiasi danno o responsabilità che dovesse derivare dal mancato rispetto delle disposizioni sopra richiamate, sarà a carico esclusivamente all'Appaltatore con onere totale della stazione Appaltante.

Nel caso di inosservanza da parte dell'Appaltatore delle disposizioni di cui sopra, la Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, potrà, previa diffida a mettersi in regola, sospendere i lavori restando l'Appaltatore tenuto a risarcire i danni direttamente o indirettamente derivati al Committente in conseguenza della sospensione.

Art. 21 – ESTENSIONE DI RESPONSABILITA'

L'Appaltatore è responsabile, nei confronti dell'Amministrazione, dell'osservanza delle norme di cui al precedente articolo 20 da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti, anche nei ca-

si in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia autorizzato non esime l'Appaltatore dalla citata responsabilità e ciò senza pregiudizio degli altri diritti dell'Amministrazione.

Art. 22 - LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI - NUOVI PREZZI – LAVORI IN ECONOMIA

Per l'esecuzione di categorie di lavorazioni non previste o per le quali non si hanno in elenco i prezzi corrispondenti, si procederà alla determinazione di nuovi prezzi con le seguenti modalità:

- desumendoli dai prezzi predisposti dalle regioni e dalle province autonome territorialmente competenti vigenti nell'area interessata, in analogia a quanto disposto dall'art. 32 del D.P.R. n. 207/2010,
- raggugliandoli a quelli di lavorazioni simili compresi nel contratto,
- quando sia impossibile da nuove analisi oppure si provvederà in economia con operai, mezzi di opera e provviste fornite dall'Impresa.

Gli eventuali lavori in economia, che dovessero rendersi indispensabili, possono essere autorizzati ed eseguiti solo nei limiti impartiti, con ordine di servizio, dalla Direzione dei Lavori. Il Direttore dei Lavori potrà ordinare, senza che l'Appaltatore possa farvi eccezione, che vengano realizzati a corpo o ad economia quei lavori che non fossero suscettibili di valutazione a misura coi prezzi contemplati nell'Elenco prezzi allegato al contratto e per i quali, sia a causa della loro limitata entità, sia per l'eccezionalità della loro esecuzione, risulti difficoltoso o sconveniente provvedere alla formazione di nuovi prezzi.

La liquidazione dei lavori in economia è condizionata alla presentazione delle liste in economia, settimanalmente compilate dalla Direzione dei Lavori, con l'indicazione delle lavorazioni eseguite in corso d'opera le giornate di operai, dei noli e dei mezzi d'opera da lui forniti.

Art. 23 - VARIANTI IN CORSO D'OPERA; DIMINUZIONE DEI LAVORI

Le eventuali modifiche, nonché le varianti, del contratto di appalto potranno essere autorizzate dal RUP con le modalità previste dall'ordinamento della stazione appaltante cui il RUP dipende e possono essere modificati senza una nuova procedura di affidamento nei casi contemplati dal Codice dei contratti all'art. 106, comma 1.

Dovranno, essere rispettate le disposizioni di cui al D.Lgs. n. 50/2016 ed i relativi atti attuativi, nonché agli articoli del D.P.R. n. 207/2010 ancora in vigore.

Le varianti saranno ammesse anche a causa di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera o la sua utilizzazione, senza necessità di una nuova procedura a norma del Codice, se il valore della modifica risulti al di sotto di entrambi i seguenti valori:

a) le soglie fissate all'articolo 35 del Codice dei contratti;

b) il 15 per cento del valore iniziale del contratto per i contratti di lavori sia nei settori ordinari che speciali. Tuttavia la modifica non potrà alterare la natura complessiva del contratto. In caso di più modifiche successive, il valore sarà accertato sulla base del valore complessivo netto delle successive modifiche.

Nei casi di cui al comma 1, lettera b, dell'art. 106 del D.Lgs 50/2016, per i settori ordinari il contratto può essere modificato se l'eventuale aumento di prezzo non eccede il 50% del valore del contratto iniziale. In caso di più modifiche successive, tale limitazione si applica al valore di ciascuna modifica. Tali modifiche successive non sono intese ad aggirare il presente codice.

Qualora in corso di esecuzione si renda necessario un aumento o una diminuzione delle prestazioni fino a concorrenza del quinto dell'importo del contratto, la stazione appaltante può imporre all'appaltatore l'esecuzione alle stesse condizioni previste nel contratto originario. In tal caso l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto.

Per tutto quanto non espressamente esplicitato nel presente articolo si rimanda all'art. 106 del D.Lgs. 50/2016.

Art. 24 - TEMPO UTILE PER LA ULTIMAZIONE DEI LAVORI; PENALITA' PER RITARDO

Il tempo utile per consegnare ultimati tutti i lavori in appalto è di **gg 170** (centosettanta) naturali consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna.

Nei giorni sopra indicati è compreso il tempo occorrente per completare le procedure previste dal D.P.R. 380/2001 e s.m.i. in materia di risparmio energetico, di sicurezza degli impianti, ed alle opere strutturali.

Qualora l'esecuzione dei lavori ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori gli assegna un termine, che, tranne casi d'urgenza, non può essere inferiore a 10 giorni,

entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni ai sensi dell'art. 108 comma 4 del D. Lgs. 50/2016. Scaduto il termine assegnato e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto ai sensi del predetto art. 108, ferme restando il pagamento delle penali.

La penale pecuniaria è fissata nella misura **del 1 per mille** dell'ammontare netto contrattuale, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo; in ogni caso, complessivamente la penale non dovrà essere superiore al **10%** dell'importo contrattuale.

L'ammontare della penale verrà dedotto dall'importo dello Stato Finale o trattenuto sulla cauzione.

Si rammenta che nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle sospensioni dovute:

- 1) al periodo di ferie annuali contrattualmente stabilite;
- 2) a maltempo saltuario;
- 3) a inadeguate condizioni di temperature invernali, nella misura delle normali previsioni desumibili dai dati statistici degli ultimi 10 anni;

per cui le eventuali sospensioni ordinate dal Direttore dei Lavori per i motivi di cui ai precedenti punti 2) e 3), non produrranno alcuno spostamento del termine fissato per l'ultimazione dei lavori.

Pertanto sarà riconosciuta, prima della fine dei lavori, la sospensione per inadeguate condizioni di temperatura invernale per la sola eccedenza a tali dati statistici.

Qualora si verificassero scioperi di natura sindacale o di categoria o casi di accertata inagibilità del cantiere (esclusi quindi scioperi particolari per vertenze delle maestranze con l'Assuntore), se il complesso delle giornate di sciopero per tutta la durata dei lavori è superiore ai 5 giorni lavorativi, si procederà ad un conteggio a favore dell'Impresa Appaltante, nel senso di ammettere uno spostamento della data di consegna per tanti giorni quanti sono stati i giorni effettivamente persi per sciopero.

Il riconoscimento delle giornate perse per scioperi come sopra regolamentato, è applicabile se, per ogni giornata di sciopero, almeno il 60% delle maestranze presenti in cantiere si astenga dal lavoro.

Ai sensi dell'art.1382 del C.C., l'Impresa Appaltatrice riconosce espressamente l'essenzialità del termine fissato per l'ultimazione dei lavori e pertanto, accetta espressamente l'applicazione oltre alla penale anche l'onere degli ulteriori danni eventualmente richiesti da terzi.

Art. 25 - SOSPENSIONI; RIPRESE DEI LAVORI

La sospensione può essere disposta dal RUP disposta per il tempo strettamente necessario e per ragioni di necessità o di pubblico interesse, tra cui l'interruzione di finanziamenti per esigenze di finanza pubblica ai sensi dell'art. 107 del D- Lgs. 50/2016. Cessate le cause della sospensione, il RUP dispone la ripresa dell'esecuzione e indica il nuovo termine contrattuale. Qualora la sospensione, o le sospensioni, durino per un periodo di tempo superiore ad un quarto della durata complessiva prevista per l'esecuzione dei lavori stessi, o comunque quando superino sei mesi complessivi, l'esecutore può chiedere la risoluzione del contratto senza indennità; se la stazione appaltante si oppone, l'esecutore ha diritto alla rifusione dei maggiori oneri derivanti dal prolungamento della sospensione oltre i termini suddetti. Nessun indennizzo è dovuto all'esecutore negli altri casi.

Ove successivamente alla consegna dei lavori insorgano, per cause imprevedibili o di forza maggiore, circostanze che impediscano il regolare svolgimento dei lavori, l'esecutore è tenuto a proseguire le parti di lavoro eseguibili, mentre si provvede alla sospensione parziale dei lavori non eseguibili, dandone atto in apposito verbale. 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 e qualora l'esecutore non intervenga alla firma dei verbali o si rifiuti di sottoscriverli, deve farne espressa riserva sul registro di contabilità. Quando la sospensione supera il quarto del tempo contrattuale complessivo il responsabile del procedimento dà avviso all'ANAC.

Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori disposte dalla stazione appaltante per cause diverse da quelle esposte sopra, l'esecutore può chiedere il risarcimento dei danni subiti, quantificato sulla base di quanto previsto dall'articolo 1382 del codice civile.

Le sospensioni dovranno risultare da regolare verbale, redatto in contraddittorio tra Direzione dei Lavori ed Appaltatore, nel quale dovranno essere specificati i motivi della sospensione e, nel caso di sospensione parziale, le opere sospese.

Art. 26 - SOSPENSIONE DEI LAVORI PER PERICOLO GRAVE ED IMMEDIATO O PER MANCANZA DEI REQUISITI MINIMI DI SICUREZZA

In caso di inosservanza di norme in materia di igiene e sicurezza sul lavoro o in caso di pericolo imminente per i lavoratori, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori o il Responsabile dei Lavori ovvero il Committente, potrà ordinare la sospensione dei lavori, disponendone la ripresa solo quando sia di nuovo assicurato il rispetto della normativa vigente e siano ripristinate le condizioni di sicurezza e igiene del lavoro.

Per sospensioni dovute a pericolo grave ed imminente il Committente non riconoscerà alcun compenso o indennizzo all'Appaltatore; la durata delle eventuali sospensioni dovute ad inosservanza dell'Appaltatore delle norme in materia di sicurezza, non comporterà uno slittamento dei tempi di ultimazione dei lavori previsti dal contratto.

Art. 27 - PROROGHE

L'esecutore che per cause a lui non imputabili non sia in grado di ultimare i lavori nel termine fissato può richiederne la proroga ai sensi dell'art. 107 comma 5 del D. Lgs. 50/2016, con congruo anticipo rispetto alla scadenza del termine contrattuale. In ogni caso la sua concessione non pregiudica i diritti spettanti all'esecutore per l'eventuale imputabilità della maggiore durata a fatto della stazione appaltante. Sull'istanza di proroga decide il responsabile del procedimento, sentito il direttore dei lavori, entro trenta giorni dal suo ricevimento. L'esecutore deve ultimare i lavori nel termine stabilito dagli atti contrattuali, decorrente dalla data del verbale di consegna ovvero, in caso di consegna parziale dall'ultimo dei verbali di consegna.

Art. 28 - DURATA GIORNALIERA DEI LAVORI - LAVORO STRAORDINARIO E NOTTURNO

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

Ai sensi dell'art. 27 comma 1 del Decreto 19/04/2000 n 145 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 D.L.. Il D.L. può vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico o organizzativo. In ogni caso l'Appaltatore non avrà diritto a compenso od indennità di sorta.

Qualora la direzione lavori ordinasse, per iscritto, ulteriori lavori che debbano essere eseguiti nei giorni festivi o il prolungamento dell'orario di lavoro oltre le otto ore giornaliere, all'Appaltatore, oltre l'importo del lavoro eseguito, sarà corrisposto per ogni ora di lavoro straordinario effettivamente eseguito e per ogni operaio accertato presente un compenso pari alla percentuale di maggiorazione stabilita per il lavoro straordinario nei contratti di lavoro, applicata al prezzo della tariffa inserita nell'elenco prezzi per la fornitura di mano d'opera corrispondente alla categoria del lavoratore che ha compiuto il lavoro straordinario.

Art. 29 - VERIFICHE IN CORSO D'OPERA

Durante il corso dei lavori, la Stazione Appaltante si riserva di eseguire verifiche e prove preliminari sulle opere eseguite in modo da poter tempestivamente intervenire qualora non fossero rispettate le condizioni del presente capitolato.

Le verifiche potranno consistere nell'accertamento della rispondenza dei materiali impiegati con quelli stabiliti, nel controllo delle installazioni secondo il progetto esecutivo approvato nonché in prove parziali di funzionamento degli impianti e in tutto quello che può essere utile allo scopo sopra accennato.

Dei risultati delle verifiche e prove preliminari di cui sopra, si dovrà compilare regolare verbale.

L'Appaltatore avrà l'obbligo di fornire, senza diritto a compenso, le prestazioni, la mano d'opera, i mezzi necessari per le operazioni di verifica da parte dell'Amministrazione.

Ai sensi dell'art. 19 del Decreto 19/04/2000 n 145 i controlli e le verifiche eseguite dalla Stazione Appaltante nel corso dell'appalto non escludono la responsabilità dell'Appaltatore per vizi, difetti e difformità dell'opera, di parte di essa o dei materiali impiegati, né la garanzia dell'appaltatore stesso per la parti di lavoro e materiali già controllati. Tali controlli e verifiche non determinano l'insorgere di alcun diritto in capo all'appaltatore, né alcuna preclusione in capo alla stazione appaltante.

Art. 30 – DISCIPLINA DEL CANTIERE

L'Appaltatore è responsabile della disciplina del cantiere ed è obbligato a osservare, ed a far osservare ai

suoi operai, le prescrizioni, gli ordini ricevuti, le norme di legge e di regolamento.

La Direzione del Cantiere è assunta da un tecnico formalmente incaricato dall'Appaltatore che assicuri l'organizzazione, la gestione e la conduzione del cantiere.

Il Direttore dei Lavori potrà ordinare la sostituzione del Direttore di Cantiere, dei dipendenti e degli operai che, per insubordinazione, incapacità o grave negligenza non siano di gradimento e l'Appaltatore sarà in ogni caso responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza dei suoi dipendenti e dei suoi operai e di quelli che potrebbero essere subiti ed arrecati da terzi estranei al lavoro introdottisi nel cantiere.

Art. 31 – CUSTODIA DEL CANTIERE

L'eventuale custodia del cantiere, se richiesta dalla Stazione Appaltante, dovrà essere affidata, così come previsto dall'art.22 della Legge 13 settembre 1982 n°646, a persone provviste della qualifica di guardia particolare giurata e l'Appaltatore dovrà comunicare all'Amministrazione ed al Direttore dei Lavori le generalità del personale addetto alla guardia, nonché le eventuali variazioni che possano verificarsi nel corso dei lavori.

Art. 32 - ULTIMAZIONE DEI LAVORI

I lavori dovranno essere condotti in modo da rispettare le sequenze ed i tempi parziali previsti nel programma dei lavori concordato fra le parti e che è parte integrante del presente contratto.

Ultimati i lavori, conformemente ai disposti dell'art. 199 comma 1 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n 207, l'Appaltatore ne darà comunicazione per iscritto alla D.L e richiederà che venga redatto certificato di ultimazione dei lavori. In ogni caso alla data di scadenza del contratto il Direttore dei Lavori redige in contraddittorio con l'esecutore un verbale di constatazione sullo stato dei lavori.

Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a 60 giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, o la sistemazione di eventuali difetti di costruzione riscontrati nella prima ricognizione e ritenuti 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 una nuova verifica con conseguente redazione di un nuovo certificato che attesti l'avvenuta esecuzione di quanto prescritto.

Dalla data del certificato di ultimazione dei lavori l'opera si intende consegnata, fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore di procedere nel termine fissato all'eliminazione dei difetti.

Resta salvo il diritto del Committente alla risoluzione del Contratto, ai sensi dell'art. 1668 c.c., nel caso in cui tale verifica provvisoria evidenzi difetti dell'opera tali da renderla senz'altro inaccettabile.

Nel caso in cui il Committente, ovvero il Direttore dei Lavori, non effettui i necessari accertamenti nel termine previsto, senza validi motivi, ovvero non ne comunichi il risultato entro 30 (trenta) giorni all'Appaltatore, l'opera si intende consegnata alla data prevista per la redazione del verbale di verifica provvisoria, restando salve le risultanze del verbale di collaudo definitivo.

L'occupazione, effettuata dal Committente senza alcuna formalità od eccezione, tiene luogo della consegna ma, anche in tal caso, con salvezza delle risultanze del collaudo definitivo.

Art. 33 - CONSEGNA ANTICIPATA DELLE OPERE

Avvenuta l'ultimazione dei lavori il Committente potrà prendere immediatamente in consegna le opere eseguite senza che ciò costituisca rinuncia al collaudo o accettazione delle opere stesse.

Ai sensi dell'art. 230 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n 207 la presa in consegna anticipata delle opere è soggetta alle seguenti condizioni:

- a) sia stato eseguito con esito favorevole il collaudo statico;
- b) sia stato richiesto il certificato di agibilità;
- c) siano stati eseguiti i necessari allacciamenti idrici, elettrici e fognari alle reti dei pubblici servizi;
- d) siano state effettuate le prove previste dal Capitolato speciale d'appalto;
- e) sia stato redatto apposito stato di consistenza dettagliato, da allegare al verbale di consegna del lavoro.

La verifica di quanto sopra è compito del Collaudatore che redige a tal fine opportuno verbale, sottoscritto dal Direttore dei Lavori e dal Committente stesso.

In caso di anticipata consegna delle opere il Committente si assume la responsabilità della custodia, della manutenzione e della conservazione delle opere stesse restando comunque a carico dell'Appaltatore gli in-

terventi conseguenti a difetti di costruzione.

Art. 34 - CONTO FINALE

Il conto finale dei lavori viene redatto dal Direttore dei Lavori entro 90 giorni dalla data di ultimazione dei lavori ed è trasmesso, entro lo stesso termine, al Committente per i relativi adempimenti.

Il conto finale, in conformità di quanto disposto dall'art. 200 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n 207, è accompagnato da una relazione con gli allegati connessi alla storia cronologica dell'esecuzione, oltre a quelle notizie di carattere tecnico ed economico, atte ad agevolare le operazioni di collaudo.

Il conto finale viene trasmesso dal Committente all'Appaltatore che, a meno di eccezioni e riserve, viene firmato per accettazione entro 30 (trenta) giorni.

Il conto finale deve essere sottoscritto per accettazione dall'Appaltatore o dal suo rappresentante, con le modalità e le conseguenze di cui all'art. 201 del citato D.P.R. 5 ottobre 2010 n 207, entro 20 giorni dall'invito che il Responsabile del Procedimento provvede a rivolgergli per iscritto, previo svolgimento delle verifiche di sua competenza. Se l'Appaltatore non firma il conto finale nel termine sopraindicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato.

Firmato dall'appaltatore il conto finale o scaduto il termine di cui al comma precedente, il responsabile del procedimento redige propria relazione finale riservata di cui all'art. 202 del citato D.P.R. 5 ottobre 2010 n 207 esprimendo parere motivato sulla fondatezza delle domande dell'appaltatore per le quali non sia intervenuto l'accordo bonario di cui al successivo art. 59 del presente capitolato.

Art. 35 - DANNI DI FORZA MAGGIORE

Saranno considerati danni di forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili o eccezionali e per i quali l'Appaltatore non abbia trascurato le ordinarie precauzioni. Appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente tutte le misure preventive atte ad evitare tali danni o provvedere alla loro immediata eliminazione.

Nessun compenso sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'Appaltatore o dei suoi dipendenti; resteranno inoltre a totale carico dell'Appaltatore i danni subiti dalle opere provvisoriale, dalle opere non ancora misurate o ufficialmente riconosciute, nonché i danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili o di ponti di servizio e. in generale. di quant'altro occorra all'esecuzione piena e perfetta dei lavori.

Questi danni dovranno essere denunciati immediatamente, ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i cinque giorni da quello dell'avvenimento.

L' Appaltatore non potrà, sotto nessun pretesto, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato fino all'esecuzione dell'accertamento dei fatti.

Il compenso per quanto riguarda i danni delle opere, è limitato all'importo dei lavori necessari per l'occorrente riparazione valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto.

Art. 36 – MANUTENZIONE DELLE OPERE FINO AL COLLAUDO

A partire dalla data di ultimazione lavori e fino a quella di approvazione del verbale di collaudo, sarà a carico dell'Appaltatore la manutenzione ordinaria e l'esecuzione di tutte le opere per l'eliminazione di eventuali vizi e difetti costruttivi senza alcun onere per l'Amministrazione, salvo restando il termine di garanzia previsto dal Codice Civile.

Resta inteso e confermato tra le parti che i lavori di gratuita manutenzione ritenuti indifferibili, ad insindacabile giudizio dell'Ente Appaltante, saranno eseguiti direttamente dall'Ente medesimo, addebitandone la spesa all'Impresa, qualora questa risultasse inadempiente.

Art. 37 - OBBLIGHI E ONERI A CARICO DELL'APPALTATORE

L'impresa è tenuta all'osservanza di tutto quanto disposto dal D.Lgs. 18 aprile 2016 n. 50 "Attuazione delle direttive 2014/23/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché nel periodo transitorio fino all'emanazione delle linee-guida ANAC e dei decreti del MIT attuativi

del D.Lgs. 50/2016, dal Regolamento di attuazione della legge sui lavori pubblici approvato con D.P.R. 5 ottobre 2010 n 207 (esclusi gli articoli abrogati dal D.Lgs. 50/2016) e dal Decreto 19/04/2000 n 145 di approvazione del regolamento recante il Capitolato Generale di Appalto che quindi si intendono integralmente trascritti.

Pertanto si intendono comprese nel prezzo dei lavori e perciò a carico dell'Appaltatore:

- a) *le spese per l'impianto, la manutenzione e l'illuminazione dei cantieri con la sola esclusione di quelle relative alla sicurezza nei cantieri stessi;*
- b) *le spese per il trasporto di qualsiasi materiale o mezzo d'opera;*
- c) *le spese per attrezzi e opere provvisionali e per quanto altro occorrente alla esecuzione piena e perfetta dei lavori;*
- d) *le spese per rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del D.L. o dal Responsabile del Procedimento o dall'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio o all' emissione del certificato di regolare esecuzione;*
- e) *le spese per le vie di accesso al cantiere;*
- f) *le spese per passaggio, per occupazioni temporanee e per il risarcimento dei danni per l'abbattimento di piante, per depositi o estrazione di materiale;*
- g) *le spese per la custodia e la buona conservazione delle opere fino al collaudo provvisorio o alla emissione del certificato di regolare esecuzione dei lavori;*
- h) *le spese di adeguamento del cantiere in osservanza del D.lgs 81/2008 e successive modificazioni;*
- i) *l'esecuzione presso gli Istituti autorizzati di ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal presente capitolato speciale di appalto ma ritenute necessarie dalla D.L. o dall'organo di collaudo per stabilire l'idoneità dei materiali e dei componenti e per la loro accettazione;*
- j) *tutte le misure, comprese le opere provvisionali, e tutti gli adempimenti per evitare il verificarsi di danni alle opere, all'ambiente, alle persone e alle cose nell'esecuzione dell'appalto (art. 5 del Decreto 19/04/2000 n 145 di approvazione del regolamento recante il Capitolato Generale di Appalto);*

Sono altresì a carico dell'Appaltatore i seguenti oneri ed obblighi, che dovranno essere considerati dall'appaltatore per la formulazione della propria offerta e pertanto senza titolo a compensi particolari o indennizzi di qualsiasi natura:

- 1)** le occorrenti opere provvisionali, quali ponteggi, tesate con relativa illuminazione notturna, i movimenti di terra ed ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, in relazione all'entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, la recinzione del cantiere stesso con solido steccato in legno, in muratura o metallico secondo quanto sarà richiesto dalla Direzione Lavori, le baracche per il deposito materiale e per gli altri usi di cantiere, la pulizia e la manutenzione dello stesso cantiere, nonché l'inghiaimento e la sistemazione delle sue strade in modo da rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ed in generale quanto previsto dal progetto di intervento relativo alla sicurezza;
- 2)** i rilievi, i tracciamenti e le verifiche di stabilità;
- 3)** l'approntamento delle opere provvisionali occorrenti per l'esecuzione dei lavori (impalcature, assiti, armature, centinature, ecc.) compresi gli oneri del montaggio, dello sfrido e dello smontaggio e dell'eventuale manutenzione ordinaria e straordinaria;
- 4)** la costruzione di eventuali ponti di servizio, passerelle, scalette e comunque di tutte le opere provvisionali occorrenti per mantenere i passaggi pubblici e privati;
- 5)** la realizzazione di eventuali coperture provvisionali sulle parti di costruzione che dovessero rimanere scoperte, anche per brevi periodi, durante i lavori, per evitare danni agli ambienti sottostanti in caso di pioggia;
- 6)** l'esaurimento delle acque superficiali o di infiltrazioni afferenti nei cavi e l'esecuzione di eventuali opere provvisionali per la deviazione preventiva delle stesse dalle sedi stradali e dalle opere e la riparazione dei danni che si verificassero negli scavi e nei rinterrati;
- 7)** la fornitura e manutenzione di cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro fosse particolarmente indicato dalla Direzione dei Lavori per garantire la sicurezza delle persone e dei veicoli e la continuità del traffico, nel rispetto delle norme vigenti di polizia stradale;
- 8)** la riparazione (o rifacimento) di eventuali danni che in dipendenza dall'esecuzione dei lavori fossero

arrecati a proprietà pubbliche e/o private od a persone, sollevando l'Amministrazione appaltante, la Direzione Lavori ed il personale di assistenza e di sorveglianza di parte dell'Amministrazione Appaltante da qualsivoglia responsabilità, tenendo altresì conto delle disposizioni attinenti le coperture assicurative citate in precedenza;

9) il ricevimento in cantiere, lo scarico ed il trasporto nei luoghi di deposito, situati all'interno del cantiere od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione Lavori, nonché la buona conservazione e la perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre ditte per conto dell'Amministrazione appaltante, garantendo il perfetto espletamento di tali operazioni; i danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore;

10) la pulizia quotidiana dei locali in costruzione e delle vie di transito del cantiere, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto lasciati da altre ditte;

11) la guardia e la sorveglianza, sia di giorno che di notte, con il personale necessario avente la qualifica di cui all'art. 31 del presente capitolato speciale, del cantiere e di tutti materiali, impianti o mezzi d'opera nello stesso esistenti anche se di proprietà dell'Amministrazione o di altre ditte, nonché di tutte le opere già eseguite o in corso di esecuzione;

12) l'adozione, nell'esecuzione di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie per garantire la vita e l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi; in caso di infortuni, ogni più ampia responsabilità ricadrà, pertanto, sull'Appaltatore, restandone sollevata sia l'Amministrazione appaltante che la Direzione Lavori ed il personale di sorveglianza di parte dell'Ente Appaltante;

13) la predisposizione di locali e servizi quali spogliatoi e servizi igienico-sanitari in numero adeguato agli operai addetti ai lavori, nel caso non fossero disponibili i locali propri della Stazione appaltante;

14) la predisposizione (entro il recinto del cantiere o in luoghi prossimi designati o accettati dalla Direzione Lavori), la manutenzione e la pulizia di locali ad uso ufficio del personale di Direzione ed assistenza, arredati, illuminati, riscaldati e provvisti di telefono, secondo le richieste della Direzione Lavori stessa, nonché l'eventuale fornitura di adeguati mezzi di trasporto per gli spostamenti della Direzione Lavori, del personale di assistenza e dei collaudatori;

15) la richiesta presso gli Enti gestori dei pubblici servizi, quali acquedotto, gas, telefono, energia elettrica, illuminazione stradale, etc, della documentazione atte ad individuare la esatta posizione dei servizi esistenti nel sottosuolo e che possano interferire con gli scavi necessari alla esecuzione dell'opera, nonché della assistenza in loco dei tecnici dei predetti Enti, onde evitare danneggiamenti ai servizi stessi durante qualsiasi operazioni di scavo.

16) la richiesta e l'ottenimento degli allacciamenti provvisori per l'approvvigionamento dell'acqua, dell'energia elettrica e del telefono necessari per l'esercizio del cantiere e per l'esecuzione dei lavori appaltati, nonché tutti gli oneri relativi a contributi, lavori e forniture per l'esecuzione di detti allacciamenti provvisori, oltre alle spese per le utenze e i consumi dipendenti dai predetti servizi; in caso di ritardo o impossibilità negli allacciamenti da parte degli enti erogatori o di insufficienza delle erogazioni, dovrà provvedervi mediante il ricorso a mezzi sussidiari che consentano la regolare esecuzione dei lavori; l'Impresa Appaltatrice ha l'obbligo di concedere, con il rimborso delle spese, l'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguissero forniture o lavori per conto dell'Ente Appaltante;

17) la fornitura e posa in opera, entro dieci giorni dalla consegna dei lavori, e nel sito indicato dalla Direzione dei Lavori, di uno o più cartelli indicatori delle dimensioni minime di mt. 1,00 (larghezza) x 2,00 (altezza); tanto la tabella quanto il sistema di sostegno della stessa dovranno essere eseguiti con materiali di adeguata resistenza e decoroso aspetto e dovranno essere mantenuti in perfetto stato sino al collaudo dei lavori; recare impresse a colori indelebili le diciture riportate nello schema tipo allegato alla Circolare del Ministero LL.PP. 1 giugno 1990 n.1729/UL con indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici e i nominativi dei responsabili per la sicurezza secondo il Decreto Legislativo 81/2008;

18) giornalmente, presso l'ufficio di cantiere, devono essere a disposizione della Direzione dei Lavori le seguenti notizie statistiche sull'andamento dei lavori:

- a) elenco nominativo degli operai impiegati, distinti nelle varie categorie con le relative ore lavorative;
- b) lavoro eseguito;
- c) cause relative a mancate lavorazioni;

19) il pagamento delle tasse e l'accollo di ogni altro onere per i permessi, le licenze, le concessioni, le autorizzazioni per eventuali opere di presidio, occupazioni temporanee di suoli pubblici o privati, interruzioni

provvisorie di pubblici servizi, attraversamenti, trasporti speciali;

20) il libero accesso alla Direzione Lavori ed al personale di assistenza e di sorveglianza, in qualsiasi momento, nei cantieri e nei luoghi di produzione dei materiali;

21) l'assunzione, ove l'appaltatore non ne abbia titolo, di un tecnico professionalmente abilitato e regolarmente iscritto all'albo di categoria quale Direttore Tecnico del Cantiere; il nominativo ed il domicilio del Direttore Tecnico del Cantiere devono essere comunicati alla Direzione dei Lavori, per iscritto, prima dell'inizio dei lavori;

22) la fornitura di personale esperto ed attrezzature per i tracciati, i rilievi, le misurazioni, i picchettamenti, i saggi, ecc. relativi alle operazioni di consegna, misura, verifiche in corso d'opera, contabilità e collaudo dei lavori e la riproduzione di grafici, disegni ed allegati vari relativi alle opere in esecuzione nel numero di copie richiesto dalla Direzione Lavori;

23) l'osservanza delle prescrizioni delle eventuali indagini geotecniche predisposte a cura dell'Ente appaltante e formanti parte integrante dei documenti di appalto;

24) **l'esecuzione, presso gli istituti indicati, di tutte le prove ed assaggi che saranno ordinati dalla Direzione Lavori sui materiali impiegati e da impiegarsi nelle opere, in correlazione a quanto prescritto sull'accettazione dei materiali stessi; dei campioni dovrà eseguirsi la conservazione nel competente ufficio, munendoli di sigilli a firma del Direttore dei Lavori e dell'Appaltatore nei modi più adatti a garantirne l'autenticità; si ricorda che, per quanto riguarda i controlli sul conglomerato cementizio e sui metalli dovranno essere effettuati ai sensi della vigente normativa;**

25) la verifica completa e puntuale degli elaborati costruttivi del progetto strutturale ed impiantistico; l'Appaltatore dovrà dichiarare per iscritto prima dell'inizio dei relativi lavori e provviste, di aver preso conoscenza del progetto, averne controllato i calcoli a mezzo di tecnico abilitato di propria fiducia, concordando nei risultati finali e riconoscere quindi il progetto tecnicamente corretto e perfettamente eseguibile e di assumere piena ed intera responsabilità tanto del progetto come dell'esecuzione dell'opera;

26) l'osservanza delle norme contenute nella legge sulla polizia mineraria, restando obbligato alla conservazione e successiva consegna all'Amministrazione appaltante di oggetti di valore archeologico o storico che fossero eventualmente rinvenuti durante l'esecuzione dei lavori;

27) le spese per l'esecuzione di fotografie delle opere in corso per i vari periodi dell'appalto, nel numero e nel formato che saranno di volta in volta indicati dalla Direzione Lavori (comunque non inferiori a due per ogni stato di avanzamento), alla quale dovrà essere fornita copia e, su richiesta, i negativi stessi;

28) la presentazione alla Direzione Lavori, per l'approvazione, della campionatura completa di tutti i materiali, manufatti, prodotti ecc., previsti o necessari per dare completamente finita in ogni sua parte l'opera oggetto dell'appalto;

29) la consegna e l'uso anticipato di tutte o di parte delle opere eseguite anche prima di essere sottoposte a collaudo e senza che l'appaltatore abbia per ciò diritto a speciali compensi; esso potrà, però, richiedere che sia redatto apposito verbale circa lo stato delle opere, per essere garantito dai possibili danni che potessero derivare ad esse;

30) lo sgombero e la pulizia del cantiere dei materiali, mezzi d'opera, impianti di sua proprietà, materiali di rifiuto anche se lasciati da altre ditte entro un mese del verbale di ultimazione;

31) le spese per tutte le indagini, prove e controlli che la Direzione dei Lavori e/o i collaudatori, anche in corso d'opera, riterranno a loro insindacabile giudizio, opportuno disporre;

32) la predisposizione del piano operativo di sicurezza e del piano delle misure per la sicurezza fisica dei lavoratori; i piani dovranno essere trasmessi all'Amministrazione ed al Direttore dei Lavori prima della stipula del contratto e saranno allegati allo stesso; il tutto come meglio indicato nell'art.20 del presente Capitolato;

33) la puntuale fornitura di certificazioni atte a comprovare la permanenza dell'idoneità tecnica e giuridica in capo all'Impresa e agli eventuali subappaltatori e/o cottimisti;

34) l'elezione del proprio domicilio legale;

35) la richiesta, entro tre mesi dalla data di effettivo inizio dei lavori, agli Enti interessati degli allacciamenti definitivi ai pubblici servizi (acqua, luce, gas, ecc.) inviando copia della lettera di richiesta per conoscenza alla Stazione Appaltante ed il relativo pagamento dei contributi richiesti.

36) l'osservanza delle norme derivanti dalle vigenti leggi e decreti relativi all'iscrizione dei propri dipendenti presso gli Istituti assicurativi ed effettuare i relativi versamenti e corrispondere gli assegni famigliari, provvedere inoltre alle assicurazioni varie degli operai contro gli infortuni sul lavoro, la disoccupazione involontaria, invalidità e vecchiaia, contro la tubercolosi e le altre disposizioni in vigore che potranno intervenire in corso

di appalto o durante l' esecuzione dei lavori;

37) l'osservanza, oltre alle norme di prevenzione degli infortuni sul lavoro di cui al D.Lgs. 81/2008 richiamate ed esplicitate nel piano di sicurezza e di coordinamento, in relazione alla specificità dell'intervento e alle caratteristiche localizzative, anche le norme vigenti relative alla omologazione, revisione annuale e ai requisiti di sicurezza di tutti i mezzi d' opera e delle attrezzature di cantiere;

38) L' obbligo di osservare scrupolosamente le norme in vigore e quelle che venissero eventualmente emanate durante la esecuzione dell'appalto in materia di assunzione della manodopera;

39) A tenere per proprio conto continuamente aggiornata la contabilità dei lavori indipendentemente da quella tenuta dalla D.L.

l'Appaltatore è tenuto, a ultimazione lavori avvenuta, e senza alcun ulteriore compenso:

40) alla consegna di tutti gli elaborati grafici illustrativi (as built)del tracciato effettivo, delle caratteristiche e della consistenza delle opere realizzate, completi di indicazioni relative a posizione e profondità di cunicoli, pozzetti di ispezione, quote di scorrimento e quanto altro necessario per soddisfare le esigenze di manutenzione e gestione;

Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nel compenso di cui all'art. 2 del presente Capitolato Speciale.

Art. 38 - RESPONSABILITA' DELL' APPALTATORE

L' esecuzione dei lavori è soggetta, quando non sia in contrasto con le condizioni stabilite dal presente capitolato e dal contratto, all'osservanza della normativa vigente in materia incluse le norme emanate dal C.N.R., le norme U.N.I., le norme C.E.I. ed i testi citati nel presente capitolato.

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

Le disposizioni impartite dalla direzione lavori, la presenza nei cantieri del personale di assistenza e sorveglianza, l'approvazione dei tipi, procedimenti e dimensionamenti strutturali e qualunque altro intervento, devono intendersi esclusivamente connessi con la migliore tutela della Stazione Appaltante e non diminuiscono la responsabilità dell'Appaltatore, che sussiste in modo assoluto ed esclusivo dalla consegna dei lavori al collaudo.

Nel caso di inosservanza da parte dell'Appaltatore delle disposizioni di cui al primo comma, l'Ente appaltante, a suo insindacabile giudizio, potrà, previa diffida a mettersi in regola, sospendere i lavori restando l'Appaltatore tenuto a risarcire i danni direttamente o indirettamente derivati all'Ente Appaltante in conseguenza della sospensione. In particolare, compete esclusivamente all' Appaltatore ed al Direttore del Cantiere ogni decisione e responsabilità per quanto riguarda:

- Le modalità ed i sistemi di organizzazione e condizione dei lavori e di direzione del cantiere;
- Le opere provvisorie, le armature, i disarmi, gli scavi, i rinterrati, le demolizioni, le previdenze antinfortunistiche ed ogni altro provvedimento per salvaguardare l'incolumità sia del personale che dei terzi e la sicurezza del traffico veicolare e pedonale, nonché per evitare ogni qualsiasi danno ai servizi pubblici di soprasuolo e sottosuolo ed ai beni pubblici e privati.

Sarà pertanto obbligo dell'Appaltatore, nell'esecuzione di tutti i lavori, di adottare tutte le cautele ed i provvedimenti necessari per garantire l'incolumità e la vita degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi e per evitare danni ai beni pubblici e privati.

Ogni più ampia responsabilità, nel caso di infortunio o danni, ricadrà pertanto sull'Impresa, restando completamente sollevata la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla Direzione e sorveglianza dei lavori.

Art. 39 - RINVENIMENTI

Tutti gli oggetti di pregio intrinseco ed archeologico che si rinvenissero nelle demolizioni, negli scavi e comunque nella zona dei lavori, spettano di pieno diritto alla Stazione Appaltante, salvo quanto su di essi possa competere allo Stato. L'Appaltatore dovrà dare immediato avviso del loro rinvenimento, quindi depositarli negli uffici della direzione dei lavori che redigerà regolare verbale in proposito, da trasmettere alle competenti autorità.

Per quanto detto, però, non saranno pregiudicati i diritti spettanti per legge agli autori della scoperta.

Art. 40 - ESPROPRIAZIONE DEI TERRENI

La Stazione Appaltante provvederà ad ottemperare, se necessario, alle formalità prescritte dalla legge sulle espropriazioni per causa di pubblica utilità, prima che l'Appaltatore occupi i terreni occorrenti per l'esecuzione delle opere appaltate.

Qualora durante il corso dei lavori insorgessero difficoltà a causa dell'occupazione dei terreni, che richiedessero un rallentamento od anche una sospensione dei lavori, l'Appaltatore non avrà diritto a compensi, ma potrà solo ottenere una proroga nel caso che l'impedimento fosse tale da non permettere l'ultimazione dei lavori nel termine stabilito dal presente Capitolato.

Art. 41 - RESCSSIONE DEL CONTRATTO; ESECUZIONE DEI LAVORI D'UFFICIO

La Stazione Appaltante si riserva il diritto di rescindere il contratto di appalto e di provvedere all'esecuzione d'ufficio, con le maggiori spese a carico dell'Appaltatore, nei seguenti casi previsti dal Codice approvato con D.Lgs 50 del 18 aprile 2016 agli articoli:

- art. 108: risoluzione dei contratti per reati accertati, per grave inadempimento, grave irregolarità e grave ritardo;

Si farà altresì luogo alla risoluzione del contratto anche nei seguenti casi:

- quando il contratto ha subito una modifica sostanziale che avrebbe richiesto una nuova procedura d'appalto ai sensi dell' art. 106 D. Lgs. 50/2016;
- nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al decreto legislativo n. 81/2008 e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal coordinatore per la sicurezza, nonché per gravi o ripetute violazioni dei piani di sicurezza previa formale costituzione in mora dell' Appaltatore;
- quando risulti accertato il mancato rispetto, da parte dell'Appaltatore, del divieto di subappalto,

Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione di ufficio in conformità di quanto espressamente previsto dall' art.108 del D.Lgs. 50/2016, il RUP comunica all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto e dispone, con preavviso di venti giorni, che il Direttore dei Lavori curi la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti e l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera e la relativa presa in consegna.

Qualora sia stato nominato, l'organo di collaudo procede a redigere, acquisito lo stato di consistenza, un verbale di accertamento tecnico e contabile con le modalità di cui al presente codice. Con il verbale è accertata la corrispondenza tra quanto eseguito fino alla risoluzione del contratto e ammesso in contabilità e quanto previsto nel progetto approvato nonché nelle eventuali perizie di variante.

Nei casi previsti dall'art. 108, in sede di liquidazione finale dei lavori, servizi o forniture riferita all'appalto risolto, l'onere da porre a carico dell'appaltatore è determinato anche in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altra impresa i lavori, qualora la stazione appaltante non si avvalga della facoltà di interpellare i soggetti che hanno partecipato alla procedura di gara originaria, risultanti dalla relativa graduatoria ai sensi dell'art. 110 del D.Lgs. 50/2016.

L'appaltatore deve inoltre provvedere al ripiegamento dei cantieri già allestiti e allo sgombero delle aree di lavoro e relative pertinenze nel termine assegnato dalla stazione appaltante; in caso di mancato rispetto del termine assegnato, la stazione appaltante provvede d'ufficio addebitando all'appaltatore i relativi oneri e spese.

Art. 42 - RECESSO DEL CONTRATTO

La Stazione appaltante, ai sensi ed alle condizioni dell'art. 109 del D.Lgs. 50/2016, ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto previo il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del **10%** dei lavori non eseguiti.

CAPITOLO IV PAGAMENTI ALL' APPALTATORE

Art. 43 - ANTICIPAZIONE CONTRATTUALE

Ai sensi dell'art. 5 del D.L. 28 marzo 1997 n 79 convertito in legge 28 maggio 1997 n 140 non è consentito l'accreditamento all'Impresa della anticipazione contrattuale prevista dall' art. 12, comma sesto, settimo, ed ottavo del R.D. 18/02/1923 n° 2440, come successivamente modificato e integrato.

Art. 44 – PAGAMENTO DEI MATERIALI A PIE' D'OPERA

La Stazione appaltante si riserva la facoltà insindacabile di non effettuare alcun pagamento di materiali a piè d'opera.

Art. 45 - CONTABILIZZAZIONE DEI LAVORI; PAGAMENTI IN ACCONTO

La contabilità dei lavori sarà effettuata, ai sensi degli art. titolo IX capo I e II del Decreto del Presidente della Repubblica n.207/2010, a misura e sulla base dei prezzi unitari di progetto, sia per quanto riguarda le opere eseguite e soggette al ribasso contrattuale, sia per quanto riguarda gli apprestamenti per la sicurezza non soggetti a ribasso. Le rate di acconto saranno pagate con le modalità in appresso indicate.

Conformemente ai disposti degli artt. 194 e 195 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n 207, durante il corso dei lavori e sull'importo degli stessi, l'Impresa avrà diritto a pagamenti in acconto in base a stati d'avanzamento ogni qualvolta il suo credito liquidato, al netto del ribasso d'asta e di ogni sua ritenuta di legge, raggiunga la somma di **Euro 100.000** (centomila). A tal fine il Direttore dei Lavori redige, nei termini specificati nel contratto ed in ogni caso entro 45 giorni dalla maturazione, uno stato d'avanzamento nel quale sono riassunte tutte le lavorazioni e tutte le somministrazioni eseguite dal principio dell'appalto sino ad allora.

I materiali approvvigionati in cantiere, sempre che siano stati accettati dalla D.L., potranno a giudizio insindacabile della Stazione Appaltante e nei limiti di cui all' art. 180 *del D.P.R. n. 207/2010*, essere compresi negli stati di avanzamento per i pagamenti in acconto suddetti.

Si precisa che la compilazione ed emissione degli Stati di Avanzamento relativi all'esecuzione di opere strutturali è subordinata alla preventiva presentazione alla Direzione dei Lavori, da parte dell'Impresa, delle prove di resistenza sui materiali utilizzati eseguite da laboratori ufficiali od, in assenza del risultato, alla presentazione della richiesta delle medesime.

L'Amministrazione prima dell'emissione del certificato di pagamento delle opere, provvederà a richiedere ai competenti Enti preposti (I.N.P.S., Cassa Edile, ecc.), la regolarità contributiva dell'Impresa.

Ai sensi dell'art. 30 del D.Lgs. n.50/2016 e s.m.i., in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva relativo a personale dipendente dell'affidatario o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nell'esecuzione del contratto, la stazione appaltante trattiene dal certificato di pagamento l'importo corrispondente all'inadempienza per il successivo versamento diretto agli enti previdenziali e assicurativi, compresa, nei lavori, la cassa edile. Sull'importo netto progressivo delle prestazioni è operata una ritenuta dello 0,50 per cento; le ritenute possono essere svincolate soltanto in sede di liquidazione finale, dopo l'approvazione da parte della stazione appaltante del certificato di collaudo o di verifica di conformità, previo rilascio del documento unico di regolarità contributiva.

In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale di cui al comma precedente, il responsabile unico del procedimento invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'affidatario, a provvedervi entro i successivi quindici giorni.

Ove non sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta entro il termine sopra assegnato, la stazione appaltante paga anche in corso d'opera direttamente ai lavoratori le retribuzioni arretrate, detraendo il relativo importo dalle somme dovute all'affidatario del contratto ovvero dalle somme dovute al subappaltatore inadempiente nel caso in cui sia previsto il pagamento.

Il termine per disporre il pagamento degli importi dovuti in base al certificato ai sensi dell'art. 4 del D. Lgs. 231/2002 non può superare i trenta giorni a decorrere dalla data di emissione del certificato di pagamento stesso. Tale termine è raddoppiato per le imprese pubbliche che sono tenute al rispetto dei requisiti di trasparenza di cui al decreto legislativo 11 novembre 2003, n. 333 e per gli enti pubblici che forniscono assistenza sanitaria e che siano stati debitamente riconosciuti a tale fine.

L'ultima rata di acconto sarà accreditata all'Impresa dopo l'ultimazione dei lavori e sarà condizionata all'avvenuta presentazione della documentazione richiesta all'art. 37 del presente Capitolato Speciale d'Appalto, qualunque ne sia l'ammontare netto, oltre alla garanzia fidejussoria di cui al successivo art. 46.

Il ritardo dei pagamenti in acconto non darà diritto all'Appaltatore di sospendere o rallentare i lavori, né di chiedere lo scioglimento del contratto, ma la corresponsione degli interessi stabiliti ai sensi dell'art. 5 del D. Lgs. 231/2002.

Art. 46 - PAGAMENTO DELLA RATA DI SALDO

Ai sensi dell'art. 102 e 111 del D.Lgs. 50/2016 il pagamento del certificato di saldo comprensivo delle ritenute contrattuali e senza interessi sarà disposto, entro e non oltre il novantesimo giorno dall' emissione del certificato di collaudo provvisorio ovvero del certificato di regolare esecuzione e non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, secondo comma del Codice Civile.

Il pagamento della rata a saldo è comunque subordinato alla costituzione di una cauzione o garanzia fidejussoria bancaria o assicurativa, di cui all'art. 103 comma 6 del D.Lgs. 50/2016, pari all'importo della rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo intercorrente tra la data di emissione del certificato di collaudo e l'assunzione del carattere di definitività del medesimo.

Art. 47 – INDICAZIONE DELLE PERSONE CHE POSSONO RISCOUTERE

I pagamenti delle somme dovute in acconto o a saldo saranno effettuati soltanto alle persone espressamente delegate ed autorizzate a riscuotere e quietanzare, così come stabilito dall'art.3 del Capitolato Generale.

CAPITOLO V COLLAUDO DEI LAVORI

Art. 48 - COLLAUDO DELLE OPERE; PRESA IN CONSEGNA DELL' OPERA; GARANZIE

Le operazioni di collaudo tecnico-amministrativo dovranno concludersi entro **tre mesi** dalla data di ultimazione completa delle opere appaltate, compresa la emissione del certificato e la relativa trasmissione dei documenti al l'Ente Appaltante.

Ove il certificato di collaudo sia sostituito da quello di regolare esecuzione, nei casi consentiti, il certificato va emesso non oltre **tre mesi** dalla data di ultimazione dei lavori.

E' in facoltà dell'Ente Appaltante di richiedere, prima dell'ultimazione dei lavori, il funzionamento parziale o totale delle opere eseguite.

In tal caso si provvederà con un collaudo provvisorio per le opere da usare.

Si procederà al collaudo in corso d' opera nei casi previsti nell'art. 102 del D. Lgs. 50/2016 nonché nell' art. 215 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n 207

Il Collaudatore, in corso di collaudo, può prescrivere accertamenti, saggi, riscontri ed in generale qualsiasi prova ritenga necessaria per la verifica della buona esecuzione del lavoro. Dette operazioni di riscontro, compreso quanto necessario per l'eventuale ripristino delle parti alterate dalle operazioni di verifica, sono a carico dell'Appaltatore ai sensi dell'art. 224 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n 207. Sono inoltre a carico dell'appaltatore le spese previste dall'art. 224 del D.P.R. n. 207/2010.

Della visita di collaudo è redatto processo verbale contenente, oltre ai dati principali dell'intervento, i rilievi fatti dal collaudatore, le singole operazioni di verifica eseguite con i relativi risultati. Il processo verbale oltre che dal collaudatore e dall'Appaltatore, sono firmati dal Direttore dei Lavori, dal Committente e da quanti altri intervenuti.

Qualora dalle visite e dagli accertamenti effettuati in sede di collaudo emergessero difetti di esecuzione imputabili all'Appaltatore e tali da rendere necessari lavori di riparazione o completamento, l'Appaltatore stesso è tenuto ad eseguire entro giusto termine quanto prescritto dal Collaudatore.

Trascorso il termine assegnato dal Collaudatore per l'esecuzione dei lavori senza che l'Appaltatore vi abbia provveduto, il Committente ha diritto di eseguirli direttamente, addebitandone l'onere all'Appaltatore.

Qualora l'opera risulti collaudabile, il Collaudatore emette il Certificato di collaudo con le modalità ed i termini definiti dalla normativa di riferimento. Ai sensi dell'art. 102 del D.Lgs. 50/2016 il certificato di collaudo deve essere emesso non oltre tre mesi dall'ultimazione dei lavori e ha carattere provvisorio ed assume carattere definitivo decorsi due anni dall'emissione del medesimo. Decorso tale termine il collaudo si intende tacitamente approvato ancorché l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro due mesi dalla scadenza del medesimo termine.

Ai sensi dell'art. 229 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n 207 nell'arco di tale periodo l'appaltatore è tenuto alla garanzia per le difformità e i vizi dell'opera, indipendentemente dalla intervenuta liquidazione del saldo. Pertanto, nello stesso periodo, l'Appaltatore si obbliga a riparare tempestivamente tutti i guasti e le imperfezioni che si manifestino negli impianti e nelle opere per difetto di materiali o per difetto di montaggio, restando a suo carico tutte le spese sostenute per le suddette riparazioni (fornitura dei materiali, installazioni, verifiche, mano d'opera, viaggi e trasferte del personale).

A garanzia di tale obbligo dovrà comunque prestare la fideiussione di cui all'art. 103 comma 6 del D.Lgs. 50/2016, richiamato all'ultimo capoverso dell'art. 46 del presente Capitolato speciale.

Il Certificato di collaudo viene trasmesso per accettazione all'Appaltatore che deve firmarlo entro 20 (venti) giorni, formulando eventuali domande nei termini di legge.

Per tutti gli effetti di legge, con l'approvazione del certificato di collaudo ha luogo l'accettazione delle opere da parte della Stazione Appaltante, permanendo la responsabilità dell'Impresa a norma dell'art. 1669 del codice civile.

Art. 49 - COLLAUDO STATICO

Secondo quanto disposto dalle Norme Tecniche di cui al D.M 14.01.2008 e dall'art. 65 del D.P.R. 380/01 e s.m.i., tutte le opere di ingegneria civile che assolvono ad una funzione portante sono soggette a

collaudo statico, da eseguirsi con le modalità previste dal Cap. 9 delle Norme stesse.

Nel caso specifico, tra i lavori di rilevanza strutturale previsti dal presente progetto esecutivo la nuova costruzione della schermatura metallica delle porzioni residue non demolite della manica ovest è soggetta a collaudo statico, mentre gli altri hanno le caratteristiche di “riparazione o intervento locale” come definito dall’art 8.4.3 del D.M 14.01.2008.

Nel corso dell’esecuzione delle opere l’Appaltatore è tenuto all’esecuzione dei prelievi di campioni sui materiali strutturali impiegati, per eseguire le necessarie prove di laboratorio, ed a fornire i certificati di origine e di controllo di qualità come previsto dai cap. 11.2 e 11.3 delle Norme Tecniche di cui al D.M 14.01.2008

A strutture ultimate, entro il termine di sessanta giorni, il Direttore dei Lavori depositerà al competente ufficio la relazione a strutture ultimate.

CAPITOLO VI
PREZZI CONTRATTUALI-REVISIONE PREZZI - PREZZO CHIUSO - QUOTE DI INCIDENZA

Art. 50 - INVARIABILITA' DEL PREZZO

I prezzi per i lavori a misura e a corpo e in economia di cui all'elenco allegato, diminuiti del ribasso d'asta e sotto le condizioni tutte del contratto e del presente capitolato, in base alle quali saranno pagati i lavori e le somministrazioni, si intendono accettati dall'Impresa su calcoli di sua convenienza a tutto suo rischio, e quindi sono fissi, invariabili e indipendenti da qualsiasi eventualità che non sia di forza maggiore ancorché l'Ente Appaltante, in conseguenza del programma dei lavori, riconoscesse indispensabile una proroga del termine contrattuale, nei limiti consentiti dalle norme delle leggi vigenti.

Art. 51 - REVISIONE PREZZI; PREZZO CHIUSO

Ai sensi delle vigenti disposizioni di legge e in particolare dell' art 15 comma 5 legge 23/12/92 n° 498 e per i lavori oggetto del presente capitolato speciale d'appalto, **non è ammessa la revisione dei prezzi** contrattuali e non si applica il primo comma dell'art. 1664 del Codice Civile.

Viene applicato il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale ed il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2%, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

Tale percentuale è fissata con decreto del ministero dei LL.PP. da emanare entro il trenta giugno di ogni anno nella misura eccedente la predetta percentuale del 2%.

Art. 52 - PREZZI CONTRATTUALI; - CONDIZIONI GENERALI; QUOTE DI INCIDENZA

I prezzi unitari in base ai quali verranno pagati i lavori appaltati a misura, a corpo e in economia sono comprensivi di tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che l'Appaltatore dovrà sostenere per dare il lavoro compiuto a perfetta regola d'arte nei tempi e modi prescritti, intendendosi nei prezzi unitari compreso ogni compenso per tutti gli oneri che l'appaltatore dovesse sostenere a tale scopo, anche se non esplicitamente indicati nei vari articoli.

Sono comprensivi nei prezzi unitari gli oneri per la sicurezza derivanti dal porre in essere i provvedimenti, nonché le relative procedure, gli apprestamenti e le attrezzature atti a garantire, per tutta la durata dei lavori, il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori individuate nei piani di cui all' art. 100 del D.lgs. 81/2008 e s.m.i. e richiamati all' art. 20 del presente Capitolato.

L'esecuzione dell'opera indicata dovrà, comunque, avvenire nella completa applicazione della disciplina vigente relativa alla materia, includendo tutte le fasi contrattuali, di progettazione, di messa in opera, di prevenzione infortuni e tutela dei lavoratori, della sicurezza, ecc. includendo qualunque altro aspetto normativo necessario al completamento dei lavori nel rispetto delle specifiche generali e particolari già citate.

I prezzi contrattualmente definiti sono accettati dall'Appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti di natura geologica, tecnica, realizzativa o normativa legati all'esecuzione dei lavori.

Queste norme si applicano per tutti i lavori indicati dal presente capitolato (eseguiti in economia, a misura, a corpo, ecc.) e che saranno, comunque, verificati in contraddittorio con l'Appaltatore; si richiama espressamente, in tal senso, l'applicazione dell'Elenco prezzi indicato dai documenti che disciplinano l'appalto.

Si rimanda al documento di progetto: quadro di incidenza della manodopera per la definizione delle quantità di manodopera per le diverse categorie di cui si compone il lavoro.

CAPITOLO VII NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Art. 53 - DISPOSIZIONI GENERALI

Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che l'Appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti nei tempi e modi prescritti.

L'esecuzione dell'opera indicata dovrà, comunque, avvenire nella completa applicazione della disciplina vigente relativa alla materia, includendo tutte le fasi contrattuali, di progettazione, di messa in opera, di prevenzione infortuni e tutela dei lavoratori, della sicurezza, ecc. includendo qualunque altro aspetto normativo necessario al completamento dei lavori nel rispetto delle specifiche generali e particolari già citate.

I prezzi contrattualmente definiti sono accettati dall'Appaltatore nella più completa ed approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra pretesa di carattere economico che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti di natura geologica, tecnica, realizzativa o normativa legati all'esecuzione dei lavori.

Le eventuali varianti che comportino modifiche sostanziali al progetto (ampliamenti o riduzioni di cubatura, aggiunta o cancellazione di parti dell'opera, ecc.), dovranno essere ufficialmente autorizzate dalla Direzione dei Lavori e contabilizzate a parte secondo le condizioni contrattuali previste per tali lavori; non sono compresi, in questa categoria, i lavori di rifacimento richiesti per cattiva esecuzione o funzionamento difettoso che dovranno essere eseguiti a totale carico e spese dell'Appaltatore.

Il prezzo previsto per tutte le forniture di materiali e di impianti è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore.

Queste norme si applicano per tutti i lavori indicati dal presente capitolato (eseguiti in economia, a misura, a corpo, ecc.) e che saranno, comunque, verificati in contraddittorio con l'Appaltatore; si richiama espressamente, in tal senso, l'applicazione dell'Elenco prezzi indicato nei documenti che disciplinano l'Appalto.

Art. 54 - VALUTAZIONE DEI LAVORI A CORPO

L'esecuzione delle lavorazioni o delle provviste il cui corrispettivo è previsto a corpo è regolato nel suo insieme da un prezzo a corpo (forfetario) stabilito dall' Appaltatore nella sua offerta.

Si intende quindi compensata con il prezzo a corpo la consistenza delle lavorazioni o delle provviste (in quantità e qualità) non inferiore a quella dettagliata nel computo metrico.

Questo prezzo stabilito dall' Appaltatore secondo calcoli di sua convenienza dovrà tenere conto:

- di tutte le spese, sia dirette che indirette, conseguenti alla verifica generale dell'opera e alla sua realizzazione, comprese le spese generali, l'utile, il costo dei disegni di dettaglio da consegnarsi nel numero di copie richiesto;

- della fornitura dei mezzi d'opera, dei materiali e loro lavorazione, del carico, trasporto e scarico dei materiali, dazi, cali, perdite, e quanto altro occorrente;

- delle opere provvisorie, le assicurazioni ed imposte, l'allestimento dei cantieri;

- dell'esecuzione delle ulteriori prove sui materiali sia in stabilimento che dopo la loro messa in opera ancorché non prescritte dal presente capitolato speciale ma ritenute necessarie per stabilire la idoneità dei materiali e dei componenti;

- assicurazioni di ogni genere e le prestazioni di ogni natura sino al collaudo definitivo, senza pregiudizio alcuno per la garanzia decennale di cui all' art. 1669 del C.C..

Il prezzo a corpo comprende, pertanto, non solo tutti i lavori esplicitamente contemplati nel progetto ma anche quelle opere o prestazioni non espressamente previste, ma che si rendano necessarie per dare l'opera compiuta a regola d'arte e in perfetto stato di funzionamento rispondente pienamente ai requisiti prescritti.

Il prezzo a corpo convenuto è fisso e invariabile, senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla qualità di dette lavorazioni o provviste.

Art. 55 - VALUTAZIONE DEI LAVORI A MISURA

Le lavorazioni da valutare eventualmente a misura dovranno essere computate secondo i criteri riportati

di seguito.

Tutti i prezzi dei lavori valutati a misura sono comprensivi delle spese per il carico, la fornitura, il trasporto, la movimentazione in cantiere e la posa in opera dei materiali includendo, inoltre, le spese per i macchinari di qualsiasi tipo (e relativi operatori), le opere provvisorie, le assicurazioni ed imposte, l'allestimento dei cantieri, le spese generali, l'utile dell'Appaltatore e quanto altro necessario per la completa esecuzione dell'opera in oggetto.

Viene quindi fissato che tutte le opere incluse nei lavori a misura elencate di seguito si intenderanno eseguite con tutte le lavorazioni, i materiali, i mezzi e la mano d'opera necessari alla loro completa corrispondenza con le prescrizioni progettuali e contrattuali, con le indicazioni della Direzione dei Lavori, con le norme vigenti e con quanto previsto dal presente capitolato senza altri oneri aggiuntivi, da parte della Stazione Appaltante, di qualunque tipo. Il prezzo stabilito per i vari materiali e categorie di lavoro è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa in opera in periodi di tempo diversi, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'Appaltatore.

Per le lavorazioni e forniture appaltate a misura l'importo previsto nel contratto può variare, tanto in più quanto in meno, secondo la quantità effettivamente eseguita.

Art. 56 - VALUTAZIONE DEI LAVORI IN ECONOMIA

Le prestazioni in economia saranno eseguite nella piena applicazione della normativa vigente sulla mano d'opera, i noli, i materiali incluse tutte le prescrizioni contrattuali e le specifiche del presente capitolato. L'esecutore firma le liste settimanali, nelle quali sono riportate le lavorazioni eseguite, nominativo, qualifica e numero di ore impiegate per ogni giorno della settimana, nonché tipo e ore quotidiane di impiego dei mezzi d'opera forniti ed elenco delle provviste eventualmente fornite, documentate dalle relative fatture quietanzate, ai sensi dell'art. 187 del D.P.R. n. 207/2010.

Il prezzo relativo alla mano d'opera comprende ogni spesa per la fornitura di tutti gli attrezzi necessari agli operai, la quota delle assicurazioni, la spesa per l'illuminazione, gli accessori, le spese generali e l'utile dell'Appaltatore.

Nel prezzo dei noli si intendono incluse tutte le operazioni da eseguire per avere le macchine operanti in cantiere, compresi gli operatori, gli operai specializzati, l'assistenza, la spesa per i combustibili, l'energia elettrica, i lubrificanti, i pezzi di ricambio, la manutenzione di qualunque tipo, l'allontanamento dal cantiere e quant'altro si rendesse necessario per la piena funzionalità dei macchinari durante tutto il periodo dei lavori.

Il prezzo dei materiali include tutte le spese e gli oneri richiesti per avere i materiali in cantiere immagazzinati in modo idoneo a garantire la loro protezione e tutti gli apparecchi e mezzi d'opera necessari per la loro movimentazione, la mano d'opera richiesta per tali operazioni, le spese generali, i trasporti, le parti danneggiate, l'utile dell'Appaltatore e tutto quanto il necessario alla effettiva installazione delle quantità e qualità richieste.

I lavori che si eseguono in economia non danno luogo ad una valutazione a misura ma, nella contabilità sono calcolati, ai sensi dell'art 179 del D.P.R. n.207/2010, secondo i prezzi unitari di elenco al netto del ribasso d'asta, per l'importo delle somministrazioni dei materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, sono liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

Art. 57 - DISPOSIZIONI PARTICOLARI PER LA VALUTAZIONE DELLE SINGOLE LAVORAZIONI

Demolizioni

Le demolizioni di manufatti esistenti in c.a e muratura, dovranno essere eseguite con le opportune accortezze, restando a completo carico dell'impresa qualsiasi risarcimento di danno verificatosi per inottemperanza alle prescrizioni del presente articolo o alle norme di sicurezza impartite dalle competenti autorità.

Il volume e la superficie di una demolizione parziale o di un foro vengono calcolati in base alle misure indicate sul progetto di demolizione e, in mancanza, in base alle misure reali, rilevate sul posto in contraddittorio.

Nel caso di demolizioni totali di fabbricati il volume è da valutare vuoto per pieno, dal piano di campagna alla linea di gronda.

La misurazione vuoto per pieno sarà fatta computando le superfici esterne dei vari piani con l'esclusione di aggetti, cornici e balconi e moltiplicando queste superfici per le altezze dei vari piani misurate da solaio a so-

laio; per l'ultimo piano demolito sarà preso come limite superiore di altezza il piano di calpestio del solaio di copertura o dell'imposta del piano di copertura del tetto.

I materiali di risulta sono di proprietà del Committente, fermo restando l'obbligo dell'Appaltatore di avviare a sue spese tali materiali a discarica.

Le demolizioni in breccia verranno contabilizzate tenendo conto, oltre che della superficie anche della profondità effettiva della demolizione.

Casseforme

Le casseforme dovranno essere contabilizzate secondo le superfici delle facce interne a contatto con il conglomerato cementizio.

Calcestruzzi

I calcestruzzi per fondazioni, murature, ecc. e le strutture costituite da getto in opera, saranno in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte, esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché, inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal modo di esecuzione dei lavori.

Nei relativi prezzi oltre agli oneri delle murature in genere, s'intendono compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

Conglomerato cementizio armato

Il conglomerato per opere in cemento armato di qualsiasi natura e spessore sarà valutato per il suo volume effettivo, senza detrazione del volume del ferro che verrà pagato a parte.

I casseri, le casseforme e le relative armature di sostegno, se non comprese nei prezzi di elenco del conglomerato cementizio, saranno computati separatamente con i relativi prezzi di elenco. Pertanto, per il compenso di tali opere, bisognerà attenersi a quanto previsto nell'Elenco dei Prezzi Unitari.

Il ferro tondo per armature di opere di cemento armato di qualsiasi tipo nonché, la rete elettrosaldata sarà valutato secondo il peso effettivo, a meno che in casi particolari le armature metalliche siano espressamente già comprese nel prezzo d'applicazione; nel prezzo oltre alla lavorazione e lo sfrido è compreso l'onere della legatura dei singoli elementi e la posa in opera dell'armatura stessa.

Acciaio per strutture in c.a. e c.a.p.

L'acciaio impiegato nelle strutture in cemento armato e cemento armato precompresso verrà computato a peso.

Murature in genere

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni in appresso specificate, saranno misurate geometricamente, a volume od a superficie, secondo la categoria, in base a misure prese sul vivo dei muri, esclusi cioè gli intonaci. Sarà fatta deduzione di tutti i vuoti di luce superiore a 4 m² e dei vuoti di canne fumarie, canalizzazioni, ecc., che abbiano sezione superiore a 0,25 m², rimanendo per questi ultimi, all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Così pure sarà sempre fatta deduzione del volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande, ecc., di strutture diverse, nonché, di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa. Nei prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, si intende compreso il rinzaffo delle facce visibili dei muri. Tale rinzaffo sarà sempre eseguito, ed è compreso nel prezzo unitario, anche a tergo dei muri che debbono essere poi caricati a terrapieni. Per questi ultimi muri è pure sempre compresa la eventuale formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle immorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale.

Nei prezzi della muratura di qualsiasi specie si intende compreso ogni onere per formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Qualunque sia la curvatura data alla pianta ed alle sezioni dei muri, anche se si debbano costruire sotto raggio, le relative murature non potranno essere comprese nella categoria delle volte e saranno valutate con i prezzi delle murature rette senza alcun compenso in più.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, saranno valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.

Per le ossature di aggetto inferiore a 5 cm. non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata sarà considerata come della stessa specie del muro stesso. Le murature di mattoni ad una testa od in foglio si misureranno a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 1 m², intendendo nel prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande, ecc., nonché, eventuali intelaiature in legno che la Direzione dei lavori ritenesse opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio, anzichè, alla parete.

Lavori di metallo

Tutti i lavori di metallo saranno in genere valutati a peso ed i relativi prezzi verranno applicati al peso effettivo dei metalli stessi a lavorazione completamente ultimata e determinato prima della loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'Appaltatore, escluse bene inteso dal peso le verniciature e coloriture.

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

Tubi pluviali e lattonomie

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

I tubi pluviali e i canali di gronda di rame o lamiera zincata, ecc. saranno valutati a peso, determinato con le stesse modalità descritte per i lavori di metallo, oppure al metro lineare in opera, senza cioè tener conto delle parti sovrapposte, intendendosi compresa nei rispettivi prezzi di elenco la fornitura e posa in opera di staffe, cravatte, cicogne ecc...

Le restanti lattonomie (scossaline, faldali ecc...), saranno valutate a peso, determinato con le stesse modalità descritte per i lavori di metallo, oppure al metro quadrato in opera, senza cioè tener conto delle parti sovrapposte.

Solai

Tutti i solai verranno valutati, salvo altre prescrizioni, a metro quadrato (per i solai pieni in cemento armato si considererà il volume) sulla superficie netta, al filo interno delle travi o degli ambienti interessati, escludendo le zone di appoggio sulle murature o sulle travi portanti.

Intonaci

Il calcolo dei lavori di esecuzione degli intonaci verrà fatto in base alla superficie effettivamente eseguita. Per gli intonaci applicati su muri interni di spessore inferiore a 15 cm, saranno calcolate le superfici eseguite detraendo tutti i vuoti presenti (porte, finestre, ecc.) e non considerando le riquadrature.

Per gli intonaci applicati su muri interni di spessore superiore a 15 cm il calcolo verrà eseguito vuoto per pieno con le seguenti specifiche:

- per i vani inferiori a 4 m² di superficie non saranno detratti i vuoti o le zone mancanti e non saranno computate le riquadrature dei vani;
- per i vani superiori a 4 m² di superficie si dovranno detrarre tutti i vuoti e le zone mancanti ma dovranno essere calcolate le eventuali riquadrature dei vani.

Nel caso di lesene, riquadrature o modanature saranno computate le superfici laterali di tali elementi solo quando la loro larghezza superi i 5 cm.

Gli intonaci esterni saranno valutati sulle superfici effettivamente eseguite, procedendo quindi alla detrazione delle aperture per porte e finestre superiori ad 1 m²; l'applicazione di intonaco per l'esecuzione di lesene, cornicioni, parapetti, architravi, aggetti e pensiline con superfici laterali di sviluppo superiore ai 5 cm o con raggi di curvatura superiori ai 15 cm dovrà essere computata secondo lo sviluppo effettivo.

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

La superficie di intradosso delle volte, di qualsiasi forma, verrà determinata moltiplicando la superficie della loro proiezione orizzontale per un coefficiente pari a 1,2.

Impermeabilizzazioni

Le impermeabilizzazioni vengono contabilizzate a superficie effettiva con detrazione dei vuoti o delle parti non impermeabilizzate aventi singolarmente superficie superiore a 1,00 m². Nel valutare la superficie effettiva non si tiene conto della sovrapposizione dei manti. I risvolti da realizzare per l'impermeabilizzazione del raccordo con le superfici verticali verranno computati a metro quadrato solo quando la loro altezza, rispetto al piano orizzontale di giacitura della guaina, sia superiore a 15 cm.

Noleggi

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

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine.

Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

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

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

Trasporti

Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume od a peso, con riferimento alla distanza.

CAPITOLO VIII

RISERVE DELL'APPALTATORE; DEFINIZIONE DELLE CONTROVERSIE

Art. 58 - ECCEZIONI E RISERVE DELL'APPALTATORE; RISOLUZIONE AMMINISTRATIVA

Qualora sorgessero delle contestazioni tra il direttore dei lavori e l'Appaltatore, si procederà alla risoluzione di esse in via amministrativa a norma del Regolamento approvato con D.P.R. 5 ottobre 2010 n 207 in analogia alle prescrizioni di cui all' art. 191 e all'art. 32 del Capitolato Generale approvato con Decreto 19/04/2000 n 145.

Le domande e i reclami dell'Appaltatore devono essere presentati ed iscritti nei documenti contabili nei modi e nei termini tassativamente stabiliti dal citato Regolamento e Capitolato Generale.

Le riserve dell'Appaltatore e le controdeduzioni del Direttore dei Lavori non avranno effetto interruttivo o sospensivo per tutti gli altri aspetti contrattuali.

Art. 59 - ACCORDO BONARIO

Ai sensi dell'art. 205 del D. Lgs. 50/2016, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, qualora l'importo dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale si applicano le disposizioni dei commi 2 e 7 dell'art. 205 sopra citato.

Il procedimento dell'accordo bonario riguarda tutte le riserve iscritte fino al momento dell'avvio del procedimento stesso e può essere reiterato, nel limite massimo complessivo del 15% dell'importo di contratto. Non possono essere oggetto di riserva gli aspetti progettuali che sono stati oggetto di verifica. Prima dell'approvazione del certificato di collaudo ovvero di verifica di conformità o del certificato di regolare esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il responsabile unico del procedimento attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.

Il direttore dei lavori dà immediata comunicazione al RUP delle riserve, trasmettendo nel più breve tempo possibile una propria relazione riservata.

Il RUP effettua una serie di valutazioni relativamente alle riserve iscritte. In particolare, ai sensi dell'art. 4 comma 4, valuta l'ammissibilità e la non manifesta infondatezza delle riserve ai fini dell'effettivo raggiungimento del limite di valore fissato tra il 5% e il 15%.

Il RUP entro 15 giorni acquisita la relazione riservata del direttore dei lavori o dell'organo di collaudo, può richiedere alla Camera arbitrale l'indicazione di una lista di cinque esperti aventi competenza specifica in relazione all'oggetto del contratto. Il RUP ed il soggetto che ha formulato le riserve scelgono all'interno della lista l'esperto incaricato della formulazione della proposta motivata di accordo bonario. In caso di mancata intesa, entro 15 giorni dalla trasmissione della lista, la Camera arbitrale può nominare un esperto che ne fissa anche il compenso.

La proposta è formulata dall'esperto o dal RUP entro 90 giorni dalla nomina o dalla comunicazione del direttore dei lavori al RUP.

L'esperto o il RUP, dopo aver verificato le riserve in contraddittorio con il soggetto che le ha formulate e la disponibilità di idonee risorse economiche, avanza una proposta di accordo bonario. Se la proposta è accettata dalle parti, entro 45 giorni dal suo ricevimento, l'accordo bonario è concluso e viene redatto un verbale sottoscritto dalle parti. L'accordo ha natura di transazione. Sulla somma riconosciuta in sede di accordo bonario sono dovuti gli interessi al tasso legale a decorrere dal sessantesimo giorno successivo alla accettazione dell'accordo bonario da parte della stazione appaltante.

Art. 60 - ARBITRATO

Per l'appalto oggetto del presente capitolato speciale viene formalmente esclusa la competenza arbitrale prevista dall' art. 209 del D. Lgs. 50/2016, nonché ai sensi delle norme del titolo VIII del libro quarto del C.P.C .

Art. 61 – PREVALENZA DELLE NORME SUGLI APPALTI PUBBLICI

Il presente intervento è regolato dalle norme in materia di appalti pubblici ed è soggetto alle disposizioni contenute nella legge quadro in materia di lavori n. 50/2016 che in caso di discordanza, prevale sulle norme del presente capitolato.

CAPITOLO IX
QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI - MODO DI ESECUZIONE DI OGNI CATEGORIA DI LAVORO - ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

PARTE I
QUALITÀ DEI MATERIALI E DEI COMPONENTI

Art. 62 - MATERIALI IN GENERE

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materie prime e tecnologie tradizionali e/o artigianali, per la costruzione delle opere, proverranno da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei lavori, rispondano alle caratteristiche/prestazioni di seguito indicate.

Nel caso di prodotti industriali e/o innovativi, la rispondenza a questo Capitolato deve risultare dai certificati di origine e di controllo di qualità previsti dal cap. 11 delle Norme Tecniche di cui al D.M 14.01.2008

Art. 63 - ACQUA, CALCI, CEMENTI ED AGGLOMERATI CEMENTIZI, POZZOLANE, SABBIA

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, priva di materie terrose, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva. Per la definizione dei requisiti cui l'acqua deve conformarsi può essere fatto utile riferimento a quanto contenuto nella norma UNI EN 1008:2003, come prescritto al § 11.2.9.5 delle NTC 2008. Riferirsi anche alle UNI EN 459-1/2/3:2002 per le specifiche delle calci per costruzioni.

Le calci aeree dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori. Le calci aeree si dividono in:

- calce grassa in zolle, di colore pressoché bianco, è il prodotto della cottura di calcari di adatta composizione morfologica e chimica;
- calce magra in zolle è il prodotto della cottura di calcari a morfologia e composizione chimica tali da non dare calci che raggiungano i requisiti richiesti per le calci di cui alla lettera a).
- calce idrata in polvere è il prodotto dello spegnimento completo delle calci predette, fatto dallo stabilimento produttore in modo da ottenerla in polvere fina e secca.

Si dicono calci aeree magnesiache quelle contenenti più del 20% di MgO.

Le calci idrauliche si dividono in:

- calce idraulica in zolle: prodotto della cottura di calcari argillosi di natura tale che il prodotto cotto risulti di facile spegnimento;
- calce idraulica e calce eminentemente idraulica naturale o artificiale in polvere: prodotti ottenuti con la cottura di marne naturali oppure di mescolanze intime ed omogenee di calcare e di materie argillose, e successivi spegnimento, macinazione e stagionatura;
- calce idraulica artificiale pozzolanica: miscela omogenea ottenuta dalla macinazione di pozzolana e calce aerea idratata;
- calce idraulica siderurgica: miscela omogenea ottenuta dalla macinazione di loppa basica di alto forno granulata e di calce aerea idratata.

L'uso della calce idrata dovrà essere preventivamente autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

È ammesso un contenuto di MgO superiore ai limiti purché rispondano alla prova di espansione in autoclave.

Tutte le calci idrauliche in polvere devono:

- lasciare sul setaccio da 900 maglie/cm² un residuo percentuale in peso inferiore al 2% e sul setaccio da 4900 maglie/cm² un residuo inferiore al 20%;
- iniziare la presa fra le 2 e le 6 ore dal principio dell'impasto e averla già compiuta dalle 8 alle 48 ore del medesimo;
- essere di composizione omogenea, costante, e di buona stagionatura.

Dall'inizio dell'impasto i tempi di presa devono essere i seguenti:

- inizio presa: non prima di un'ora
- termine presa: non dopo 48 ore

I cementi, da impiegare in qualsiasi lavoro dovranno rispondere, per composizione, finezza di macinazione,

qualità, presa, resistenza ed altro, alle norme di accettazione di cui alla normativa vigente. Come prescritto al § 11.2.9.1 delle NTC 2008, per le opere strutturali devono impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici dotati di certificato di conformità - rilasciato da un organismo europeo notificato - ad una norma armonizzata della serie UNI EN 197 ovvero ad uno specifico Benestare Tecnico Europeo (ETA), purché idonei all'impiego previsto nonché, per quanto non in contrasto, conformi alle prescrizioni di cui alla Legge 26/05/1965 n.595. Qualora il calcestruzzo risulti esposto a condizioni ambientali chimicamente aggressive si devono utilizzare cementi per i quali siano prescritte, da norme armonizzate europee e fino alla disponibilità di esse, da norme nazionali, adeguate proprietà di resistenza ai solfati e/o al dilavamento o ad eventuali altre specifiche azioni aggressive.

La norma UNI EN 197-1 definisce e specifica 27 distinti prodotti di cemento comune e i loro costituenti. La definizione di ogni cemento comprende le proporzioni di combinazione dei costituenti per ottenere questi distinti prodotti, in una gamma di sei classi di resistenza. La definizione comprende anche i requisiti che i costituenti devono rispettare e i requisiti meccanici, fisici e chimici, inclusi, quando necessario, i requisiti relativi al calore d'idratazione dei 27 prodotti, e le classi di resistenza. La EN 197-1 definisce, inoltre, i criteri di conformità e le rispettive regole. Sono indicati, infine, i requisiti di durabilità necessari.

Il cemento conforme alla EN 197-1, definito cemento CEM, opportunamente dosato e miscelato con aggregato e acqua, deve essere in grado di produrre una malta o un calcestruzzo capace di conservare la lavorabilità per un periodo di tempo sufficiente e di raggiungere, dopo determinati periodi, livelli di resistenza meccanica prestabiliti nonché di possedere una stabilità di volume a lungo termine. L'indurimento idraulico del cemento CEM è dovuto principalmente all'idratazione dei silicati di calcio, ma anche di altri composti chimici, per esempio gli alluminati, possono partecipare al processo di indurimento. La somma dei contenuti di ossido di calcio (CaO) reattivo e ossido di silicio (SiO₂) reattivo nel cemento CEM deve essere almeno il 50% in massa quando i contenuti percentuali sono determinati in accordo alla EN 196-2. I cementi CEM sono costituiti da materiali differenti e di composizione statisticamente omogenea derivanti dalla qualità assicurata durante processi di produzione e manipolazione dei materiali. I requisiti per i costituenti sono riportati nella norma UNI EN 197-1.

I 27 prodotti della famiglia dei cementi comuni conformi alla EN 197-1, e la loro denominazione, sono indicati nel prospetto 1 della norma. Essi sono raggruppati in cinque tipi principali di cemento come segue:

- CEM I cemento Portland
- CEM II cemento Portland composito
- CEM III cemento d'altoforno
- CEM IV cemento pozzolanico
- CEM V cemento composito

La composizione di ciascuno dei 27 prodotti della famiglia dei cementi comuni deve essere conforme a quanto riportato nel prospetto.

La resistenza normalizzata di un cemento è la resistenza a compressione a 28 giorni, determinata in accordo alla EN 196-1, che deve essere conforme ai requisiti riportati nella tabella seguente. Sono contemplate tre classi di resistenza normalizzata: classe 32,5, classe 42,5 e classe 52,5.

La resistenza iniziale di un cemento è la resistenza meccanica a compressione determinata a 2 o a 7 giorni in accordo alla EN 196-1; tale resistenza deve essere conforme ai requisiti riportati in tabella.

Per ogni classe di resistenza normalizzata si definiscono due classi di resistenza iniziale, una con resistenza iniziale ordinaria, contrassegnata dalla lettera N, e l'altra con resistenza iniziale elevata, contrassegnata dalla lettera R.

Il tempo di inizio presa e l'espansione, determinati in accordo alla EN 196-3, devono soddisfare i requisiti riportati in tabella.

Il calore d'idratazione dei cementi comuni a basso calore non deve superare il valore caratteristico di 270 J/g, determinato in accordo alla EN 196-8 a 7 giorni oppure in accordo alla EN 196-9 a 41 h.

I cementi comuni a basso calore sono indicati con LH.

In molte applicazioni, in particolare in condizioni ambientali severe, la scelta del cemento ha una influenza sulla durabilità del calcestruzzo, della malta, e della malta per iniezione per esempio in termini di resistenza al gelo, resistenza chimica e protezione dell'armatura. La scelta del cemento, nell'ambito della EN 197-1, con particolare riguardo al tipo e alla classe di resistenza per diverse applicazioni e classi di esposizione, deve rispettare le norme e/o i regolamenti adeguati relativi al calcestruzzo e alla malta, validi nel luogo di uti-

lizzo.

La conformità dei 27 prodotti alla EN 197-1 deve essere verificata in maniera continua in base al controllo di campioni puntuali.

Il costruttore ha l'obbligo della buona conservazione del cemento che non debba impiegarsi immediatamente nei lavori, curando tra l'altro che i locali, nei quali esso viene depositato, siano asciutti e ben ventilati. L'impiego di cemento giacente da lungo tempo in cantiere deve essere autorizzato dal Direttore dei Lavori sotto la sua responsabilità.

I cementi, gli agglomeranti cementizi e le calce idrauliche in polvere debbono essere forniti o:

- in sacchi sigillati;
- in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola che non possono essere aperti senza lacerazione;
- alla rinfusa.

Se i leganti idraulici sono forniti in sacchi sigillati essi dovranno essere del peso di 50 chilogrammi chiusi con legame munito di sigillo. Il sigillo deve portare impresso in modo indelebile il nome della ditta fabbricante e del relativo stabilimento nonché la specie del legante.

Deve essere inoltre fissato al sacco, a mezzo del sigillo, un cartellino resistente sul quale saranno indicati con caratteri a stampa chiari e indelebili:

- la qualità del legante;
- lo stabilimento produttore;
- la quantità d'acqua per la malta normale;
- le resistenze minime a trazione e a compressione dopo 28 giorni di stagionatura dei provini.

Se i leganti sono forniti in imballaggi speciali a chiusura automatica a valvola che non possono essere aperti senza lacerazione, le indicazioni di cui sopra debbono essere stampate a grandi caratteri sugli imballaggi stessi.

I sacchi debbono essere in perfetto stato di conservazione; se l'imballaggio fosse comunque manomesso o il prodotto avariato, la merce può essere rifiutata.

Se i leganti sono forniti alla rinfusa, la provenienza e la qualità degli stessi dovranno essere dichiarate con documenti di accompagnamento della merce.

Le calce idrauliche naturali, in zolle, quando non possono essere caricate per la spedizione subito dopo l'estrazione dai forni, debbono essere conservate in locali chiusi o in sili al riparo degli agenti atmosferici. Il trasporto in cantiere deve eseguirsi al riparo dalla pioggia o dall'umidità.

Le pozzolane saranno ricavate da strati depurati da cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o di parti inerti: qualunque sia la provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dalla normativa vigente. Agli effetti delle suddette prescrizioni si intendono per pozzolane tutti quei materiali di origine vulcanica che impastati intimamente con calce danno malte capaci di far presa e di indurire anche sott'acqua e che presentano un residuo non superiore al 40% ad un attacco acido basico. Si considerano materiali a comportamento pozzolanico tutti quelli che, pur non essendo di origine vulcanica, rispondono alle condizioni della precedente definizione.

Agli effetti delle presenti norme si dividono in pozzolane energiche e pozzolane di debole energia.

La pozzolana ed i materiali a comportamento pozzolanico devono essere scevri da sostanze eterogenee. La dimensione dei grani della pozzolana e dei materiali a comportamento pozzolanico non deve superare 5 mm.

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

Gli inerti, quando non espressamente stabilito, possono provenire da cava in acqua o da fiume, a seconda della località dove si eseguono i lavori ed in rapporto alle preferenze di approvvigionamento: in ogni caso dovranno essere privi di sostanze organiche, impurità ed elementi eterogenei.

Gli aggregati devono essere disposti lungo una corretta curva granulometrica, per assicurare il massimo riempimento dei vuoti interstiziali.

Tra le caratteristiche chimico-fisiche degli aggregati occorre considerare anche il contenuto percentuale di acqua, per una corretta definizione del rapporto a/c, ed i valori di peso specifico assoluto per il calcolo della

miscela d'impasto. La granulometria inoltre dovrà essere studiata scegliendo il diametro massimo in funzione della sezione minima del getto, della distanza minima tra i ferri d'armatura e dello spessore del copriferro. La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

Gli inerti normali sono, solitamente, forniti sciolti; quelli speciali possono essere forniti sciolti, in sacchi o in autocisterne. Entrambi vengono misurati a metro cubo di materiale assestato su automezzi per forniture di un certo rilievo, oppure a secchie, di capacità convenzionale pari ad 1/100 di metro cubo nel caso di minimi quantitativi.

La sabbia naturale o artificiale dovrà risultare bene assortita in grossezza, sarà pulitissima, non avrà tracce di sali, di sostanze terrose, limacciose, fibre organiche, sostanze friabili in genere e sarà costituita di grani resistenti, non provenienti da roccia decomposta o gessosa.

Essa deve essere scricchiolante alla mano, non lasciare traccia di sporco, non contenere materie organiche, melmose o comunque dannose; deve essere lavata ad una o più riprese con acqua dolce, qualora ciò sia necessario, per eliminare materie nocive e sostanze eterogenee.

La ghiaia deve essere ad elementi puliti di materiale calcareo o siliceo, bene assortita, formata da elementi resistenti e non gelivi, scevra da sostanze estranee, da parti friabili, terrose, organiche o comunque dannose.

La ghiaia deve essere lavata con acqua dolce, qualora ciò sia necessario per eliminare le materie nocive.

Qualora invece della ghiaia si adoperi pietrisco questo deve provenire dalla frantumazione di roccia compatta, durissima, silicea o calcarea pura e di alta resistenza alle sollecitazioni meccaniche, esente da materie terrose, sabbiose e, comunque, eterogenee, non gessosa né geliva, non deve contenere impurità né materie pulverulenti, deve essere costituito da elementi, le cui dimensioni soddisfino alle condizioni indicate per la ghiaia.

Il pietrisco dev'essere lavato con acqua dolce qualora ciò sia necessario per eliminare materie nocive.

Sono idonei alla produzione di calcestruzzo per uso strutturale gli aggregati ottenuti dalla lavorazione di materiali naturali, artificiali, ovvero provenienti da processi di riciclo conformi alla norma europea armonizzata UNI EN 12620 e, per gli aggregati leggeri, alla norma europea armonizzata UNI EN 13055-1.

Il sistema di attestazione della conformità di tali aggregati, deve rispettare le disposizioni del DPR n.246/93. È consentito l'uso di aggregati grossi provenienti da riciclo, entro certi limiti, a condizione che la miscela di calcestruzzo confezionata con aggregati riciclati, venga preliminarmente qualificata e documentata attraverso idonee prove di laboratorio. Per tali aggregati, le prove di controllo di produzione in fabbrica di cui ai prospetti H1, H2 ed H3 dell'annesso ZA della norma europea armonizzata UNI EN 12620, per le parti rilevanti, devono essere effettuate ogni 100 tonnellate di aggregato prodotto e, comunque, negli impianti di riciclo, per ogni giorno di produzione.

Per quanto concerne i requisiti chimico-fisici, aggiuntivi rispetto a quelli fissati per gli aggregati naturali, che gli aggregati riciclati devono rispettare, in funzione della destinazione finale del calcestruzzo e delle sue proprietà prestazionali (meccaniche, di durabilità e pericolosità ambientale, ecc.), nonché quantità percentuali massime di impiego per gli aggregati di riciclo, o classi di resistenza del calcestruzzo, ridotte rispetto a quanto previsto nella tabella sopra esposta si faccia riferimento a quanto prescritto nelle norme UNI 8520-1:2005 e UNI 8520-2:2005.

Art. 64 – ACCIAIO PER STRUTTURE SALDATE e IMBULLONATE

Gli acciai saranno conformi alle norme armonizzate della serie UNI EN 10025, UNI EN 10204, UNI EN 1090-2, UNI EN 10210-1 e 10219-1 ed aventi valori delle caratteristiche meccaniche come da tab 11.3.IX, riportata al paragrafo 11.3.4.1 del D.M. 14.01.2008

L'accettazione dei materiali (regolata dalle norme NTC 2008), impone il controllo di: proprietà chimiche, proprietà meccaniche (snervamento, resilienza, etc.), proprietà geometriche (tolleranze di laminazione).

Il controllo può essere eseguito mediante l'esame dei certificati dei Produttori oppure mediante prove di laboratorio.

Affinchè sia efficace, il controllo richiede la tracciabilità dei materiali.

La tipologia dei documenti ed il controllo dei materiali, è indicata nella UNI EN 10204. La UNI EN 1090-2, indica quale tipo di documento deve essere prodotto per ogni tipo di materiale.

Per quanto concerne: profilati, lamiere e relative certificazioni, si rimanda alla UNI EN 10025.

I profili cavi sono contemplati nelle UNI EN 10210-1, 10219-1.

Composizione chimica degli acciai

Gli acciai da saldare, devono avere composizione chimica contenuta entro i limiti previsti dalle norme europee armonizzate applicabili.

Tracciabilità

Secondo la UNI EN 1090-2, per le classi di esecuzione EXC3 ed EXC4, deve essere garantita la tracciabilità completa dei vari componenti, dal momento dell'approvvigionamento e ingresso in officina al momento della spedizione in cantiere e montaggio. Ogni componente cioè che è contraddistinto da una marca nei disegni costruttivi d'officina, deve poter essere collegata, in tutte le sue parti costituenti la marca completa, al corrispondente lotto di fornitura ed ai documenti d'ispezione ad esso legati.

E' opportuno, per le strutture di maggiore impegno, estendere alla classe EXC2 la tracciabilità completa, in modo da avere, insieme alla richiesta dei certificati 3.1 specifici per la colata di appartenenza, il controllo completo degli elementi in lavorazione.

Accettazione delle lavorazioni d'officina

Per poter garantire un buon livello di qualità alle lavorazioni d'officina, è necessario operare con un "Piano della Qualità". I principali controlli da effettuare riguardano le tolleranze di fabbricazione, le forature, le saldature.

- Tolleranze di fabbricazione

Valutabili in tolleranze di fabbricazione "essenziali" (UNI EN 1090-2 §11.1 e tabelle D.1.1 – D.1.10), tolleranze di fabbricazione "funzionali" (UNI EN 1090-2 §11.2 e tabelle D.2.1 – D.2.14), tolleranze di fabbricazione "speciali" (UNI EN 1090-2 §11.1)

- Forature

dovranno essere rispettate le prescrizioni relative ai giochi foro – bullone contemplate nelle NTC 2008 (§4.2.8.1.1) e nella UNI EN 1090-2

- Saldature

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati. I saldatori, nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati.

Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa ed in zona termica alterata non inferiore a quella del materiale di base.

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.

Qualifica dei procedimenti e dei saldatori

Tutte le giunzioni saldate dovranno essere eseguite con procedimenti qualificati (EN 1090-2 §7.4.1).

Il Costruttore dovrà sviluppare delle idonee Specifiche di Saldatura (WPS) per ciascuna delle procedure che intende adottare secondo UNI EN ISO 15609.

Le procedure dovranno essere qualificate secondo quanto prescritto da UNI EN ISO 15613, UNI EN ISO15614-1 e UNI EN ISO 14555 ed il costruttore dovrà fornire (al Committente e/o al Direttore dei Lavori) un "Piano della Saldatura", come previsto dalle UNI EN 1090-2 (§7.2.2).

Tutti i saldatori impiegati devono essere certificati e qualificati secondo la norma UNI EN ISO 9606-1 e gli operatori secondo la UNI EN ISO 14732.

Le operazioni di saldatura devono essere coordinate da apposito personale di coordinamento qualificato per lo scopo e dotato della necessaria esperienza nei procedimenti di saldatura, e l'officina stessa deve essere qualificata per eseguire il processo di saldatura.

Controlli non distruttivi sulle saldature

I controlli durante l'esecuzione delle saldature vanno fatti secondo le prescrizioni prescritte dalle EN ISO 3834. I controlli non distruttivi (NDT) dovranno essere eseguiti da personale qualificato secondo il livello 2 definito dalla UNI EN 473.

Il controllo visivo dovrà essere eseguito sul 100% delle saldature, secondo la UNI EN ISO 17637:2011, con lo scopo di rilevare eventuali difetti di profilo e/o irregolarità superficiali; se risulteranno difetti, essi dovranno essere investigati mediante successivi controlli magnetoscopici o penetranti.

Accettabilità delle saldature

Il livello di difettosità accettabile per le saldature non soggette a fatica, è il grado C della norma UNI EN ISO 5817, come anche richiamato nelle NTC 2008 (cfr. §11.3.4.5).

Art. 65 – ACCIAIO TONDO PER ARMATURE C.A.

Acciaio per armature

Gli acciai impiegati, tondi, nervati, in cavo o fili, in rete elettrosaldata dovranno essere conformi al D.M. 14 gennaio 2008 “Nuove norme tecniche per le costruzioni” e relativa circolare 617 del 2 febbraio 2009.

Posa in opera delle armature

Dovranno essere conformi, come materiale ed assemblaggio, a quanto indicato nei disegni.

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

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

E' obbligatorio il posizionamento di distanziatori in plastica per assicurare il prescritto copriferro che è obbligatorio nei confronti di tutte le superfici di getto sia verticali che orizzontali (per i solai a resistenza al fuoco i distanziatori dovranno essere in calcestruzzo).

E' obbligatoria la pulizia delle armature da grassi, oli, terra, polvere, scaglie di ruggine, incrostazioni di calcestruzzo provenienti da getti precedenti. E' vietato effettuare giunzioni nelle armature delle travi salvo quando indicato dai disegni o autorizzato dalla Direzione Lavori, sentito il parere del progettista.

Le saldature di barre d'armatura dovranno essere autorizzate dalla Direzione Lavori e dovranno essere oggetto di una nota scritta di prescrizione delle modalità di esecuzione. Le giunzioni potranno essere effettuate mediante manicotti. Questi potranno essere sia del tipo “a pressare” che del tipo filettato, purché certificati da opportuna documentazione e verificati mediante l'esecuzione di tre provini di giunzione per ogni diametro da giuntare. Per le giunzioni pressate i provini dovranno essere eseguiti in cantiere, con la attrezzatura prevista per le normali operazioni e possibilmente dallo stesso addetto che opererà le giunzioni effettive.

La distanza fra ferro e ferro e' regolata dalle norme ed indicata nelle tavole esecutive.

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

Accettazione armature

I controlli di accettazione in cantiere sono obbligatori e devono essere effettuati entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale e devono essere campionati, per ciascun lotto di spedizione, in ragione di 3 spezzoni, marchiati, di uno stesso diametro, scelto entro ciascun lotto, sempre che il marchio e la documentazione di accompagnamento dimostrino la provenienza del materiale da uno stesso stabilimento. In caso contrario i controlli devono essere estesi ai lotti provenienti da altri stabilimenti.

Il prelievo dei campioni va effettuato a cura del Direttore dei Lavori o di tecnico di sua fiducia che deve assicurare mediante sigle, etichettature indelebili, che i campioni inviati per le prove al laboratorio incaricato siano effettivamente quelli da lui prelevati.

Qualora la fornitura di elementi sagomati o assemblati, provenga da un Centro di trasformazione, il Direttore dei Lavori, dopo aver verificato che sia in possesso dei requisiti di cui al D.M 14/01/2008, può recarsi presso il medesimo Centro di trasformazione ed effettuare in stabilimento i controlli di cui sopra.

La domanda di prove di laboratorio deve essere in ogni caso sottoscritta dal Direttore dei Lavori e deve contenere precise indicazioni sulla posizione delle strutture interessate da ciascun prelievo.

I certificati devono riportare anche l'indicazione del marchio identificativo rilevato a cura del laboratorio incaricato dei controlli, sui campioni da sottoporre a prove.

Si ricorda inoltre che ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata da:

- dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
- attestazione inerente l'esecuzione di prove di controllo interno fatte eseguire dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata.

Forniture non conformi a quanto sopra riportato devono essere rifiutate dal Direttore dei Lavori.

Art. 66 – CASSERI PER GETTI IN OPERA

Casserature normali

I casseri dovranno essere eseguiti con legname secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 313-1/97 o con pannelli metallici o di legno o di plastica.

Le cassetture dovranno essere a buona tenuta per evitare perdite di acqua e cemento ed entro i limiti di tolleranza dimensionale indicati alla voce "tolleranze". Comunque, fatto salvo ogni eventuale e più restrittiva tolleranza, i casseri dovranno garantire una variazione massima del 4% dello spessore dei getti.

L'armatura di sostegno dei casseri dovrà essere costruita in modo da non agire in modo staticamente scorretto sulle strutture sottostanti, in modo da permettere il ritiro del calcestruzzo ed un facile disarmo.

La responsabilità statica della corretta costruzione dei casseri è totalmente a carico dell'Appaltatore. Le cassetture dovranno essere dimensionate altresì per sopportare correttamente le sollecitazioni dovute ad eventuale vibrazione dei cls. L'uso di prodotti per facilitare il disarmo dovrà essere autorizzato dal Direttore dei Lavori, su proposta dell'Appaltatore.

I casseri dovranno prevedere tutte le forature previste nei disegni delle strutture e degli impianti tecnologici senza alcun onere aggiuntivo per la Committente, a meno che esplicito diverso richiamo venga fatto nell'elenco voci del progetto. Particolare riguardo dovrà essere posto al corretto fissaggio degli inserti metallici ed al rispetto delle tolleranze di posizionamento degli stessi, sia in fase di preparazione che in fase di getto.

Anche se non indicato a disegno, il prezzo dei casseri deve comprendere l'onere per lo smusso degli angoli di tutte le strutture che fossero richiesti dalla Direzione Lavori, così come tutti quelli accorgimenti (sfiati e simili) necessari per una esecuzione a regola d'arte dei getti stessi.

I casseri delle travature dovranno presentare monta opportuna in funzione della luce di [1/500] x L.

I casseri verranno disarmati secondo le norme di legge ed in ogni caso sotto l'intera responsabilità dell'impresa. Particolare cura dovrà essere posta al distacco dei casseri dalle superfici dei getti, per minimizzare fenomeni di distacco di parti di calcestruzzo ancora in fase di indurimento.

I casseri per calcestruzzo a vista dovranno essere eseguiti secondo le prescrizioni tecniche seguenti: non sarà ammesso, sulla superficie a vista del calcestruzzo, l'affioramento né dei ferri di armatura, né dei ferri o fili di ferro usati per il sostegno o la sbadacchiatura dei casseri.

Sarà ammesso in superficie l'affioramento di terminali in plastica usati per le cassetture, purché di piccole dimensioni, disposti con simmetria, comunque approvati preventivamente dalla Direzione Lavori. In ogni caso i casseri in legno dovranno essere piallati e maschiati.

L'uso dei disarmanti dovrà essere autorizzato per iscritto dal Direttore dei Lavori, su proposta dell'Appaltatore. A disarmo avvenuto dovranno essere eliminati risalti e sbavature, e riempite le cavità senza alterazione dei colori di facciata a vista.

I requisiti principali del getto saranno legati alla compattezza, all'omogeneità di superficie e al colore uniforme del getto stesso; saranno pertanto motivi di contestazione le macchie, gli scolorimenti, gli alveoli, i nidi d'ape, le fessure, ecc.

Art. 67 – CALCESTRUZZO STRUTTURALE

L'Appaltatore deve rispettare tutte le leggi, decreti, norme, circolari, ecc. esistenti. In particolare si ricorda il sotto indicato elenco senza pertanto esimere l'Appaltatore dalla completa conoscenza ed applicazione di tutta la normativa esistente.

- Nuove Norme Tecniche - D.M. 14 Gennaio 2008 (NTC 2008) capitolo 11.2 ;
- Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 "Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008";

Art. 68.1 - APPROVVIGIONAMENTO ED ACCETTAZIONE DEI MATERIALI

Cementi

I requisiti meccanici dovranno rispettare la legge n. 595 del 26 maggio 1965 ed alle norme armonizzate della serie UNI EN 197 ed in particolare:

Per le resistenze a flessione e le modalità di prova, per i requisiti chimici ed altre caratteristiche vedasi la legge n. 595 del 26 maggio 1965.

Ghiaia e pietrisco costituenti gli aggregati

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

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

Gli aggregati impiegabili per il confezionamento dei calcestruzzi possono essere di origine naturale, artificiale o di recupero come da normativa UNI EN 12620 e UNI EN 13055-1.

La massima dimensione degli aggregati sarà funzione dell'impiego previsto per il calcestruzzo, del diametro

delle armature e della loro spaziatura.

Orientativamente si possono ritenere validi i seguenti valori:

- fondazioni e muri di grosso spessore: 25 mm
- travi, pilastri e solette: 20 mm
- getti di spessore < di 10 cm, nervature di solai, membrature sottili, ecc...: 12/13 mm

Sabbie (per calcestruzzo)

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

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

In ogni caso l'Appaltatore dovrà provvedere a suo onere alla formulazione delle granulometrie delle sabbie usate ogni qualvolta la Direzione Lavori ne faccia richiesta; le granulometrie dovranno essere determinate con tele e stacci UNI 2331-2/80 ed UNI 2332-1/79.

Art. 68.2 - DOSATURA DEI GETTI

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

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

Dovranno comunque sempre essere raggiunte le caratteristiche e la classe di resistenza previste a progetto. Il rapporto acqua/cemento dovrà essere indicato e conforme alle prescrizioni di durabilità dettate dalla normativa.

Qualora venga utilizzato un additivo superfluidificante il rapporto acqua/cemento potrà essere usato a compensazione della quantità d'acqua; il dosaggio dovrà essere definito in accordo con le prescrizioni del produttore, con le specifiche condizioni di lavoro e con il grado di lavorabilità richiesto.

Come già indicato l'uso di additivi dovrà essere autorizzato dalla Direzione dei Lavori.

Art. 68.3 - CONFEZIONE DEI CALCESTRUZZI

Dovrà essere eseguita in ottemperanza al D.M. 14 Gennaio 2008 (NTC2008) capitolo 11.2.2 e 11.2.3 e la relativa Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 "Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008".

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

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

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

Gli impianti a mano sono ammessi per piccoli getti, che non abbiano valenza strutturale, e previa autorizzazione del Direttore dei Lavori.

Art. 68.4 - GETTO DEL CALCESTRUZZO

Il getto verrà eseguito secondo le normative contenute nella Linee guida per il getto in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo.

Il getto dovrà essere eseguito con cura, opportunamente costipato ed eventualmente vibrato secondo le prescrizioni del Direttore dei Lavori.

Le interruzioni di getto dovranno essere evitate e comunque autorizzate dal Direttore dei Lavori. Le riprese dovranno essere eseguite in modo da trovarsi in zone di momento flettente nullo nelle strutture inflesse ed in modo da essere perpendicolari allo sforzo di compressione nelle strutture verticali.

Quando la ripresa avviene contro un getto ancora plastico, si dovrà procedere a previa boiacatura del getto

esistente. Se il getto esistente è in fase di presa, occorre scalpellarlo e mettere a vivo la ghiaia quindi bagnare, applicare uno strato di malta di cemento di 1 - 2 cm. e procedere al nuovo getto.

Qualora richiesto dalla Direzione dei Lavori, l'appaltatore dovrà provvedere all'uso di additivi per la ripresa senza onere per il Committente.

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

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

Prescrizioni esecutive

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

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

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

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

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

Provini

Durante la confezione dei calcestruzzi l'appaltatore dovrà prevedere il prelievo e la conservazione dei provini di calcestruzzo in numero sufficiente secondo quanto prescritto dalle Nuove Norme Tecniche di cui al D.M. 14/01/2008, capitolo 11.2.4 e 11.2.5

Vibratura

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

Condizioni climatiche

Sono vietati i getti con temperatura sotto zero e con prevedibile discesa sotto lo zero.

Fino a temperatura -5 °C, il Direttore dei lavori, d'accordo con l'Impresa, sarà arbitro di autorizzare i getti, previa sua approvazione degli additivi e delle precauzioni da adottare, sempre restando l'appaltatore responsabile dell'opera eseguita; conseguentemente il Direttore dei Lavori è autorizzato ad ordinare all'appaltatore, di eseguire a proprio onere (dell'Appaltatore) la demolizione dei getti soggetti a breve termine a temperatura eccessivamente bassa e non prevista.

I getti con temperatura superiore a 32 °C dovranno essere autorizzati dalla Direzione Lavori.

L'appaltatore è obbligato all'innaffiamento costante dei getti in fase di maturazione per un minimo di 8 giorni e/o nei casi di getti massicci secondo indicazioni della Direzione Lavori.

Tolleranze

La tolleranza ammessa nella planarità dei getti, misurata con una staggia piana di 3 m, è di +/-4 mm. per tutti gli orizzontamenti .

La tolleranza ammessa per la verticalità dei getti misurata sull'altezza di un interpiano (intervallo tra due orizzontamenti parziali o totali) è di +/- 1 cm. non accumulabile per piano.

La tolleranza globale ammessa per la verticalità dei getti, misurata sull'altezza totale degli elementi, è pari a 1/1000 della altezza stessa.

La tolleranza ammessa per le misure in piano, riferita ad ogni piano e non cumulabile, è pari 1 +/-1 cm per la massima dimensione in pianta. Particolare cura dovrà essere posta nella esecuzione dei getti che dovranno ricevere elementi metallici.

Art. 69 – INTONACI

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

Gli intonaci, di qualunque specie siano (lisci, a superficie rustica, a bugne, per cornici e quanto altro), non dovranno mai presentare peli, screpolature, irregolarità negli allineamenti e negli spigoli, od altri difetti.

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

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

Gli spigoli sporgenti o rientranti verranno eseguiti ad angolo vivo oppure con opportuno arrotondamento a seconda degli ordini che in proposito darà la Direzione dei Lavori.

Particolarmente per ciascun tipo d'intonaco si prescrive quanto appresso:

- a) Intonaco grezzo o arriciatura - Predisposte le fasce verticali, sotto regolo di guida, in numero sufficiente, verrà applicato alle murature un primo strato di malta, detto rinzaffo, gettato con forza in modo che possa penetrare nei giunti e riempirli. Dopo che questo strato sarà alquanto asciutto, si applicherà su di esso un secondo strato della medesima malta che si estenderà con la cazzuola o col frattone stuccando ogni fessura e togliendo ogni asprezza, sicché le pareti riescano per quanto possibile regolari.
- b) Intonaco comune o civile - Appena l'intonaco grezzo avrà preso consistenza, si distenderà su di esso un terzo strato di malta fina (40 mm), che si conguaglierà con le fasce di guida per modo che l'intera superficie risulti piana ed uniforme, senza ondeggiamenti e disposta a perfetto piano verticale o secondo le superfici degli intradossi.
- c) Intonaci colorati - Per gli intonaci delle facciate esterne, potrà essere ordinato che alla malta da adoperarsi sopra l'intonaco grezzo siano mischiati i colori che verranno indicati per ciascuna parte delle facciate stesse.
Per dette facciate potranno venire ordinati anche i graffiti, che si otterranno aggiungendo ad uno strato d'intonaco colorato, come sopra descritto, un secondo strato pure colorato ad altro colore, che poi verrà raschiato, secondo opportuni disegni, fino a far apparire il precedente. Il secondo strato d'intonaco colorato dovrà avere lo spessore di almeno 2 mm.
- d) Intonaco a stucco - Sull'intonaco grezzo sarà sovrapposto uno strato alto almeno 4 mm di malta per stucchi, che verrà spianata con piccolo regolo e governata con la cazzuola così da avere pareti perfettamente piane nelle quali non sarà tollerata la minima imperfezione.
Ove lo stucco debba colorarsi, nella malta verranno stemperati i colori prescelti dalla Direzione dei Lavori.
- e) Intonaco a stucco lucido - Verrà preparato con lo stesso procedimento dello stucco semplice; l'abbozzo però deve essere con più diligenza apparecchiato, di uniforme grossezza e privo affatto di fenditure.
Spianato lo stucco, prima che esso sia asciutto si bagna con acqua in cui sia sciolto del sapone di Genova e quindi si comprime e si tira a lucido con ferri caldi, evitando qualsiasi macchia, la quale sarà sempre da attribuire a cattiva esecuzione del lavoro.
Terminata l'operazione, si bagna lo stucco con la medesima soluzione saponacea lisciandolo con pannolino.
- f) Intonaco di cemento liscio - L'intonaco a cemento sarà fatto nella stessa guisa di quello di cui sopra alla lettera a) impiegando per rinzaffo una malta cementizia. L'ultimo strato dovrà essere tirato liscio col ferro e potrà essere ordinato anche colorato.
- g) Rabbocature - Le rabbocature che occorressero su muri vecchi o comunque non eseguiti con faccia vista in malta o sui muri a secco, saranno formate con malta.

Prima dell'applicazione della malta, le connessioni saranno diligentemente ripulite, fino a conveniente pro-

fondità, lavate con acqua abbondante e poi riscagliate e profilate con apposito ferro.

Art. 70 – IMPERMEABILIZZAZIONI

Si intendono prodotti per impermeabilizzazione, quelli che si presentano sotto forma di:

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

a) Le membrane si designano in base:

1) al materiale componente (esempio: bitume ossidato fillerizzato, bitume polimeroelastomero, bitume polimero plastomero, etilene propilene diene, etilene vinil acetato, ecc.);

2) al materiale di armatura inserito nella membrana (esempio: armatura vetro velo, armatura poliammide tessuto, armatura polipropilene film, armatura alluminio foglio sottile, ecc.);

3) al materiale di finitura della faccia superiore (esempio poliestere film da non asportare, polietilene film da non asportare, graniglie, ecc.);

4) al materiale di finitura della faccia inferiore (esempio: poliestere nontessuto, sughero, alluminio foglio sottile, ecc.).

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

1) mastici di rocce asfaltiche e di asfalto sintetico;

2) asfalti colati;

3) malte asfaltiche;

4) prodotti termoplastici;

5) soluzioni in solvente di bitume;

6) emulsioni acquose di bitume;

7) prodotti a base di polimeri organici.

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

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

Le membrane, in relazione allo strato funzionale (esempio strato di tenuta all'acqua, strato di tenuta all'aria, strato di schermo e/o barriera al vapore, strato di protezione degli strati sottostanti, ecc.), devono rispondere alle prescrizioni seguenti.

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

- le tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);

- difetti, ortometria e massa areica;

- resistenza a trazione;

- flessibilità a freddo;

- comportamento all'acqua;

- permeabilità al vapore d'acqua;

- invecchiamento termico in acqua;

- le giunzioni devono resistere adeguatamente a trazione ed avere adeguata impermeabilità all'aria.

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

- tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza e spessore);

- difetti, ortometria e massa areica;

- comportamento all'acqua;

- invecchiamento termico in acqua.

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

- tolleranze dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore);

- difetti, ortometria e massa areica;

- resistenza a trazione e alla lacerazione:

- punzonamento statico e dinamico;

- flessibilità a freddo;

- stabilità dimensionale in seguito ad azione termica;
- stabilità di forma a caldo;
- impermeabilità all'acqua e comportamento all'acqua;
- permeabilità al vapore d'acqua;
- resistenza all'azione perforante delle radici;
- invecchiamento termico in aria ed acqua;
- resistenza all'ozono (solo per polimeriche e plastomeriche);
- resistenza ad azioni combinate (solo per polimeriche e plastomeriche);
- le giunzioni devono resistere adeguatamente alla trazione ed avere impermeabilità all'aria.

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

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

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

a) I tipi di membrane considerati sono:

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

b) utilizzo delle membrane:

- membrane adatte per condizioni eminentemente statiche del contenuto (per esempio, bacini, dighe, sbarramenti, ecc.);
- membrane adatte per condizioni dinamiche del contenuto (per esempio, canali, acquedotti, ecc.);
- membrane adatte per condizioni di sollecitazioni meccaniche particolarmente gravose, concentrate o no (per esempio, fondazioni, impalcati di ponti, gallerie, ecc.);
- membrane adatte anche in condizioni di intensa esposizione agli agenti atmosferici e/o alla luce
- membrane adatte per impieghi in presenza di materiali inquinanti e/o aggressivi (per esempio, discariche, vasche di raccolta e/o decantazione, ecc.).
- membrane adatte per il contatto con acqua potabile o sostanze di uso alimentare (per esempio, acquedotti, serbatoi, contenitori per alimenti, ecc.).

Art. 71 – LATERIZI

I laterizi da impiegare per lavori di qualsiasi genere, dovranno corrispondere alle norme per l'accettazione di cui al D.M. 20 novembre 1987, alla circolare di 4 gennaio 1989 n. 30787 ed alle norme UNI vigenti (da 8941-1-2-3/87 e UNI EN 771-1/05) nonché alle Nuove Norme Tecniche di cui al D.M. 14/01/2008.

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensione:

- devono (nella massa) essere scevri da sassolini e da altre impurità;
- avere facce lisce e spigoli regolari;

- presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine ed uniforme;
- dare, al colpo di martello, suono chiaro; assorbire acqua per immersione;
- asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità;
- non sfaldarsi e non sfiorire sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco;
- avere resistenza adeguata agli sforzi ai quali dovranno essere assoggettati, in relazione all'uso.

Essi devono provenire dalle migliori fornaci, presentare cottura uniforme, essere di pasta compatta, omogenea, priva di noduli e di calcinaroli e non contorti.

Agli effetti delle presenti norme, i materiali laterizi si suddividono in:

materiali laterizi pieni, quali i mattoni ordinari, i mattoncini comuni e da pavimento, le piastrelle per pavimentazione, ecc.;

materiali laterizi forati, quali i mattoni con due, quattro, sei, otto fori, le tavelle, i tavelloni, le forme speciali per volte, per solai di struttura mista, ecc.;

materiali laterizi per coperture, quali i coppi e le tegole di varia forma ed i rispettivi pezzi speciali.

I mattoni pieni e semipieni, i mattoni ed i blocchi forati per murature non devono contenere solfati alcalini solubili in quantità tale da dare all'analisi oltre lo 0.5 ‰ di anidride solforica (SO₃).

I mattoni pieni per uso corrente dovranno essere parallelepipedi, di lunghezza doppia della larghezza, salvo diverse proporzioni dipendenti da uso locale, di modello costante e presentare, sia all'asciutto che dopo prolungata immersione nell'acqua.

Adeguata campionatura dei laterizi da impiegarsi dovrà essere sottoposta alla preventiva approvazione della Direzione dei Lavori.

Si computano, a seconda dei tipi, a numero, a metro quadrato, a metro quadrato per centimetro di spessore.

Art. 72 – MANUFATTI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO

I manufatti in conglomerato cementizio gettati in opera o prefabbricati (es. copertine in c.a. ecc...), saranno realizzati con calcestruzzo secondo le norme UNI EN 206-1 e dovranno fare riferimento alle disposizioni che verranno impartite dal Direttore dei Lavori all'atto esecutivo.

Tutti i manufatti, saranno costruiti in conglomerato cementizio vibrato meccanicamente ed armato (ove necessario) in misura adeguata, in modo da sopportare i carichi prescritti.

La loro esecuzione dovrà risultare a perfetta regola d'arte e gettati entro appositi stampi, in modo da raggiungere una perfetta compattezza dell'impasto e presentare le superfici completamente lisce, senza alcun vespaio. Il periodo della stagionatura, prima della posa in opera, non dovrà essere inferiore a 28 giorni.

Art. 73 – LATTONERIE

La chiodatura con ribattini di rame, ove occorrente, deve essere doppia con i ribattini alternati ed equidistanti uno dall'altro.

La saldatura con stagno deve essere uniforme e senza interruzioni; i bracci per l'affrancatura dei tubi pluviali devono essere a distanza non superiore ad 1,5 m; le cicogne per il sostegno dei canali di gronda, a distanza non superiore ad 1 m.

Le sovrapposizioni devono essere non inferiori a 5 cm per i pluviali, a 15 cm per canali e scossaline.

Per i materiali in plastica le connessioni devono essere effettuate con collante in modo da garantire una perfetta tenuta, gli accoppiamenti sia verticali che orizzontali devono essere effettuati in modo da assicurare l'assorbimento delle dilatazioni termiche; in particolare gli elementi per canali di gronda devono comprendere gli angolari normali e speciali, i raccordi, le testate esterne ed interne, con o senza scarico a seconda delle esigenze dell'opera da compiere.

I manufatti in latta, in lamiera di ferro nera o zincata, in ghisa, in zinco, in rame, in piombo, in ottone, in alluminio o in altri materiali dovranno essere delle dimensioni e forme richieste nonché lavorati a regola d'arte, con la maggiore precisione.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo contraria precisazione contenuta nell'elenco prezzi, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, come raccordi di attacco, coperchio, viti di spurgo in

ottone o bronzo, pezzi speciali e sostegni di ogni genere (braccetti, grappe, ecc.). Saranno inoltre verniciati con una mano di catrame liquido, ovvero di minio di piombo, od anche con due mani di vernice comune, a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori.

Le giunzioni dei pezzi saranno fatte mediante chiodature, ribattiture, o saldature, secondo quanto prescritto dalla stessa Direzione ed in conformità ai campioni, che dovranno essere presentati per l'approvazione.

Art. 74 – LAMIERE FORATE

Sono fornite in materiale metallico, acciaio inox, acciaio zincato, alluminio, rame ecc...

La disposizione della foratura, nelle lamiere di misura standard, con fori tondi o quadri di serie commerciale, è di regola allineato con il lato maggiore del foglio. La disposizione inversa deve essere specificatamente richiesta.

Il passo o interasse, corrisponde alla minor distanza tra i centri di due fori adiacenti. In caso di due passi diversi nella stessa perforazione, è necessaria la loro preventiva definizione.

Dimensioni commerciali standard: lo spessore della lamiera varia da 0,5 mm fino a 2 mm. La larghezza massima è normalmente di 1.500 mm. La lunghezza, se non è richiesto il riavvolgimento in nastri, non deve superare i 6.000 mm. I bordi pieni, si presentano su entrambe i lati della lamiera.

Art. 75 – STRUTTURE IN LEGNO

Le strutture in legno, regolamentate nel D.M. 14 gennaio 2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" cap. 4.4, nelle quali sono prese in considerazione quelle che assolvano una funzione strutturale e che coinvolgono la sicurezza delle persone, siano esse realizzate in legno massiccio (segato, squadrato o tondo) e/o legno lamellare (incollato) e/o pannelli derivati dal legno, assemblati mediante incollaggio o elementi di collegamento meccanici.

Si definisce "produttore" il soggetto legalmente responsabile della classificazione secondo la resistenza meccanica (così come definita nelle pertinenti norme tecniche citate nel seguito) del materiale o del prodotto a base di legno.

In assenza di esplicita indicazione contraria nei documenti di accompagnamento delle forniture di materiali e prodotti a base di legno, ai fini della responsabilità, il produttore coincide con il fornitore del materiale o del prodotto.

La produzione, fornitura e utilizzo del legno strutturale, dovranno avvenire nel rispetto della tracciabilità dei singoli elementi, che copra la catena di custodia dal momento della prima classificazione e marcatura, sino al momento della prima messa in opera. All'atto della posa in opera il Direttore dei lavori deve verificare, acquisendone copia, che il legno strutturale sia oggetto di attestato di qualificazione e che le procedure di posa in opera siano conformi alle specifiche tecniche del produttore.

Per il legno strutturale, nelle norme sono disponibili due tipi diversi di profili caratteristici:

- le Categorie sono riferite a specifici "tipi di legname" ovvero specifiche combinazioni di specie legnosa/provenienza geografica/qualità. Le categorie sono contenute nelle diverse norme di classificazione dei diversi paesi di produzione del legno strutturale;
- le Classi di Resistenza sono riunite nel D.M. 14 gennaio 2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" cap. 11.7 e costituiscono una raccolta di "profili normalizzati" di validità generale, utili allorché il progettista non desideri o non sia in grado di indicare un preciso tipo di legname.

Entrambi i tipi di profili caratteristici sono ugualmente ammissibili in sede di progettazione. Tuttavia, al momento della fornitura del materiale, la classificazione di quest'ultimo dovrà essere conforme a quanto prescritto nel progetto. È ammessa l'equivalenza di una Categoria alla corrispondente Classe di Resistenza (e viceversa) se tale equivalenza è stabilita dalla UNI EN 1912:2009.

Per la qualificazione della produzione, i produttori di legno strutturale massiccio devono produrre al Servizio Tecnico Centrale, per ciascun stabilimento, la documentazione seguente:

- l'individuazione dello stabilimento cui l'istanza si riferisce;

- il tipo di elementi strutturali che l'azienda è in grado di produrre;
- l'organizzazione del sistema di rintracciabilità relativo alla produzione di legno strutturale;
- l'organizzazione del controllo interno di produzione, con l'individuazione di un "Direttore Tecnico della produzione qualificato" alla classificazione del legno strutturale;
- il marchio afferente al produttore (in seguito denominato "marchio del fornitore") specifico per la classe di prodotti "elementi di legno massiccio per uso strutturale".

I produttori sono tenuti ad inviare al Servizio Tecnico Centrale, ogni anno, i seguenti documenti:

- una dichiarazione attestante la permanenza delle condizioni iniziali di idoneità della organizzazione del controllo interno di qualità o le eventuali modifiche;
- i risultati dei controlli interni eseguiti nell'ultimo anno, per ciascun tipo di prodotto, da cui risulti anche il quantitativo di produzione.

Il mancato rispetto delle condizioni sopra indicate, accertato anche attraverso sopralluoghi, può comportare la decadenza della qualificazione. Tutte le forniture di elementi in legno massiccio per uso strutturale debbono essere marcate e accompagnate da una documentazione relativa alle caratteristiche tecniche del prodotto.

Il produttore è tenuto a marcare ogni singolo pezzo. Ove ciò non sia possibile, per la specifica tipologia del prodotto, la marcatura deve essere tale che prima dell'apertura dell'eventuale ultima e più piccola confezione il prodotto sia riconducibile al produttore, al tipo di legname nonché al lotto di classificazione e alla data di classificazione. Tenendo presente che l'elemento determinante della marcatura è costituito dalla sua inalterabilità nel tempo, e dalla impossibilità di manomissione, il produttore deve rispettare le modalità di marcatura denunciate nella documentazione presentata al Servizio Tecnico Centrale e deve comunicare tempestivamente eventuali modifiche apportate.

Qualora, sia presso gli utilizzatori, sia presso i commercianti, l'unità marcata (pezzo singolo o lotto) viene scorporata, per cui una parte, o il tutto, perde l'originale marcatura del prodotto è responsabilità sia degli utilizzatori sia dei commercianti documentare la provenienza mediante i documenti di accompagnamento del materiale e gli estremi del deposito del marchio presso il Servizio Tecnico Centrale.

I produttori, i successivi intermediari e gli utilizzatori finali devono assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno 10 anni e devono mantenere evidenti le marcature o etichette di riconoscimento per la rintracciabilità del prodotto. Eventuali disposizioni supplementari atte a facilitare l'identificazione e la rintracciabilità del prodotto attraverso il marchio possono essere emesse dal Servizio Tecnico Centrale.

Tutte le forniture di legno strutturale devono essere accompagnate dall'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale. L'attestato può essere utilizzato senza limitazione di tempo. Su tale attestato deve essere riportato il riferimento al documento di trasporto.

Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore e completati con il riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio. Il Direttore dei Lavori prima della messa in opera, è tenuto a verificare quanto sopra indicato ed a rifiutare le eventuali forniture non conformi.

Legno massiccio

Il legno massiccio per uso strutturale è un prodotto naturale selezionato, in dimensioni d'uso nelle strutture, classificato, elemento per elemento, secondo la resistenza sulla base di specifiche normative. Il riferimento è la norma UNI EN 14081 e D.M. 14 gennaio 2008 – “Nuove Norme tecniche per le costruzioni” capitolo 11.7.2

I parametri di resistenza, di rigidità e di massa volumica assegnati al legno strutturale vengono di regola determinati sulla base di prove sperimentali normalizzate che producono gli stessi tipi di effetti delle azioni alle quali il materiale sarà soggetto nella struttura. Tali prove devono essere condotte su campioni significativi di elementi classificati in dimensione d'uso.

I criteri di classificazione garantiscono all'elemento prestazioni meccaniche minime statisticamente determinate senza necessità di ulteriori prove sperimentali e verifiche.

Per tipi di legname non inclusi nelle norme vigenti, è ammissibile la determinazione dei parametri di cui sopra sulla base di confronti con specie legnose note aventi caratteristiche simili a quelle della specie incognita, oppure sulla base di correlazioni con i valori di resistenza, rigidità e massa volumica ottenuti tramite prove eseguite su campioni di provini piccoli e netti. In questi due casi, tuttavia, si dovrà dimostrare di aver tenuto conto della minore affidabilità dei risultati rispetto a quelli ottenuti con il metodo ordinario.

Tutti i legnami da impiegare, nei vari tipi di essenze o prodotti di lavorazione, dovranno essere conformi alle prescrizioni della normativa vigente

Elementi meccanici di collegamento

Per tutti gli elementi metallici che fanno parte di particolari di collegamento (spinotti, chiodi, viti, piastre metalliche, ...) le caratteristiche specifiche verranno verificate con riferimento alle normative vigenti per la categoria di appartenenza.

Perni e bulloni devono essere serrati e correttamente inseriti nei loro alloggiamenti (nel rispetto delle tolleranze previste).

Perni e bulloni di diametro superiore a 16 mm è bene che siano utilizzati nei collegamenti legno-legno e legno-acciaio, eccezion fatta quando essi siano utilizzati come elementi di chiusura dei connettori e tali, quindi, da non influenzare la resistenza a taglio.

Il collegamento realizzato mediante spinotti o chiodi a gambo liscio non deve essere utilizzato senza accorgimenti aggiuntivi volti ad evitare l'apertura del giunto.

Nel caso di tensioni perpendicolari alla fibratura, si devono osservare disposizioni al fine di evitare l'inesco di fratture parallele alla fibratura (splitting).

PARTE II

MODALITA' DI ESECUZIONE

Art. 76 - TRACCIAMENTI

Prima di porre mano ai lavori di demolizione, sterro o riporto, l'Appaltatore è obbligato ad eseguire il picchettamento completo del lavoro, in modo che risultino indicati i limiti delle demolizioni, degli scavi e dei riporti.

Art. 77 – DEMOLIZIONI E RIMOZIONI

Prima dell'inizio di lavori di demolizione è fatto obbligo di procedere alla verifica delle condizioni di conservazione e di stabilità delle varie strutture da demolire.

In relazione al risultato di tale verifica devono essere eseguite le opere di rafforzamento e di puntellamento necessarie ad evitare che, durante la demolizione, si verifichino collassi.

I lavori di demolizione devono procedere con cautela e con ordine dall'alto verso il basso e devono essere condotti in maniera da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti al lavoro e da non pregiudicare la stabilità delle strutture portanti o di collegamento di quelle eventuali adiacenti, e in modo da non deteriorare i materiali risultanti, i quali tutti devono ancora potersi impiegare utilmente, sotto pena di rivalsa di danni a favore dell'Amministrazione appaltante, ricorrendo, ove occorra, al loro preventivo puntellamento.

La successione dei lavori deve risultare da apposito programma (piano di demolizione) contenuto nel POS, tenendo conto di quanto indicato nel PSC, ove previsto, che deve essere tenuto a disposizione degli organi di vigilanza.

È vietato gettare dall'alto i materiali in genere, che invece devono essere trasportati o guidati in basso convogliandoli in appositi canali il cui estremo inferiore non deve risultare ad altezza maggiore di due metri dal livello del piano di raccolta. I canali suddetti devono essere costruiti in modo che ogni tronco imbocchi nel tronco successivo; gli eventuali raccordi devono essere adeguatamente rinforzati.

L'imboccatura superiore del canale deve essere sistemata in modo che non possano cadervi accidentalmente persone. Ove sia costituito da elementi pesanti od ingombranti, il materiale di demolizione deve essere calato a terra con mezzi idonei.

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

La demolizione dei muri deve essere fatta servendosi di ponti di servizio indipendenti dall'opera in demolizione. E' vietato lavorare e fare lavorare gli operai sui muri in demolizione. Tali obblighi non sussistono quando si tratta di muri di altezza inferiore ai due metri.

Inoltre, salvo l'osservanza delle leggi e dei regolamenti speciali e locali, la demolizione di parti di strutture aventi altezza sul terreno non superiore a 5 metri può essere effettuata mediante rovesciamento per trazione o per spinta.

La trazione o la spinta deve essere esercitata in modo graduale e senza strappi e deve essere eseguita soltanto su elementi di struttura opportunamente isolati dal resto del fabbricato in demolizione in modo da non determinare crolli intempestivi o non previsti da altre parti.

Devono inoltre essere adottate le precauzioni necessarie per la sicurezza del lavoro quali: trazione da distanza non minore di una volta e mezzo l'altezza del muro o della struttura da abbattere e allontanamento degli operai dalla zona interessata.

Si può procedere allo scalzamento dell'opera da abbattere per facilitarne la caduta, soltanto quando essa sia stata adeguatamente puntellata; la successiva rimozione dei puntelli deve essere eseguita a distanza a mezzo di funi.

Il rovesciamento per spinta può essere effettuato con martinetti solo per opere di altezza non superiore a 3 metri, con l'ausilio di puntelli sussidiari contro il ritorno degli elementi smossi.

Deve essere evitato in ogni caso che per lo scuotimento del terreno in seguito alla caduta delle strutture o di grossi blocchi possano derivare danni o lesioni agli edifici vicini o ad opere adiacenti o pericoli ai lavoratori addetti.

Nella zona sottostante la demolizione deve essere vietata la sosta ed il transito, delimitando la zona stessa con appositi sbarramenti.

L'accesso allo sbocco dei canali di scarico per il caricamento ed il trasporto del materiale accumulato deve essere consentito soltanto dopo che sia stato sospeso lo scarico dall'alto.

Le demolizioni dovranno limitarsi alle parti ed alle dimensioni prescritte. Quando, anche per mancanza di puntellamenti o di altre precauzioni, venissero demolite altre parti od oltrepassati i limiti fissati, saranno pure a cura e spese dell'Impresa, senza alcun compenso, ricostruite e rimesse in ripristino le parti indebitamente demolite.

Tutti i materiali riutilizzabili, a giudizio insindacabile della Direzione dei Lavori, devono essere opportunamente scalcinati, puliti, custoditi, trasportati ed ordinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla Direzione stessa usando cautele per non danneggiarli sia nello scalcinamento, sia nel trasporto, sia nel loro arresto e per evitare la dispersione.

Detti materiali restano tutti di proprietà dell'Amministrazione appaltante, la quale potrà ordinare all'Impresa di impiegarli in tutto o in parte nei lavori appaltati.

I materiali di scarto provenienti dalle demolizioni e rimozioni devono sempre essere trasportati dall'Impresa fuori del cantiere nei punti indicati od alle pubbliche discariche.

Nel preventivare l'opera di demolizione e nel descrivere le disposizioni di smontaggio e demolizione delle parti d'opera, l'appaltatore dovrà sottoscrivere di aver preso visione dello stato di fatto delle opere da eseguire e della natura dei manufatti.

Art. 78 – PUNTELLI ED OPERE DI PRESIDIO

Nel caso di demolizioni, rimozioni, consolidamenti in opera, nonché per evitare crolli improvvisi ed assicurare l'integrità fisica degli addetti, devono essere eseguiti puntellamenti, rafforzamenti ed opere simili. Gli organi strutturali provvisori vengono di solito realizzati in legname o in tubi di ferro e più raramente in muratura o c.a. Essi constano di una estremità che deve essere vincolata alla struttura da presidiare, denominata testa, e di un'altra, detta piede, ancorata ad una base d'appoggio interna o esterna alla struttura. I vincoli della testa dipendono dall'azione localizzata che hanno sulla struttura: una superficie poco compatta ed affidabile o la presenza di parti pregiate costringono a trovare artifici o soluzioni alternative.

La base su cui poggia il piede può essere costituita da elementi dello stesso materiale dei puntelli o, se collocata sul terreno, da plinti fondali, o pali di fondazione. Le strutture di presidio, se devono svolgere un'azione di sostegno (strutture orizzontali), sono costituite da ritti verticali posti a contrasto con la struttura singolarmente, in coppia o in gruppo e da traversi che contrastano l'eventuale slittamento dei ritti. Se invece devono presidiare la struttura contro movimenti di rotazione o traslazione (strutture verticali), sono costituiti da assi inclinati. In questo caso si può operare una distinzione fra:

puntellatura di contenimento: si tratta di puntelli (di solito lignei) incassati nella muratura, messi in opera con cunei e poggianti a terra su una platea di tavolati normali fra loro;

puntellatura di contenimento e sostegno: si tratta di coppie di travi lignee e collegate fra loro ad intervalli per eliminare tensioni da carico di punta.

I sistemi di puntellamento delle volte e degli archi variano secondo il tipo di struttura e di dissesto; il sistema generalmente utilizzato è quello delle centine. Gli elementi costituenti i puntellamenti e/o opere provvisori, devono essere in ragione dei carichi gravanti e degli schemi statici dell'opera.

Art. 79 - OPERE E STRUTTURE DI MURATURA

Murature in genere

Nelle costruzioni delle murature in genere, verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle voltine, sordine, piattabande, archi, e verranno lasciati tutti i necessari ricavi, sfondi, canne e fori per ricevere le chiavi ed i capochiave delle volte, gli ancoraggi delle catene e delle travi a doppio T, le testate delle travi in legno ed in ferro, le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature.

E' necessario prevedere i futuri vani, 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 varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

La muratura procederà a corsi rettilinei, con i piani di posa normali alle superfici viste o come altrimenti prescritto.

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 di sotto di 0° C.

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

Le canne, le gole da camino e simili, saranno intonacate a grana fina. Si potrà ordinare che tutte le canne, le gole, ecc., nello spessore dei muri siano lasciate aperte sopra una faccia, temporaneamente, anche per tutta la loro altezza; in questi casi, il tramezzo di chiusura si eseguirà posteriormente.

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

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

Murature di mattoni

Gli elementi costituenti la muratura dovranno mettersi in opera con le connessioni alternative 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 refluisca attorno e riempia tutte le connessioni.

La larghezza delle connessioni non dovrà essere maggiore di 8 mm 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 l'esecuzione di questa muratura 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 ammortate 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 raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica o di cemento, diligentemente compresse e lisce 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 le connessioni dei giunti non dovranno mai eccedere la larghezza di 5 mm all'intradosso e 10 mm all'estradosso.

Pareti di una testa ed in 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 saranno introdotte nella costruzione intelaiature in legno attorno ai vani delle porte, allo scopo di poter fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete, oppure ai lati od alle 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 fino sotto al soffitto, la chiusura dell'ultimo corso sarà ben serrata, se occorre, dopo congruo tempo con scaglie e cemento.

Interventi su murature esistenti in mattoni o pietrame

Prima di qualsiasi intervento dovranno predisporre opere provvisorie e di sostegno. La struttura deve essere puntellata e, a tal fine, potrà aversi una puntellatura:

- di contenimento, le cui modalità operative sono: realizzazione di un incasso nella muratura, preparazione della platea con tavolati in laterizio, messa in opera dei puntelli con incassatura a mezzo di cunei;
- di contenimento e sostegno, le cui fasi sono: disposizione sulla muratura di tavolati lignei, preparazione della platea con tavolati in laterizio, apposizione di travi in legno su tavolati aderenti alla muratura, messa in opera di puntelli fra travi e platea.

Inoltre si dovrà, preliminarmente ad ogni altra opera, asportare l'intonaco scrostato se privo di interesse artistico, mediante spicconatura.

Se la malta ha perso le sue proprietà leganti, si eseguirà la stilatura dei giunti con malta non troppo porosa, dopo aver effettuato la scarnitura profonda dei giunti ed il lavaggio con acqua.

Nel caso di piccole lesioni e fessurazioni, queste potranno essere risanate in due modi:

- riprendendole con malta speciale. È necessario eliminare dalle fessure e dai giunti delle parti deboli e distaccate fino alla parte sana, pulendo le parti con aria compressa e bagnando con acqua di lavaggio. Alla fine sarà effettuata la stuccatura sulla superficie così preparata;
- cementandole con colaggio di boiaccia di cemento. La muratura dovrà essere perforata ed i fori dovranno essere otturati da un solo lato con malta di gesso. Si procederà quindi alla stuccatura dei giunti ed al lavaggio interno dei muri. Nei fori verranno quindi inseriti degli imbuti collegati a bocchigli per il colaggio del cemento.

Nel caso di vuoti e lesioni saranno effettuate iniezioni a base di malte cementizie o di resine dopo aver praticato una scarnitura profonda dei giunti murari e dopo aver effettuato lavaggio con acqua a pressione fino a rifiuto. I giunti dovranno essere stilati con malta di cemento e sabbia a grana grossa. A questo punto saranno eseguiti dei fori nei quali si inseriranno e si fisseranno dei tubi di iniezione tramite i quali sarà immessa la miscela.

L'intervento di cuci-scuci si applicherà solo quando non potranno essere applicate altre tecniche. L'intervento consiste nell'inserire a contrasto ed opportunamente ammorsata una muratura di mattoni pieni o di blocchi. Si opera a tratti alternati al fine di non interrompere la continuità statica della muratura ricostruendo una muratura in blocchi e malta di cemento magra. I cunei di contrasto in legno, una volta tolti, vengono sostituiti con mattoni allettati e malta fluida fino a rifiuto.

Nel caso in cui sia diminuita la resistenza della muratura, si ricorrerà all'uso di tiranti che possono essere realizzati con barre o con trefoli di acciaio armonico. Per porre in opera tali tiranti, dovranno eseguirsi dei fori nella muratura eseguendo uno scasso per l'inserimento delle piastre di ancoraggio.

Il piano di posa sarà preparato con malta a ritiro compensato. A questo punto saranno messe in opera in apposite scanalature lungo la muratura sia le barre filettate agli estremi, già preparate e tagliate, sia le piastre. Dopo aver messo in tensione i tiranti dovranno sigillarsi le scanalature con malta a ritiro compensato.

Le iniezioni armate hanno lo scopo di aumentare la resistenza a trazione della muratura e di impedire la dilatazione trasversale in caso di schiacciamento. Le barre ad aderenza migliorata, devono essere posizionate inclinate in appositi fori eseguiti nella muratura ed accuratamente lavati con acqua a bassa pressione fino a saturazione. Le imperniature saranno poi sigillate con iniezioni a bassa pressione di legante e, a presa avvenuta, le barre saranno tagliate a filo del muro.

La tecnica delle lastre armate consiste nell'asportazione delle parti di muratura incoerenti o già distaccate e nella spolverizzazione delle lesioni con aria compressa. A queste operazioni preliminari seguono: l'esecuzione di fori obliqui nella muratura, la stuccatura delle lesioni e delle fessure ed il fissaggio su ambo i lati del muro di una rete elettrosaldata, applicando sulle pareti betoncino di malta.

Art. 80 – STRUTTURE METALLICHE

Attività di montaggio (§9 UNI EN 1090-2)

Il montaggio potrà aver luogo solo quando il cantiere siano soddisfatti i requisiti tecnici, che garantiscono la sicurezza dei lavori, e che riguardino almeno i seguenti punti, se pertinenti:

- a) impiego dei mezzi di sollevamento e loro manutenzione;
- b) viabilità interna e di accesso;
- c) condizioni del terreno influenzanti la sicurezza dei lavori;
- d) possibili cedimenti dei supporti di montaggio delle strutture;
- e) conoscenza dettagliata degli *underground*, dei cavi sospesi e degli eventuali ostacoli;
- f) limitazioni dimensionali e di peso dei componenti da spedire in cantiere;
- g) condizioni ambientali del sito;
- h) strutture adiacenti influenzanti il montaggio;

- i) procedure di cooperazione con altri Appaltatori agenti nel sito;
- j) disponibilità di utenze;
- k) carichi massimi di stoccaggio e di montaggio ammessi sulle strutture;
- l) controllo del getto di calcestruzzo per strutture composte.

Nel montaggio delle strutture metalliche, sarà possibile usare spessoramenti, come supporti temporanei alla base delle strutture, purché presentino superfici piane ed adeguata resistenza alla deformazione.

Nel caso che vengano lasciati in opera durante l'inghisaggio, la malta dovrà ricoprirli totalmente per almeno 25 mm in ogni direzione.

I materiali per l'inghisaggio (cfr. §5.8), potranno essere malte di cemento Portland o malte premiscelate specifiche. Il calcestruzzo con inerti di basso diametro potrà essere usato solo per spessori d'inghisaggio maggiori di 50 mm.

Il materiale dovranno essere posto in opera in modo da non lasciare vuoti o vespai. Dovranno inoltre essere provvisti fori di sfiatione nelle strutture metalliche, se necessari.

La movimentazione e lo stoccaggio dei materiali dovrà seguire le indicazioni date al §6.3 (Table 8 – Lista di misure preventive per lo stoccaggio e la movimentazione).

I componenti dovranno essere movimentati e stoccati in modo da limitare eventuali danneggiamenti, in particolare quelli al trattamento protettivo.

I bulloni dovranno essere stoccati in cantiere e tenuti al riparo dall'umidità ed essere identificabili, nel rispetto delle procedure fornite dal produttore.

Premontaggi (§9.6.4 e §6.10)

L'assemblaggio tra componenti che si interconnettono in posizioni di connessione multiple dovrà essere controllato mediante:

- a) sagome dimensionali
- b) accurate misurazioni tridimensionali
- c) premontaggi in officina e/o a piè d'opera di un numero sufficiente di componenti tale da garantire l'affidabilità del montaggio.

I premontaggi sono necessari per:

- a) confermare la montabilità delle strutture;
- b) confermare la metodologia di montaggio, se la stabilità nelle fasi intermedie non è altrimenti garantita
- c) confermare la durata delle operazioni di montaggio da eseguire in presenza di sensibili limitazioni ambientali e temporali.

Tolleranze di montaggio "essenziali" (UNI EN 1090-2 §11.1 e tabelle D.1.11 – D.1.15)

Sono quelle il cui mancato rispetto può pregiudicare la stabilità e/o la resistenza delle strutture.

Esse devono essere in ogni caso rispettate nel corso del processo di fabbricazione. Per i componenti per i quali risultasse il mancato rispetto di una o più di tali limiti, dovrà essere emessa una "azione di non conformità", ed esaminate le opportune azioni correttive da intraprendere, che potrebbero consistere anche in un ricalcolo dell'elemento strutturale interessato, che dimostri, nonostante le non conformità geometriche, comunque il rispetto dei requisiti di stabilità e resistenza stabiliti dalle norme.

Art. 81 – INTERVENTI SU TETTI A FALDA CON ORDITURA LIGNEA

Gli interventi preliminari a qualsiasi operazione sono:

- puntellamento della struttura portante;
- eventuale rimozione del manto di copertura;

In relazione alle capriate i dissesti più comuni possono essere l'ammaloramento del nodo puntone-catena, della catena, la precarietà dei collegamenti.

Il nodo puntone-catena può essere rinforzato con l'inserimento di barre in vetroresina e con eventuale ricostruzione delle parti asportate, perché troppo ammalorate, con conglomerato epossidico.

Nel caso in cui si debba intervenire sulle testate ammalorate di una catena si provvede all'incuffiamento delle testate stesse con scatole metalliche, collegate fra loro con ferri piatti incollati lungo i lati della catena. Le parti asportate vengono ricostruite con malte epossidiche.

Nel caso di ammaloramento della testata di una trave si può provvedere alla realizzazione di nuovi appoggi senza sostituzione delle estremità fissando all'intradosso della trave una mensola metallica in acciaio inox. Eseguiti i collegamenti necessari, si asporta la parte deteriorata della trave e si ripristina con i metodi suddetti.

In caso di trave danneggiata in modo non grave, si ricostruisce la parte asportata o mancante e si rinforza la sezione con l'applicazione di piastre sulle facce laterali opposte della trave mediante chiodate passanti, opportunamente tirate.

In caso di trave sottoposta ad azione flettente, si applica al suo estradosso o intradosso una piastra metallica in ferro o acciaio, connessa alla trave con tacche imbullonate o chiodate.

Per eliminare le componenti di spinta e rafforzare i collegamenti, nel caso di capriate, si inseriscono tiranti metallici. Questo intervento può essere complementare a quelli di ripristino delle parti mancanti e di ricostruzione dei nodi con piatti metallici, e consiste nel porre in opera una catena metallica di rinforzo dopo aver restituito la geometria originaria della capriata con funi metalliche presollecitate. La zona lignea placcata con lamiera nervata deve essere preconsolidata con formulati poliuretani.

Nel caso di struttura a puntoni, l'intervento si esegue con tavolame in legno posto come una catena, e ferri di collegamento della trave di colmo con i travicelli o i puntoni.

Per ripristinare il collegamento fra le falde ed i muri d'appoggio si realizzerà un cordolo in c.a. senza rimuovere il coperto. Il cordolo viene eseguito per un'altezza minima di 20 cm e per tutta la lunghezza della muratura. Il cordolo viene collegato al dormiente con barre d'acciaio filettate e imbullonate ad una estremità a passo ravvicinato, circa ogni 50 cm. I travicelli o i puntoni sono collegati al cordolo mediante chiodatura o fasce metalliche. Nel caso il dormiente non venga conservato si ricorre ad un cuneo di legno per l'appoggio dei travicelli collegati al cordolo con zanche in ferro piatto.

Nel caso di deterioramento della piccola orditura, se la si può sostituire, si procede con la rimozione del manto di copertura con annessi torrini, camini, canali di gronda, pluviali, del tavolato e dei tavelloni, dei correnti, degli arcarecci e delle nervature varie. Se il legno è ancora in buono stato o si può disinfestare e consolidare viene riutilizzato e rimontato in sito.

In caso di legno troppo deteriorato, si sostituisce anche la grossa orditura portante previa rimozione degli elementi suddetti, nella ricostruzione si può porre in opera una nuova struttura di copertura in legno, trattato e stagionato, putrella e tavelloni, oppure una struttura secondaria in lamiera (zincata, in fibrocemento, ecc.) o ancora strutture composite in acciaio, legno e calcestruzzo alleggerito.

Art. 82 – ESECUZIONE DELLE STRUTTURE IN LEGNO

L'esecuzione delle strutture in legno deve avvenire nel rispetto e secondo le indicazioni generali e di dettaglio delle tavole grafiche e delle istruzioni contenute nel progetto esecutivo in precedenza predisposto dalla Stazione appaltante e che è compreso tra i documenti contrattuali.

Il progetto strutturale delle opere in legno sarà stato redatto nel rispetto delle norme tecniche di cui al D.M. 14.01.2008 ed alle altre norme in esse richiamate.

Tale progetto deve contenere l'impostazione generale della struttura secondo uno schema statico compatibile con le condizioni di vincolo e con le azioni applicabili, ivi comprese quelle sismiche, nonché la esplicitazione di eventuali fasi intermedie di costruzione rispetto alla configurazione finale, necessarie sia per le necessità di assemblaggio sia per la presenza di azioni temporanee sulle membrature diverse da quelle finali di progetto.

Il progetto deve inoltre contenere i dettagli di tutte le giunzioni meccaniche tra le varie membrature, quali chiodi, viti, spinotti, bulloni, piastre e protesi metalliche varie, ecc., nonché le modalità di realizzazione degli appoggi e collegamenti alle fondazioni o alle altre strutture che si interfacciano con quella in legno.

Disposizioni costruttive e controllo dell'esecuzione

Nella maggior parte dei criteri di classificazione del legname, l'arcatura dei pezzi è inaccettabile ai fini della scelta di tali materiali per fini strutturali; si dovrà pertanto far attenzione particolare alla loro rettilineità.

Non si dovranno impiegare per usi strutturali elementi rovinati, schiacciati o danneggiati in altro modo.

Il legno ed i componenti derivati dal legno, e gli elementi strutturali non dovranno essere esposti a condizioni più severe di quelle previste per la struttura finita.

Prima della costruzione il legno dovrà essere portato ad un contenuto di umidità il più vicino possibile a quel-

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

Unioni con dispositivi meccanici

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

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

I fori per i bulloni possono avere un diametro massimo aumentato di 1 mm rispetto a quello del bullone stesso.

Sotto la testa e il dado si dovranno usare rondelle con il lato o il diametro indicate nelle tavole di progetto. Le rondelle dovranno appoggiare sul legno per tutta la loro superficie.

Bulloni e viti dovranno essere stretti in modo tale che gli elementi siano ben serrati e se necessario dovranno essere stretti ulteriormente quando il legno abbia raggiunto il suo contenuto di umidità di equilibrio. Il diametro minimo degli spinotti è 8 mm. Le tolleranze sul diametro dei perni sono di 0,1 mm e i fori predisposti negli elementi di legno non dovranno avere un diametro superiore a quello dei perni. I connettori dovranno essere inseriti a forza nei relativi alloggiamenti.

Quando si usano connettori a piastra dentata, i denti dovranno essere pressati fino al completo inserimento nel legno.

L'operazione di pressatura dovrà essere normalmente effettuata con speciali presse o con speciali bulloni di serraggio aventi rondelle sufficientemente grandi e rigide da evitare che il legno subisca danni.

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

Nel caso sia ammesso l'uso di viti non autoforanti, i fori per le viti dovranno essere preparati come segue:

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

Assemblaggio

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

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

Art. 83 – OPERE DA LATTONIERE

La chiodatura con ribattini di rame, ove occorrente, deve essere doppia con i ribattini alternati ed equidistanti uno dall'altro.

La saldatura con stagno deve essere uniforme e senza interruzioni; i bracci per l'affrancatura dei tubi pluviali devono essere a distanza non superiore ad 1,5 m; le cicogne per sostegno di canali di gronda, a distanza non superiore ad 1 m.

Le sovrapposizioni devono essere non inferiori a 5 cm per i pluviali, a 15 cm per canali e scossaline.

Per i materiali in plastica le connessioni devono essere effettuate con collante in modo da garantire una perfetta tenuta, gli accoppiamenti sia verticali che orizzontali devono essere effettuati in modo da assicurare l'assorbimento delle dilatazioni termiche; in particolare gli elementi per canali di gronda devono comprendere gli angolari normali e speciali, i raccordi, le testate esterne ed interne, con o senza scarico a seconda delle esigenze dell'opera da compiere.

I manufatti in latta, in lamiera di ferro nera o zincata, in ghisa, in zinco, in rame, in piombo, in ottone, in alluminio o in altri materiali dovranno essere delle dimensioni e forme richieste nonché lavorati a regola d'arte, con la maggiore precisione.

Detti lavori saranno dati in opera, salvo contraria precisazione contenuta nella tariffa dei prezzi, completi di ogni accessorio necessario al loro perfetto funzionamento, come raccordi di attacco, coperchio, viti di spurgo in ottone o bronzo, pezzi speciali e sostegni di ogni genere (braccetti, grappe, ecc.). Saranno inoltre vernicia-

ti con una mano di catrame liquido, ovvero di minio di piombo ed olio di lino cotto, od anche con due mani di vernice comune, a seconda delle disposizioni della Direzione dei Lavori.

Le giunzioni dei pezzi saranno fatte mediante chiodature, ribattiture, o saldature, secondo quanto prescritto dalla stessa Direzione ed in conformità ai campioni, che dovranno essere presentati per l'approvazione.

L'Impresa ha l'obbligo di presentare, a richiesta della Direzione dei lavori, i progetti delle varie opere, tubazioni, reti di distribuzione, di raccolta, ecc. completi dei relativi calcoli, disegni e relazioni, di apportarvi le modifiche che saranno richieste e di ottenere l'approvazione da parte della Direzione stessa prima dell'inizio delle opere stesse.

Art. 84 – COLLOCAMENTO IN OPERA

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

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

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

Art. 85 – OPERAI E MEZZI

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi.

Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico dell'Appaltatore, la manutenzione degli attrezzi e della macchine e le eventuali riparazioni, in modo che essi siano sempre in buono stato di servizio.

I mezzi di trasporto per i lavori in economia dovranno essere forniti in pieno stato di efficienza.

Casale Monferrato li, 13.07.2017

Progettazione: STUDIO DI INGEGNERIA ROTA E ASSOCIATI

dott. ing. Sandro Rota

dott. ing. Marilena Bosco

dott. ing. Andrea Saettone

