

Regione Piemonte  
Provincia del Verbano Cusio Ossola



CITTA' DI CANNOBIO



PALAZZO DELLA RAGIONE  
RECUPERO E RESTAURO

PROGETTO ESECUTIVO

CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

*Definizione economica dell'appalto  
Opere edili e strutture*

PROGETTO E COORDINAMENTO GENERALE

BINBEL ASSOCIATI  
Prof. Arch. Domenico Bagliani  
Arch. Erinna Roncarolo

CONSULENTI

Ing. Franco Galvagno      Strutture  
Ing. Paolo Ronco          Impianti elettrici e speciali  
Studio Tecnico Chiavazza      Impianti di climatizzazione e idrosanitari

Via Giolitti n. 39 - 10123 TORINO  
TEL 011/884754 - FAX 011/835165  
E-mail binbel@binbelstudio.it

Via Balzetti,41 10048 Rivoli (To) Tel 011.9580940  
Strada antica di Grugliasco,111 10095 Grugliasco (To) Tel 011.4119265  
Via Capello,30 10098 Rivoli (To) Tel 011.9589435

*Aprile 2012*

## **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

### **Opere edili e strutturali**

**PARTE PRIMA : DEFINIZIONE ECONOMICA DELL'APPALTO**

<b>1. DISPOSIZIONI GENERALI</b>	2
Oggetto dell'appalto	
Ammontare dell'appalto	
Qualificazioni	
Osservanza e soggezione ad altre norme capitolari	
<b>2. DISCIPLINA CONTRATTUALE</b>	3
Stipulazione del contratto	
Documenti contrattuali	
Elenco degli elaborati	
<b>3. TERMINE PER L'ESECUZIONE</b>	6
Consegna dei lavori	
<b>4. ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI</b>	6
<b>5. TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI – PENALI PER I RITARDI</b>	7
<b>6. DISCIPLINA ECONOMICA</b>	7
Pagamenti	
Conto finale	
Collaudo e pagamento del saldo	
<b>7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE</b>	8
Elenco prezzi	
Prezzi per lavori non previsti	
Variazioni delle opere progettate	
Lavori in economia	
Ordini della Direzione Lavori	
Domicilio e rappresentanza dell'appaltatore	
Personale dell'appaltatore – disciplina nei cantieri – permessi	
Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore compresi nel corrispettivo d'appalto	
Oneri del committente	
Subappalto	
Manutenzione delle opere e riparazione degli eventuali danni	
<b>8. CAUZIONI E GARANZIE</b>	12
Cauzione provvisoria	
Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva	
Assicurazioni e garanzie	
<b>9. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA</b>	14
Misure di sicurezza	
Piani di sicurezza	
Piano operativo di sicurezza	
Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza	
Responsabilità dell'appaltatore verso i terzi e verso il committente	
<b>10. DISPOSIZIONI FINALI</b>	15
Clausola risolutiva espressa	
Controversie	

**PARTE SECONDA : DEFINIZIONE TECNICA DELL'APPALTO** 18

**CAPO 1 : OPERE EDILI** 17

**CAPO 2 : STRUTTURE** 25

## PARTE PRIMA: DEFINIZIONE ECONOMICA DELL'APPALTO

### 1. DISPOSIZIONI GENERALI

#### Oggetto dell'appalto

Il presente appalto ha per oggetto l'esecuzione di tutti i lavori, le opere e le provviste occorrenti per la riqualificazione del Palazzo della Ragione nella città di Cannobio (VB).

**L'edificio, di proprietà pubblica, è sottoposto a tutela da parte della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici del Piemonte e della Soprintendenza Archeologica del Piemonte, in applicazione del "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio" approvato con D.Lgs. 22/01/2004 n. 42 e s.m.i. (già D.Lgs. 490/1999 e legge 1089/1939), Parte II, Titolo I sulla tutela dei beni culturali.**

Sono comprese nell'appalto l'apprestamento di tutte le opportune opere provvisorie, la somministrazione di tutte le forniture occorrenti, la costruzione di tutti gli impianti, nonché la relativa assistenza muraria e quant'altro possa occorrere per il compimento a perfetta regola d'arte delle opere. L'appalto comprende inoltre tutte le lavorazioni e forniture, di qualunque genere, che venissero eventualmente ordinate dalla Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici e/o dalla Direzione lavori in quanto necessarie per garantire la funzionalità delle opere oggetto dell'appalto, anche se le opere stesse dovessero risultare non specificamente od esaurientemente descritte negli elaborati a base di gara.

Il presente appalto comprende altresì tutte le prestazioni di mano d'opera, la fornitura di materiale e le opere murarie occorrenti per la posa in opera e per l'assistenza alle ditte fornitrici di installazioni o prestazioni non compresi nell'Appalto, ma facenti parte del medesimo complesso alla cui realizzazione si riferisce il progetto in questione. In ogni caso, l'appaltatore dovrà consentire alle suddette Ditte fornitrici l'accesso al cantiere e l'uso di ogni opportuna area o servizio e non potrà richiedere alcun compenso o indennizzo speciale.

In ogni caso, l'Appaltatore dovrà realizzare tutte le opere necessarie, anche se non specificamente indicate nella descrizione e negli elaborati grafici di cui sopra, per dare l'intervento ultimato in ogni sua parte, compreso ogni onere accessorio, secondo le regole dell'arte, impiegando materiali idonei, delle migliori qualità e delle dimensioni occorrenti.

L'appalto si intende completo in ogni sua parte nel momento in cui risultino compiute tutte le opere edili, strutturali, impiantistiche e di sistemazioni esterne, cioè nel momento in cui queste risultino pronte per l'utilizzo cui sono destinate.

#### Ammontare dell'appalto

L'appalto viene affidato (**a corpo**) ad un unico Appaltatore, assuntore diretto del contratto che, eventualmente tramite Società mandataria nell'ipotesi di Associazione temporanea d'impresa, sarà l'unico titolare di ogni rapporto con il Committente ed i suoi organi e rappresentanti.

L'importo complessivo dei lavori al lordo del ribasso ammonta a € \_\_\_\_\_ di cui € \_\_\_\_\_ non soggetti a ribasso d'asta per oneri per la sicurezza, secondo i seguenti prospetti:

**Importo lavori soggetto a ribasso di gara € 598.303,41**

**Costi contrattuali della sicurezza non soggetti a ribasso di gara € 6.696,59**

IMPORTO DELLE OPERE PER CATEGORIA E INCIDENZA PERCENTUALE SUL TOTALE COMPLESSIVO (opere a corpo)

<i>designazione delle categorie omogenee dei lavori</i>	<i>in Euro</i>	<i>in %</i>
Opere edili	176.228,82	29,45%
Strutture	188.343,48	31,48%
Imp. Idrici e sanitari	12.481,98	2,09%
Imp. Termico	54.244,13	9,07%
Imp. Elettrico	167.005,00	27,91%
<b>TOTALE LAVORO A CORPO</b>	<b>598.303,41</b>	<b>100,00%</b>

**ONERI PER LA SICUREZZA A CORPO**

**6.696,59**

**TOTALE DA APPALTARE**

**605.000,00**

Le somme di cui al precedente quadro di spesa, indicano gli importi presunti delle diverse categorie di lavori sia per le opere a corpo che per le opere a misura; i suddetti importi, al netto del ribasso d'asta, debbono intendersi compensativi di tutti gli oneri, nessuno escluso, per portare le opere a perfetto compimento e pronte all'uso.

**Qualificazioni**

Per l'esecuzione dei lavori di cui al presente appalto, si richiede l'iscrizione alle seguenti categorie e classifiche:

**Categoria prevalente e categorie scorporabili e subappaltabili dei lavori**

<b>LAVORI</b>	<b>Categoria</b>		<b>Incidenza su importo a base</b>	<b>In Euro</b>
			<b>di gara</b>	
<b>Opere edili e strutture</b>	<b>Prevalente</b>	<b>OG2</b>	<b>60,93%</b>	<b>364.572,30</b>
<b>Imp. Idrici e sanitari</b>		<b>OS3</b>	<b>2,09%</b>	<b>12.481,98</b>
<b>Imp. termico</b>		<b>OS28</b>	<b>9,07%</b>	<b>54.244,13</b>
<b>Impianto elettrico</b>		<b>OS30</b>	<b>27,91%</b>	<b>167.005,00</b>
<b>TOTALE OPERE A CORPO</b>			<b>100%</b>	<b>598.303,41</b>
<b>Costi contrattuali della sicurezza non soggetti a ribasso</b>				<b>6.696,59</b>
<b>TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI DI APPALTO</b>				<b>605.000,00</b>

**Osservanza e soggezione ad altre norme capitolari**

In difetto di specifica regolamentazione nel contratto d'appalto e nel presente Capitolato speciale, sono applicabili tutte le disposizioni concernenti le opere pubbliche di competenza dello Stato e, tra queste, in particolare, le disposizioni ancora vigenti della L. 20 marzo 1865, n. 2248, All. F., il Regolamento di attuazione approvato con D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554, il Capitolato generale di appalto approvato con D.P.R. 19 aprile 2000, n. 145, il Dgls 163/2006, il Dlgs 113/2007, il Dpr 207/2010 ed ogni ulteriore norma imperativa in vigore al momento dell'aggiudicazione.

L'appaltatore è altresì soggetto alla completa osservanza:

- di tutte le leggi, dei regolamenti, dei decreti e delle circolari, anche Regionali, vigenti nel luogo di esecuzione del contratto;
- delle norme emanate dal C.N.R., delle norme U.N.I., delle norme C.E.I., delle tabelle CEI-UNEL, anche se non espressamente richiamate e di tutte le altre norme integrative, modificative e/o sostitutive che dovessero essere eventualmente emanate nel corso dell'esecuzione dell'appalto;
- di tutte le prescrizioni, emanate o emanande in corso d'opera, dalle competenti Autorità in materia di lavori pubblici, di materiali da costruzione, di sicurezza, di igiene del lavoro, di inquinamento acustico ecc.

Con la sottoscrizione del contratto d'appalto e del presente Capitolato speciale, l'Appaltatore dichiara di ben conoscere le norme sopracitate e di accettarle in modo incondizionato.

**2. DISCIPLINA CONTRATTUALE**

**Stipulazione del contratto**

La stipulazione del contratto di appalto avverrà entro 45 giorni dalla data di 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. Se l'aggiudicatario non stipula il contratto definitivo nel termine stabilito, il Committente attiverà la procedura per l'incameramento del deposito cauzionale provvisorio.

### **Documenti contrattuali**

Costituiscono documenti contrattuali esclusivamente:

- a) il Capitolato generale d'appalto;
- b) il presente Capitolato speciale d'appalto, composto dalle disposizioni contrattuali di carattere economico e amministrativo e dalle specifiche tecniche;
- c) gli elaborati progettuali di cui all'articolo successivo;
- d) l'elenco dei prezzi unitari;
- e) il piano di sicurezza;
- f) il cronoprogramma delle lavorazioni.

### **Elenco degli elaborati**

Gli elaborati costituenti il progetto da eseguire sono i seguenti:

<b><u>RILIEVO</u></b>		
Tav. 01	<i>Pianta piano terra</i>	1:50
Tav. 02	<i>Pianta piano primo</i>	1:50
Tav. 03	<i>Pianta piano secondo</i>	1:50
Tav. 04	<i>Pianta piano soppalco</i>	1:50
Tav. 05	<i>Pianta travi copertura</i>	1:50
Tav. 06	<i>Pianta coperture</i>	1:50
Tav. 07	<i>Prospetto 1_1</i>	1:50
Tav. 07a	<i>Prospetto 1_1 - ortofoto</i>	1:50
Tav. 08	<i>Prospetto 2_2</i>	1:50
Tav. 09	<i>Prospetto 3_3</i>	1:50
Tav. 09a	<i>Prospetto 3_3 - ortofoto</i>	1:50
Tav. 10	<i>Sezione A_A</i>	1:50
Tav. 10a	<i>Sezione A_A - ortofoto</i>	1:50
Tav. 11	<i>Sezione B_B</i>	1:50
Tav. 12	<i>Sezione C_C</i>	1:50
Tav. 13	<i>Sezione D_D</i>	1:50
Tav. 14	<i>Sezione E_E</i>	1:50
<b><u>PROGETTO</u></b>		
<b>ELABORATI GRAFICI</b>		
<b><u>Architettonico</u></b>		
Tav. 1	<i>Planimetrie catastali e P.R.G.C.</i>	1:1000
Tav. 2	<i>Piante piani terra, primo, secondo e soppalco</i>	1:50
Tav. 3	<i>Prospetto sud, prospetto ovest</i>	1:50
Tav. 4	<i>Prospetto nord, sezione GG</i>	1:50
Tav. 5	<i>Sezioni AA, GG, BB, B'B', FF, CC - Particolari</i>	1:50, 1:20, 1:10
Tav. 6	<i>Sezioni DD, D'D', YY, HH, H'H', KK, EE</i>	1:50
Tav. 7	<i>Scala esterna</i>	1:20, 1:10, 1:2
Tav. 8	<i>Scala interna</i>	1:20, 1:10, 1:5
Tav. 9	<i>Abaco serramenti esterni</i>	1:50
Tav. 10	<i>Abaco serramenti interni</i>	1:50
Tav. 11	<i>Raffronto demolizioni - costruzioni Piante piano terra e piano primo</i>	1:100
Tav. 12	<i>Raffronto demolizioni - costruzioni Piante piano secondo e soppalco</i>	1:100
Tav. 13	<i>Raffronto demolizioni - costruzioni Prospetti</i>	1:100
Tav. 14	<i>Raffronto demolizioni - costruzioni Sezioni</i>	1:100

### **Strutture**

Tav. 1/S	<i>Strutture in c.a. – vano elevatore e solai a q.+3,10/+5,15</i>	1:50, 1:20
Tav. 2/S	<i>Consolidamento solaio a q.+9,65 e solaio metallico a q.+9,65</i>	1:50, 1:20
Tav. 3/S	<i>Soppalco metallico a q.+12,65 – scala accesso soppalco</i>	1:50, 1:20,
1:10		
Tav. 4/S	<i>Consolidamento capriate</i>	1:50, 1:20
Tav. 5/S	<i>Scala interna in c.a. – carpenteria e schema ferri</i>	1:50, 1:20
Tav. 6/S	<i>Scala esterna in acciaio</i>	1:50, 1:20, 1:10

### **Impianti elettrici e speciali**

Tav. 1E	Impianti di illuminazione normale e di sicurezza <i>Piante</i>	1:100
Tav. 2E	Impianti di forza motrice, speciale e rete di terra <i>Piante</i>	1:100
Tav. 3E	Impianti speciali <i>Piante</i>	1:100
Tav. 4E	Raccolta quadri elettrici – schemi unifilari	

### **Impianto riscaldamento e climatizzazione**

Tav. 1T	Schema funzionale centrale termica e distribuzione	
Tav. 2T	Corpi scaldanti e tubazioni <i>Pianta piano terra e piano primo</i>	1:50
Tav. 3T	Corpi scaldanti e tubazioni, centrale termica <i>Pianta piano secondo e soppalco</i>	1:50
Tav. 4T	Centrale termica, particolari estrazione aria <i>Pianta piano soppalco, sezione GG</i>	1:20

### **Impianto idrico sanitario**

Tav. 1ISa	Adduzioni <i>Pianta piano terra e piano primo</i>	1:50
Tav. 2ISb	Scarichi <i>Pianta piano terra e piano primo</i>	1:50

### **Elaborati scritti:**

- 1) Relazione generale
- 2) Relazione tecnica specialistica (*Strutture*)
- 3) Relazione di calcolo (*Strutture*)
- 4) Relazione tecnica specialistica (*Impianto elettrico*)
- 5) Relazione di calcolo (*Impianto elettrico*)
- 6) Relazione tecnica specialistica (*Impianto termico-idrico*)
- 7) Relazione di calcolo (*Impianto termico-idrico*)
- 8) Capitolato speciale d'appalto (*Definizione economica dell'appalto – Opere edili e strutturali*)
- 9) Capitolato speciale d'appalto (*Impianti elettrici e speciali – Impianti idrico-termico*)
- 10) Piano di manutenzione (*Edile*)
- 11) Piano di manutenzione (*Strutture*)
- 12) Piano di manutenzione (*Impianti elettrici e speciali*)
- 13) Piano di manutenzione (*Impianto termico-idrico*)
- 14) Piano di sicurezza e coordinamento
- 15) Elenco prezzi – Analisi prezzi

- 16) Quadro economico
- 17) Crono-programma
- 18) Schema di contratto

Si intendono qui integralmente trascritti e, come tali, conosciuti dall'Appaltatore, gli elenchi prezzi di cui al prezzario Regione Piemonte dell'anno 2011. I suddetti elenchi saranno utilizzati, al netto del ribasso d'asta, per la liquidazione di opere a misura, in variante, o addizionali rispetto all'appalto, nel caso in cui le nuove lavorazioni non fossero comprese nell'elenco prezzi del presente appalto.

L'Appaltatore è tenuto a mantenere la più assoluta riservatezza in ordine a tutti gli elaborati ed i disegni relativi al progetto, nonché relativamente a tutti i dati, notizie e informazioni di cui dovesse venire a conoscenza nel corso del presente appalto.

### 3. TERMINE PER L'ESECUZIONE

#### **Consegna dei lavori**

In considerazione della necessità di disporre quanto prima delle opere finite, la consegna dei lavori potrà avvenire in via d'urgenza, entro 10 giorni dalla deliberazione di aggiudicazione definitiva, non appena assolte le procedure "antimafia".

All'atto della consegna, sarà redatto verbale in contraddittorio, sottoscritto dalle parti. Da tale momento è obbligo dell'Appaltatore iniziare immediatamente i lavori e, con sollecitudine, portarli a termine, a perfetta regola d'arte, secondo le prescrizioni di legge e del presente Capitolato e secondo le previsioni del Programma Lavori predisposto.

Ove l'Appaltatore non si presentasse nel giorno stabilito a ricevere la consegna dei lavori, il Direttore dei lavori fisserà una nuova data, fermo restando che il termine contrattuale decorrerà comunque dalla data della prima convocazione. Trascorso inutilmente il termine fissato dal Direttore dei lavori, il Committente avrà facoltà di risolvere il contratto e di incamerare la cauzione, salvo in ogni caso il diritto al risarcimento degli eventuali maggiori danni.

L'appaltatore è tenuto a trasmettere al Committente prima dell'effettivo inizio dei lavori e, comunque, entro 10 giorni dalla consegna degli stessi, la documentazione dell'avvenuta denuncia agli Enti previdenziali (inclusa la Cassa Edile), assicurativi ed infortunistici. Lo stesso obbligo fa carico all'Appaltatore per quanto concerne la trasmissione della documentazione di cui sopra da parte delle proprie Imprese subappaltatrici, che dovrà avvenire prima dell'effettivo inizio dei lavori e, comunque, non oltre dieci giorni dalla data dell'autorizzazione, da parte del Committente, al subappalto o al cottimo.

### 4. ORDINE DA TENERSI NELL'ANDAMENTO DEI LAVORI

Il crono-programma dei lavori costituisce parte integrante del contratto e dovrà essere scrupolosamente e puntualmente attuato in ogni sua parte dall'Appaltatore ed eventualmente dettagliato in corso d'opera, su richiesta della Direzione Lavori.

L'appaltatore dovrà condurre i lavori con la dovuta continuità ed un ordinato e ragionevole ritmo, anche in periodi tradizionalmente festivi (periodo natalizio, mese di agosto, ecc)

L'andamento programmato potrà essere modificato solo previo consenso espresso del Committente. Il medesimo potrà chiedere all'Appaltatore, anche in deroga al cronoprogramma, di stabilire l'esecuzione di determinati lavori entro termini prefissati, senza che quest'ultimo possa rifiutarsi e farne oggetto di richiesta di speciali compensi.

Ove l'esecuzione dei lavori procedesse in ritardo rispetto al cronoprogramma, il Direttore Lavori, sentito il Responsabile del Procedimento, fisserà all'Appaltatore un termine perentorio, non inferiore a 10 giorni a decorrere dal ricevimento della comunicazione, per compiere i lavori in ritardo. Scaduto il termine assegnato, il Direttore dei Lavori verificherà, in contraddittorio con l'Appaltatore o, in sua assenza, con l'assistenza di due testimoni, gli effetti dell'intimazione impartita, compilandone processo verbale. Ove l'inadempimento permanga e, in specie, ove il ritardo possa pregiudicare l'ultimazione dei lavori nel termine essenziale di cui al seguente articolo, il Committente potrà pronunziare la risoluzione del contratto.

### 5. TEMPO UTILE PER L'ULTIMAZIONE DEI LAVORI - PENALI PER RITARDI

L'Impresa dovrà ultimare i lavori nel termine perentorio di gg. **210** consecutivi, che decorrono dalla data del verbale di consegna dei lavori. Il termine suddetto deve considerarsi essenziale, ai sensi dell'art. 1457 C.c., in ragione della rigida tempistica imposta dall'Ente finanziatore, pena la revoca del finanziamento assegnato,



nonché delle pressanti istanze provenienti dalla Comunità cittadina per un sollecito utilizzo dell'opera in attività di interesse collettivo.

Nel termine contrattuale di cui sopra sono compresi anche gli eventuali rallentamenti che i lavori dovessero subire per cause meteorologiche avverse. In via straordinaria, il Committente potrà riconoscere eventuali sospensioni per avverse condizioni metereologiche, ove siano superate le normali previsioni desumibili dai dati statistici degli ultimi dieci anni.

Ultimati i lavori, l'Appaltatore darà comunicazione scritta alla Direzione Lavori e questa provvederà alle necessarie verifiche e constatazioni, in contraddittorio con l'Appaltatore, redigendo apposito verbale. I lavori saranno considerati ultimati quando le opere siano effettivamente finite a regola d'arte, in ogni loro parte, **siano state approvate dalle Soprintendenze competenti** e siano state collaudate con esito positivo le strutture portanti; gli impianti tecnologici e le prove di tenuta delle impermeabilizzazioni e delle canalizzazioni saranno oggetto di collaudo preventivo di funzionalità e tenuta. Ove il Direttore dei Lavori ritenesse avvenuta la ultimazione dei lavori, rilascerà il relativo certificato.

In ogni caso, il Committente si riserva la facoltà di utilizzare le opere appaltate, o parte di esse, prima del collaudo, una volta eseguite, con esito favorevole, le prove di cui sopra. Anche in tal caso, l'Appaltatore non potrà pretendere compensi o indennizzi aggiuntivi rispetto al corrispettivo di contratto.

Dalla data della ultimazione dei lavori decorreranno i termini di legge per la redazione dello stato finale e per l'effettuazione del collaudo.

Superato il termine contrattuale di ultimazione dei lavori di cui al primo comma, senza che l'appaltatore abbia terminato i lavori, il contratto d'appalto s'intenderà risolto di diritto ai sensi dell'art. 1457 C.c. Ove il committente, sentito l'ente finanziatore, autorizzasse comunque la prosecuzione dei lavori, per ogni giorno di ritardo, rispetto a tale termine, verrà applicata all'Appaltatore una penale pari a **1/1000** dell'importo delle opere, e comunque per un ammontare non superiore al 10% dell'importo di contratto, fatto salvo il riconoscimento dell'eventuale maggior danno.

## 6. DISCIPLINA ECONOMICA

### Pagamenti

Il pagamento delle rate d'acconto del corrispettivo d'appalto avverrà sulla base di Stati di avanzamento lavori, redatti dalla Direzione Lavori, secondo le seguenti scansioni:

- a) Le opere verranno pagate ogni qualvolta venga raggiunto il **30 %** dell'importo relativo.

I relativi certificati di pagamento saranno rilasciati dal Responsabile del procedimento entro 45 giorni a decorrere dalla maturazione di ogni Stato di avanzamento. Nei trenta giorni successivi, il Committente emetterà il conseguente ordinativo di pagamento.

Sulle somme dovute, verrà praticata una ritenuta dello 0,50% per infortuni. A richiesta dell'Appaltatore, le ritenute in garanzia possono essere sostituite da apposita fidejussione ai sensi dell'art. 1, L. 12 gennaio 1974, n. 8 e dell'art. 22, L. 3 gennaio 1978, n. 1.

Le ritenute saranno restituite, senza interessi e in una unica soluzione; le fidejussioni saranno svincolate, entro 90 giorni dall'emissione del favorevole collaudo.

L'ultimo certificato di pagamento sarà emesso entro 45 giorni dalla data del certificato di ultimazione lavori, sempre che l'Appaltatore abbia dimostrato, con regolari certificati, di aver adempiuto agli obblighi contrattuali nei confronti dei lavoratori dipendenti, con riguardo in particolare all'avvenuta effettuazione degli accertamenti relativi alla Cassa Edile ed Enti previdenziali nonché di non aver debiti nei confronti di ditte subappaltatrici.

Ai fini del pagamento degli stati di avanzamento lavori e del pagamento del saldo finale, l'appaltatore presenta alla stazione appaltante copia del Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C. richiesto in relazione allo specifico cantiere, unitamente alla copia della richiesta medesima.

L'appaltatore dovrà inoltre trasmettere copia del D.U.R.C. relativo alle imprese subappaltatrici eventualmente presenti in cantiere nella fase di lavorazioni cui si riferisce il certificato di pagamento o il saldo finale. Il D.U.R.C. dovrà essere richiesto in relazione allo specifico cantiere, e trasmesso unitamente alla copia della richiesta medesima.

All'impresa non verranno riconosciuti premi di incentivazione.

### Conto finale

Il Direttore dei lavori provvederà alla compilazione del conto finale entro tre mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

### Collaudo e pagamento del saldo

*Il Committente potrà richiedere di occupare od utilizzare l'opera o parte di essa, ovvero, ancora, i lavori realizzati, prima che sia intervenuto il collaudo provvisorio, procedendo alla consegna anticipata.* In ogni caso, le opere non potranno essere consegnate prima che siano stati eseguiti, a cura della D.L., i

precollaudi, le verifiche, prove e constatazioni necessarie per accertare se le singole opere o le loro parti possano essere prese in consegna, con facoltà d'uso.

Il collaudo delle opere sarà effettuato da tecnici nominati dal Committente entro 6 mesi dalla data di ultimazione dei lavori.

All'approvazione del collaudo e, comunque, entro 90 giorni dalla data di emissione del medesimo, il Committente provvederà a corrispondere all'Appaltatore l'eventuale credito residuo ed a svincolare l'eventuali fidejussioni prestate a garanzia.

In ogni caso il collaudo, anche se favorevole, non esonera l'Appaltatore dalle responsabilità sancite dal Codice Civile.

## 7. DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

### **Elenco prezzi**

I prezzi di appalto sono fissi ed invariabili.

I lavori, le prestazioni e le forniture oggetto del presente appalto saranno liquidati:

- per quanto concerne la manodopera: sulla base dei prezzi unitari previsti nell'allegato Elenco Prezzi;  
- per quanto concerne i materiali, i noli e i trasporti, e le opere compiute: sulla base dei prezzi unitari previsti dall'Elenco Prezzi Regione Piemonte, edizione Dicembre 2010, approvato con D.G.R. n° 9 – 1728 del 21/03/2011, pubblicato sul Bollettino della Regione Piemonte n°12 del 24 marzo 2011.

Tutti i prezzi unitari, diminuiti del ribasso d'asta e con l'osservanza di tutte le condizioni previste nel presente Capitolato Speciale e nel Contratto d'Appalto, si intendono accettati dall'Appaltatore, a suo rischio, in base a calcoli di sua convenienza, e pertanto resteranno fissi ed invariati per tutta la durata dell'Appalto.

Resta contrattualmente stabilito che i prezzi unitari s'intendono comprensivi e compensativi di tutti gli oneri necessari, nessuno escluso, per l'esecuzione dei lavori a perfetta regola d'arte, ivi comprese le spese generali e gli utili dell'Appaltatore, e ciò anche per quanto non previsto nei singoli articoli dell'Elenco Prezzi e nel presente Capitolato.

In particolare si precisa che i prezzi unitari comprendono:

per gli operai: il trattamento retributivo, normativo, previdenziale ed assistenziale, nonché ogni spesa necessaria per fornire ai medesimi gli attrezzi e gli utensili del mestiere ed i mezzi individuali di protezione contro gli infortuni;

per i materiali: ogni spesa per fornitura, trasporto, carico e scarico, pesatura, accatastamento, sprechi, sfridi e quant'altro occorra per darli pronti a piè d'opera sul luogo di impiego;

per i lavori a misura: ogni spesa per manodopera, materiali, trasporti, attrezzature, indennità di cava, oneri per lo smaltimento dei materiali di risulta alle pubbliche discariche, per l'occupazione di spazi ed aree pubbliche e quant'altro occorra per darli finiti a perfetta regola d'arte;

per gli oneri di sicurezza: ogni spesa relativa all'utilizzo dei DPI (Dispositivi di protezione individuale) da parte dei lavoratori della D.A., le spese per l'impiego della segnaletica stradale prescritta dal vigente Codice della strada per i cantieri temporanei e mobili (per interventi sulla pubblica illuminazione).

Per la contabilizzazione dei lavori a misura e delle eventuali varianti, l'Appaltatore si obbliga alla piena e incondizionata osservanza delle regole di misurazione previste dalle norme in vigore.

L'Appaltatore dichiara di aver verificato tutti i suddetti prezzi nonché la corrispondenza dei medesimi con i tipi e le quantità dei lavori delle lavorazioni e riconosce e accetta tali prezzi come equi e remunerativi.

### **Prezzi per lavori non previsti**

Per l'eventuale esecuzione di lavori non previsti si procederà al concordamento dei nuovi prezzi, da assoggettarsi al ribasso contrattuale, secondo le disposizioni di legge vigenti.

### **Variazioni delle opere progettate**

Il Committente si riserva, a suo insindacabile giudizio, di introdurre, in sede esecutiva, quelle varianti o quelle modifiche che riterrà più opportune nell'interesse della buona riuscita o dell'economia del lavoro, secondo le norme e nei limiti previsti dalla normativa vigente.

Le varianti in corso d'opera sono possibili nei limiti delle disposizioni della normativa nazionale e regionale attualmente in vigore.

Il Committente, durante l'esecuzione dei lavori, potrà ordinare, alle stesse condizioni del contratto, e nel rispetto dell' art. 132 D.lgs. 163/2006 e s.m.i., un aumento o una diminuzione dei lavori. Fino alla concorrenza di un quinto in più o in meno dell' importo del contratto, l'Appaltatore non ha diritto ad alcuna indennità.

Il Committente si riserva altresì di consegnare all'Appaltatore nel corso dei lavori i disegni integrativi delle opere da eseguire che risultassero necessari per la buona riuscita dell'opera. In caso di discordanza tra

elementi di progetto sarà considerata valida la condizione più favorevole al Committente, secondo il parere del Direttore dei Lavori.

Nessuna eccezione potrà essere sollevata dall'Appaltatore qualora nello sviluppo dei lavori ritenesse di non aver sufficientemente valutato gli oneri derivanti dal presente Capitolato ed in genere dai documenti contrattuali e di non aver tenuto conto di quanto risultasse necessario per compiere e realizzare il progetto, anche sotto pretesto di insufficienza di dati degli elaborati del progetto stesso.

### **Lavori in economia**

Qualora, su richiesta della Direzione Lavori, si rendessero necessarie prestazioni in economia per l'esecuzione di lavori o adattamenti, le prestazioni di personale, macchinari ed impianti e la fornitura di materiali saranno valutate e compensate secondo i seguenti criteri:

- a) tutti i lavori da eseguire in economia saranno ordinati dalla Direzione Lavori che preciserà il numero, la categoria e la qualifica degli operai da impiegarsi in tali opere; i lavori eseguiti in economia senza ordine scritto non saranno riconosciuti e, quindi, contabilizzati;
- b) a pena di decadenza, i rapporti comprovanti le ore in economia dovranno pervenire all'ufficio del cantiere della Direzione Lavori entro le ore 12 del giorno successivo a quello cui i lavori si riferiscono e dovranno essere da quest'ultima controfirmati per accettazione; qualora, durante l'ispezione dei lavori, si riscontrassero mancanti, anche parzialmente, gli operai addetti ai lavori in economia, la Direzione Lavori potrà escludere le ore mancanti a far data dall'ultima ispezione;
- c) il costo del personale verrà calcolato in base ai costi del personale delle categorie e qualifiche richieste (compresi tutti i contributi assicurativi e previdenziali) riportati nelle tabelle ufficiali compilate dalla Commissione Regionale Prezzi di Torino;
- d) i noli ed i materiali saranno compensati con l'applicazione degli elenchi prezzi allegati al presente Capitolato ed assoggettati al ribasso d'asta. Qualora si dovesse fare ricorso a noli e materiali non compresi negli elenchi prezzi si farà riferimento alle tabelle Regionali Prezzi in vigore al momento delle esecuzioni di tali opere.

La D.L., il Responsabile della Sicurezza ovvero il Coordinatore per l'esecuzione dell'opera, potranno sempre chiedere la sostituzione del personale che non risultasse idoneo al genere di lavoro da eseguire.

### **Ordini della direzione lavori**

Le prestazioni che formano oggetto del presente appalto, come anche le eventuali varianti, dovranno essere eseguite in esatta e puntuale conformità degli ordini impartiti di volta in volta dalla Direzione Lavori.

Qualora risulti che le opere e le forniture non siano effettuate a termine di contratto, di capitolato, progetto o programma, o secondo le regole dell'arte, la Direzione Lavori ordinerà all'Appaltatore di adottare a sua cura e spese i provvedimenti atti e necessari per eliminare le irregolarità, salvo il riconoscimento al Committente degli eventuali danni.

L'Appaltatore non potrà rifiutarsi di dare immediata esecuzione alle disposizioni ed agli ordini della Direzione Lavori, salva la facoltà di fare le sue osservazioni, eccezioni e riserve ai sensi dell'art. 165 D.P.R. 554/99 e s.m.i.

Nessuna variante od aggiunta nell'esecuzione dei lavori e delle forniture sarà ammessa o riconosciuta se non risulterà ordinata per iscritto dalla Direzione dei Lavori.

### **Domicilio e rappresentanza dell'appaltatore**

L'appaltatore dovrà eleggere domicilio nel Comune di Cannobio, eventualmente anche presso lo studio di un professionista o gli uffici di una Società legalmente riconosciuta. Presso tale domicilio verranno legalmente effettuate tutte le comunicazioni e notificazioni relative all'appalto, anche nei confronti di eventuali imprese mandanti.

L'Appaltatore é, altresì, tenuto a condurre personalmente i lavori ovvero a conferire mandato con rappresentanza a persona fornita dei requisiti di idoneità tecnici e morali, al quale verranno comunicati a tutti gli effetti gli ordini verbali o scritti del Direttore dei lavori.

L'Appaltatore comunque rimane responsabile dell'operato del suo rappresentante.

L'Appaltatore o il suo rappresentante devono garantire la presenza quotidiana e continuativa sul luogo dei lavori per tutta la durata dell'appalto.

### **Personale dell'appaltatore - disciplina nei cantieri - permessi**

L'Appaltatore dovrà provvedere alla condotta effettiva dei lavori con personale tecnico idoneo, di provata capacità ed adeguato, numericamente e qualitativamente, in relazione agli obblighi assunti. Il personale dovrà essere provvisto di idonee attrezzature, dotazioni e abbigliamento in funzione delle specifiche mansioni affidategli.

Qualora venga accertato il mancato utilizzo dei mezzi di protezione individuale da parte della manodopera, per ogni accertamento verrà comminata all'appaltatore una penalità definita dal Coordinatore per la Sicurezza.

Il personale dovrà consentire una chiara e immediata identificazione dell'Impresa cui appartiene.

In cantiere dovrà essere conservato un elenco aggiornato di tutto il personale presente in cantiere, nonché i libretti di manutenzione di tutti i macchinari utilizzati.

L'Appaltatore dovrà applicare ai propri dipendenti le norme di cui al C.C.N.L. per i dipendenti delle aziende industriali, edili ed affini (ove Impresa artigiana, anche nei rapporti con i soci, il C.C.N.L. per i dipendenti delle imprese artigiane) e gli accordi locali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori. I suddetti obblighi vincolano l'Appaltatore anche se non sia aderente alle associazioni di categoria stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla struttura e dimensione della sua Impresa e da ogni altra sua qualificazione giuridica, economica e sindacale, salva, esclusivamente, la distinzione prevista per le Imprese artigiane.

L'Appaltatore è altresì responsabile dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti.

Ove il Committente accerti, anche a seguito di segnalazione dall'Ispettorato del lavoro, l'inottemperanza agli obblighi di cui sopra, il Committente potrà disporre una detrazione fino al 20% sui successivi pagamenti in acconto ovvero procedere alla sospensione del pagamento del saldo, nel caso in cui i lavori fossero già ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra. Il pagamento all'Appaltatore delle somme accantonate non sarà effettuato sino a quando dall'Ispettorato del lavoro non sia stato accertato che gli obblighi predetti siano stati integralmente adempiuti. Le somme trattenute non produrranno alcun interesse.

Dovrà altresì essere conservato in cantiere il progetto di impianto elettrico di cantiere.

L'Appaltatore risponde della idoneità dei Dirigenti del cantiere e in genere di tutto il personale addetto al medesimo, personale che dovrà essere di gradimento della Direzione Lavori, la quale ha il diritto di ottenere l'allontanamento in ogni momento dal cantiere di qualunque addetto ai lavori, per cause motivate.

E' consentito l'accesso al cantiere unicamente a personale del Committente, della Direzione dei Lavori, dell'Appaltatore e di Enti e organismi istituzionalmente autorizzati ai controlli; apposito elenco delle persone autorizzate sarà concordato, redatto e firmato dalle parti all'avvio dei lavori e verrà aggiornato in corso d'opera (qualora necessario) e sempre con firma delle parti. La presenza in cantiere di altri soggetti potrà essere autorizzata unicamente a seguito di comunicazione e assenso del Committente e sempre sotto il controllo di personale dell'Appaltatore o della Direzione Lavori o del Committente.

#### **Oneri ed obblighi a carico dell'appaltatore compresi nel corrispettivo d'appalto**

Anche in aggiunta a quanto disposto nel Capitolato generale d'appalto si intendono comprese nel prezzo dei lavori e, perciò, a totale ed esclusivo carico dell'Appaltatore:

- 1) il pagamento di tutte le spese di contratto (comprese le eventuali copie e riproduzioni) e di tutti gli ulteriori oneri per la gestione del contratto medesimo, di tutte le imposte, tasse e tributi spettanti sia all'Erario dello Stato che agli Enti pubblici interessati o, comunque, chiamati in causa per l'esecuzione delle opere;
- 2) la fornitura di tutti i materiali, mano d'opera, mezzi e attrezzature di lavoro, trasporti e servizi e quanto altro possa comunque occorrere, anche se non specificamente contemplato nel presente Capitolato o in altri documenti contrattuali, per eseguire nei termini stabiliti i lavori appaltati e consegnarli perfettamente ultimati ed in grado di essere impiegati per lo scopo a cui sono destinati;
- 3) l'adozione di tutti i provvedimenti e cautele necessarie per garantire l'incolumità degli operai, degli addetti ai lavori e dei terzi, nonché per evitare danni ai beni pubblici e privati;
- 4) la scrupolosa osservanza del Piano di Sicurezza e di Coordinamento, con l'obbligo di segnalare alla D.L. qualsiasi evento che possa rendere necessario il suo aggiornamento;
- 5) l'esclusivo utilizzo di attrezzature, impianti ed apparecchiature dotate di certificazione di conformità alla L. 626/94 e s.m.i.;
- 6) la realizzazione di un cartello di cantiere avente dimensioni di almeno mt. 1,20 x mt. 2,40, con il logo della Regione Piemonte, della Provincia del Verbano Cusio Ossola e del Comune di Cannobio e la dicitura relativa al finanziamento, secondo il modello fornito dagli uffici tecnici Comunali.
- 7) l'organizzazione e l'esecuzione degli interventi in modo tale da assicurare la transitabilità delle strade, degli spazi pubblici e degli accessi alle proprietà private; modifiche e interruzioni del traffico potranno avvenire solo a seguito di ordinanza degli Enti proprietari delle strade;
- 8) la predisposizione delle recinzioni di cantiere, con relativi accessi segnalati, il loro spostamento, nel caso di parzializzazioni delle aree di intervento, nonché il loro smantellamento a lavori ultimati; inoltre, l'apposizione di regolamentari segnalazioni diurne e notturne, mediante appositi cartelli e fanali, ed, occorrendo, la guardia nei tratti stradali interessati dai lavori di costruzione o da quelli occorrenti per eventuali manutenzioni, riparazioni e deviazioni provvisorie;
- 9) l'accertamento, prima dell'inizio di ogni intervento di scavo, della presenza di reti tecnologiche o di manufatti interrati e l'eventuale richiesta di assistenza tecnica agli Enti proprietari; l'Appaltatore sarà comunque ritenuto responsabile dei danni causati alle predette reti e manufatti;

- 10) la messa a disposizione di canneggiatori, di attrezzi e strumenti e, in generale, del personale tecnico e dei mezzi d'opera necessari per rilievi, tracciamenti e misurazioni in occasione di operazioni di consegna, di contabilizzazione dei lavori e della collaudazione degli stessi;
- 11) i tracciamenti necessari per la reciproca determinazione ed esecuzione delle opere e la conservazione dei riferimenti relativi alla contabilità sino al collaudo, nonché la conservazione, fino alla loro consegna in occasione del collaudo, dei capisaldi planimetrici e altimetrici eventualmente ricevuti, provvedendo preventivamente al loro spostamento controllato ed esattamente riferito nel caso in cui ricadano nelle aree occupate dal corpo stradale o da opere d'arte;
- 12) le pratiche presso Amministrazioni ed Enti pubblici e i relativi oneri per permessi, licenze, concessioni, nulla-osta, e autorizzazioni per presidio, occupazioni temporanee di suoli pubblici e privati, interruzioni provvisorie di servizi, cauzioni, illuminazione durante il lavoro notturno, deviazioni provvisorie di strade ed acque, cave di prestito, discariche o depositi di materiali e per tutto quanto necessario alla esecuzione dei lavori, nonché i relativi oneri;
- 13) gli allacciamenti provvisori alle reti di distribuzione di energia elettrica, acqua potabile, telefoni, nonché il pagamento dei relativi canoni per i consumi occorrenti agli usi di cantiere;
- 14) la consegna ed eventuale voltura al Committente dei certificati di garanzia richiesti dal Capitolato Speciale e, con riferimento agli impianti, delle relative certificazioni di legge e dei disegni costruttivi "come eseguito", in copia riproducibile;
- 15) lo sviluppo degli elaborati "come costruito", previa approvazione della Direzione Lavori, che dovranno essere messi a disposizione del Committente al momento della consegna;
- 16) la redazione quotidiana e diligente del giornale dei lavori e di tutti gli atti contabili ed amministrativi di competenza dell'Appaltatore, nonché la predisposizione di tutte le pratiche per dotare la proprietà dei necessari permessi e autorizzazioni rilasciati dagli Enti e organi competenti;
- 17) le fotografie delle opere in corso nei vari periodi di lavoro, in numero e quantità sufficiente per consentire un'ampia e documentata illustrazione dei lavori svolti, nonché una registrazione mensile con videocamera di durata di almeno 10 minuti per illustrare l'avanzamento dei lavori; la D.L. potrà indicare di volta in volta quantità e dimensioni delle stampe da sviluppare; ove l'Appaltatore non dovesse provvedere a tali incumbenti, il Direttore dei lavori, previa diffida all'Appaltatore e segnalazione sul Giornale dei Lavori, provvederà d'ufficio addebitando il costo all'Appaltatore;
- 18) le spese per indagini e controlli e studi di qualsiasi natura, anche speciali, che si rendessero necessari per l'esecuzione dei lavori; in tal caso, le prove potranno essere eseguite presso Istituti e laboratori scelti dall'Appaltatore, previo consenso della Direzione Lavori;
- 19) la corretta e continua pulizia del cantiere che dovrà essere sempre tenuto sgombro da macerie, materiali di risulta o altro; in qualsiasi momento, la D.L. ha facoltà di ordinare all'Appaltatore l'allontanamento e il conferimento in discarica di qualunque materiale giacente in cantiere; anche in tal caso, le spese e gli oneri conseguenti sono a totale carico dell'Appaltatore;
- 20) ogni opera utile ad assicurare una buona accessibilità a tutti indistintamente i fronti di lavoro, onde consentire sopralluoghi e visite in qualsiasi momento, nonché il mantenimento del cantiere ordinato e di agevole transitabilità, lo sgombero tempestivo di ogni opera provvisoria, materiale, residuo o detrito, in particolare, in presenza di altri cantieri facenti capo alla medesima area o in concomitanza e, comunque, in occasione della ultimazione dei lavori;
- 21) il ripristino dei viali e del sedime utilizzato per il cantiere e per il passaggio dei veicoli.

L'appaltatore è comunque tenuto all'osservanza di tutte le norme, anche sopravvenute, in tema di igiene del lavoro, di prevenzione degli infortuni sul lavoro, di assicurazioni contro gli infortuni sul lavoro, di previdenza per disoccupazione involontaria, invalidità e vecchiaia, malattie professionali, di tutela materiale e morale dei lavoratori. Il medesimo dovrà fornire ai lavoratori del cantiere adeguati spogliatoi e servizi igienici dotati di acqua potabile corrente. L'Appaltatore è altresì garante dell'osservanza delle suindicate disposizioni da parte dei propri subappaltatori.

L'osservanza della normativa vigente in materia di sicurezza e igiene sul posto di lavoro è prestazione essenziale nell'ambito dell'esecuzione del presente contratto. L'inottemperanza alle suddette disposizioni potrà comportare la rescissione del contratto d'appalto.

I locali che l'Appaltatore deve mettere a disposizione della D.L. in cantiere dovranno essere adeguati, arredati ad uso ufficio, illuminati, riscaldati e muniti di telefono, fax e macchina fotocopiatrice.

Si ribadisce che l'Appaltatore, anche in caso di sospensione dei lavori, ha la responsabilità della guardiania e della custodia del cantiere, dei lavori eseguiti, delle forniture e dei mezzi d'opera. Il medesimo ha altresì l'obbligo della completa manutenzione delle opere fino al loro positivo collaudo.

L'appaltatore dovrà denunciare immediatamente al Committente l'eventuale scoperta, nel corso dei lavori, di oggetti o, comunque, beni di interesse archeologico, storico, artistico o comunque soggetti alle leggi; resta inteso che al Committente spetterà la figura di scopritore nei confronti dello Stato, con i connessi obblighi e diritti. In tal caso, l'Appaltatore dovrà comunque provvedere, non solo alla conservazione di dette cose nelle condizioni e nel luogo come sono state rinvenute fino agli accertamenti della competente Autorità, ma anche al loro prelievo, trasporto e custodia in adatti locali autorizzati ed ordinati da detta Autorità. Il

Committente provvederà al rimborso delle spese a norma del Capitolato Generale di Appalto per le opere pubbliche. Ove le competenti Autorità disponessero l'interruzione temporanea dei lavori per gli accertamenti del caso, l'Appaltatore dovrà rispettare le disposizioni impartite, senza poter pretendere indennizzi di sorta.

### **Oneri del committente**

Oltre a quanto indicato in altri articoli del presente Capitolato ed in altri documenti contrattuali, sono a carico del Committente i seguenti obblighi ed oneri:

- 1) l'Imposta sul Valore Aggiunto, dovuta sui pagamenti fatti all'Appaltatore per le opere soggette a tale imposta;
- 2) spese, depositi e contributi dovuti ai vari Enti per dotare la proprietà delle utenze definitive di energia elettrica, scarichi in fognatura, allacciamenti in genere, non previsti, in progetto, a carico dell'Appaltatore;
- 3) le competenze professionali per i Progettisti, la Direzione Lavori, il Responsabile del Procedimento, il Coordinatore per la progettazione delle opere, il Coordinatore per l'esecuzione dei Lavori, i collaudatori tecnico-amministrativi e statici sia in corso d'opera che a fine lavori.

Posto l'obbligo del Comune di consegnare all'Appaltatore le aree occorrenti per l'esecuzione dell'opera, saranno esenti dalla suddetta Tassa, per il periodo contrattuale di 210 giorni consecutivi a partire dalla data di consegna dei lavori e salvo proroghe da disporsi ai sensi di legge, le occupazioni necessarie ai lavori di cui al presente capitolato.

### **Subappalto**

L'affidamento in subappalto è subordinato ai limiti ed alle modalità stabiliti all'art. 118 D.Lgs 12 aprile 2006, n. 163 e nel Dpr 207/2010.

A pena di irricevibilità, i contratti di subappalto dovranno specificare le categorie e la quantità dei lavori subappaltati, facendo espresso riferimento al computo metrico estimativo, nonché il corrispettivo contrattuale.

Il pagamento delle prestazioni eseguite in subappalto avverrà in modo indiretto, pertanto è fatto obbligo all'appaltatore di trasmettere, entro 20 giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato dal Committente nei loro confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti corrisposti dall'appaltatore medesimo ai subappaltatori, come previsto dall'art. 118, 3° comma D.Lgs. 163/06 e nel Dpr 207/2010.

In ogni caso, qualora l'impresa appaltatrice si trovi in difficoltà economiche o versi in situazione di scarsa liquidità o, comunque, qualora il Committente – a proprio insiducabile giudizio – lo ritenga necessario, il Committente medesimo provvederà a corrispondere direttamente ai subappaltatori gli importi dovuti per le prestazioni eseguite. In tal caso, l'Appaltatore dovrà previamente comunicare al Responsabile del procedimento la parte dei lavori eseguita dal subappaltatore, con la specificazione dell'importo da pagare e proposta motivata di pagamento.

### **Manutenzione delle opere e riparazione degli eventuali danni**

L'appaltatore è tenuto a custodire l'opera, con la relativa area di cantiere, fino all'approvazione del certificato di collaudo, provvedendo alla sua manutenzione ed alla riparazione degli eventuali danni che si dovessero nel frattempo verificare. All'Appaltatore non spetterà alcun indennizzo, salvo i casi di comprovata forza maggiore, che dovranno essere denunciati per iscritto al Direttore dei lavori, a pena di decadenza, entro i due giorni successivi. In tal caso, l'ammontare dei ripristini dovrà risultare da contabilità redatta secondo le norme e gli oneri di questo Capitolato e in base ai prezzi di contratto.

Nessun indennizzo potrà essere accordato ove il danno sia stato provocato o aggravato da negligenza dell'Appaltatore nell'osservanza delle regole dell'arte e delle prescrizioni del Direttore dei lavori ovvero nelle cautele necessarie a prevenirli.

I danni provocati da eventuali atti vandalici di terzi saranno addebitabili al solo Appaltatore.

Inoltre, quest'ultimo dovrà ripristinare lo stato dei luoghi dell'intero cantiere, con particolare riferimento agli stradini utilizzati dai mezzi dell'appaltatrice e dei suoi subcontraenti.

Ove l'Appaltatore non dovesse provvedere alla riparazioni dei danni, il Committente lo diffiderà, concedendogli un termine non inferiore a 7 giorni, decorsi i quali, potrà procedere d'ufficio. In tal caso, le spese sostenute verranno integralmente addebitate all'Appaltatore inadempiente, che non potrà più sollevare sul punto alcuna eccezione.

## **8. CAUZIONI E GARANZIE**

### **Cauzione provvisoria**

Ai sensi dell'articolo 75 del D.Lgs. 163/2006 è richiesta una cauzione provvisoria pari al 2 per cento (un cinquantesimo) dell'importo preventivato dei lavori da appaltare, da prestare al momento della partecipazione alla gara.

L'importo della cauzione provvisoria di cui al comma precedente è ridotto al 50 per cento per i concorrenti in possesso della certificazione di qualità conforme alle norme europee della serie Uni Cei Iso 9000, ovvero di dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, ai sensi dell'articolo 75, comma 7 del d.lgs. 163/2006.

### **Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva**

Ai sensi dell'articolo 113 del D.Lgs. 163/2006 è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10 per cento (un decimo) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 10 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta misura percentuale, ove il ribasso sia superiore al 20 per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al 20 per cento.

Essa deve avere una durata non inferiore a dodici mesi oltre il termine previsto per l'ultimazione dei lavori e deve essere presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto.

La suddetta garanzia dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'art. 1957, comma 2 c.c. nonché l'operatività della garanzia medesima entro 15 giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante. Ai fini della redazione di detta fidejussione l'utilizzo dello schema 1.2 del D.M. 12.03.2004 n. 123 non soddisfa tutti i requisiti di cui all'art. 113 comma II del D. Lgs. 163/2006 e s.m.i.; pertanto la presenza nella detta fidejussione della seguente condizione particolare incondizionata, debitamente sottoscritta, sarà sufficiente a rendere idonea la stessa ai fini dell'aggiudicazione definitiva: "in deroga alle condizioni generali e/o particolari, la presente fidejussione deve intendersi prestata alle condizioni di cui all'art. 113 del D.lgs. 163/2006 e s.m.i. "

Lo svincolo della garanzia fideiussoria avverrà secondo le modalità di cui all'art. 113 comma 3 del D.Lgs. 163/2006.

L'Amministrazione potrà avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale dell'Amministrazione senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.

La garanzia fideiussoria deve essere tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, essa sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non deve essere integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

L'importo della garanzia fideiussoria di cui al presente articolo è ridotto al 50 per cento per l'appaltatore in possesso delle medesime certificazioni o dichiarazioni di cui al comma 2 dell'articolo 25.

### **Assicurazioni e garanzie**

L'Appaltatore ha l'obbligo, almeno 10 gg. prima della consegna dei lavori, di produrre una polizza assicurativa stipulata con una primaria compagnia di assicurazioni e relativa alle coperture assicurative di cui all'art. 129 D.Lgs. 163/2006, come di seguito specificate, le quali dovranno avere validità estesa fino all'approvazione del certificato di collaudo:

- 1) polizza tutti i rischi del costruttore (C.A.R.) estesa ai danni alle opere ed agli impianti oggetto dell'appalto, per l'intero loro ammontare; ai danni per la riprogettazione esecutiva di cantiere, atti vandalici e dolosi, terrorismo e sabotaggio; ai danni ai macchinari, baraccamenti ed attrezzature di cantiere e a valori a nuovo di rimpiazzo; per responsabilità civile verso terzi; per le somme che l'Impresa sia tenuta a pagare, quale civilmente responsabile, a titolo di risarcimento per i danni cagionati (incluso il caso di morte) - da essa Impresa o da soggetti dei quali o per i quali l'Impresa, medesima debba rispondere - a persone, cose od animali per fatti verificatisi durante l'esecuzione dei lavori o comunque dipendenti direttamente o indirettamente dall'esecuzione dei lavori medesimi. E' compreso nel rischio da coprire con la polizza in oggetto la responsabilità per danni come sopra arrecati al personale del Committente e della Direzione Lavori, alle opere e impianti presenti sul sito d'intervento, di proprietà del Committente o di altri Enti, o comunque detenuti dal Committente. La garanzia dovrà essere prestata almeno per il seguente massimale: **€ 1.000.000,00**.
- 2) Responsabilità civile nei confronti dei dipendenti (R.C.D.). A copertura delle somme che l'Appaltatore sia tenuto a pagare, a titolo di risarcimento (capitale interessi, spese e rivalutazione monetaria) quale civilmente responsabile verso i prestatori di lavoro dipendenti ed assicurati ai sensi del D.P.R. 30 giugno 1965 n. 1124 per infortuni ad esso dipendenti sofferti in conseguenza di reato colposo, perseguibile d'ufficio e giudizialmente accertato, del quale l'Appaltatore deve rispondere ai sensi dell'art. 2049 del Codice Civile, la garanzia dovrà essere prestata per il seguente massimale: **€ 2.000.000,00**.

- 3) Polizza di responsabilità civile verso terzi di durata decennale con decorrenza dalla data di emissione del certificato di collaudo ai sensi e per gli effetti dell'art. 129, 2° comma, D.Lgs. 163/06.

La garanzia assicurativa prestata dall'appaltatore copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'art. 37, comma 5, del d. lgs. 163/2006, la garanzia assicurativa prestata dalla mandataria capogruppo copre senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

Le coperture assicurative sopra indicate non costituiranno comunque per l'Appaltatore una limitazione alle proprie responsabilità.

E' fatto obbligo all'Appaltatore, appena a conoscenza di un sinistro che possa dare adito a domanda di risarcimento, di darne immediata notizia, per iscritto, alla Direzione Lavori rimettendo a questa, al più presto possibile, un dettagliato rapporto scritto contenente tutti i particolari, informazioni e prove che possono essere ragionevolmente richiesti.

L'Appaltatore dichiara sin d'ora di aver tenuto conto di tutto quanto sopra per la formulazione dell'offerta; conseguentemente nessuna riserva, richiesta o pretesa potrà essere fatta valere in dipendenza dalle condizioni locali, né ai fini del prezzo, né ad altro titolo. L'Appaltatore, per ottenerne la relativa approvazione, dovrà produrre al Committente, entro 10 giorni dalla data di assegnazione dell'appalto, la bozza delle polizze che dovrà stipulare con un primario Istituto assicurativo accettato dal Committente.

Il Committente si riserva il diritto di integrare e/o modificare le clausole assicurative.

Tali richieste, se formulate, non comporteranno per il Committente oneri aggiuntivi.

## 9. DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA

### **Misure di sicurezza**

L'Appaltatore dovrà provvedere, senza poter chiedere alcun compenso speciale, a predisporre tutte le opere di difesa e protezione necessarie ad un corretto e sicuro andamento dei lavori, con sbarramenti e segnalazioni in corrispondenza dei lavori o di guasti in sede stradale, da attuarsi con guardie, cavalletti, fanali e, comunque, con adeguata segnaletica. Dovrà pure provvedere in genere a tutte le opere provvisorie necessarie alla sicurezza degli addetti ai lavori ed ai terzi, nell'osservanza di ogni relativa disposizione di regolamento e di legge, di ogni migliore norma tecnica e delle prescrizioni dettate dagli Enti assicurativi e previdenziali ed impedire l'accesso di terzi non autorizzati alle zone di lavoro.

L'Appaltatore dovrà altresì curare la costruzione di opere provvisorie di protezione per il transito sia pedonale che automobilistico intorno al cantiere.

### **Piani di sicurezza**

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

L'appaltatore può presentare al coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione una o più proposte motivate di modificazione o di integrazione al piano di sicurezza di coordinamento, nei seguenti casi:

- a) per adeguarne i contenuti alle proprie tecnologie ovvero quando ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza, anche in seguito alla consultazione obbligatoria e preventiva dei rappresentanti per la sicurezza dei propri lavoratori o a rilievi da parte degli organi di vigilanza;
- b) per garantire il rispetto delle norme per la prevenzione degli infortuni e la tutela della salute dei lavoratori eventualmente disattese nel piano di sicurezza, anche in seguito a rilievi o prescrizioni degli organi di vigilanza.

L'appaltatore ha il diritto che il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione si pronunci tempestivamente, con atto motivato da annotare sulla documentazione di cantiere, sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.

Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, nei casi di cui al comma 2, lettera a), le proposte si intendono accolte.

Qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi nei casi di cui al comma 2, lettera b), le proposte si intendono rigettate.

Nei casi di cui al comma 2, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.

Nei casi di cui al comma 2, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.



### **Piano operativo di sicurezza**

L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza è redatto secondo le prescrizioni del D.Lgs. 81/2008, con riferimento allo specifico cantiere.

Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento.

### **Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza**

L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 3 del decreto legislativo n. 626 del 1994, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti nel D.Lgs. 81/2008.

L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

### **Responsabilità dell'appaltatore verso i terzi e verso il committente**

L'Appaltatore è l'unico responsabile, verso i terzi, della condotta dei lavori.

Qualora si dovessero verificare danni a persone o beni, compresi gli impianti in esecuzione o esistenti (come ad esempio, la messa fuori servizio di linee, intasamenti di scarichi, rotture o lesioni di acquedotti, etc.), l'Appaltatore sarà tenuto a risarcirli. Ove l'Appaltatore non abbia provveduto al risarcimento entro il termine di 20 giorni dalla richiesta stragiudiziale ovvero, entro il medesimo termine, non abbia provveduto ad agire in giudizio per l'accertamento della propria estraneità, il Committente, previa diffida e contestuale assegnazione di ulteriori 20 giorni per provvedervi, potrà liquidarli, comunicandogli l'importo della liquidazione, da trattarsi in occasione del primo pagamento in acconto successivo.

L'Appaltatore è altresì responsabile, a tutti gli effetti ed in ogni tempo, dell'esatto adempimento delle condizioni di contratto e della perfetta esecuzione e riuscita delle opere affidategli.

La presenza sui luoghi del personale della Direzione e sorveglianza e la eventuale approvazione di opere e di eventuali disegni da parte della Direzione Lavori, non limitano o riducono tale piena incondizionata responsabilità dell'Appaltatore.

## 10. DISPOSIZIONI FINALI

### **Clausola risolutiva espressa**

Oltre ai casi sopra previsti, in forza dell'art. 1456 C.c., il Committente potrà risolvere unilateralmente il contratto d'appalto, nelle seguenti ipotesi, che devono altresì essere intese come ipotesi esemplificative di un grave inadempimento e/o grave irregolarità e/o grave ritardo ai sensi dell'art. 136 D.Lgs. 163/2006:

- a) qualora l'Appaltatore non abbia ultimato l'opera appaltata nel termine essenziale di cui all'art. 10 del presente Capitolato speciale, ovvero, anche prima di tale scadenza, qualora, in considerazione del ritardo accumulato, sia da ritenersi altamente improbabile, tenuto conto delle capacità tecnico-organizzative dimostrate, che l'ultimazione dell'opera possa avvenire nel termine suddetto;
- b) in ogni caso, ove l'esecuzione dell'opera non segua un ordinato e ragionevole ritmo;
- c) qualora non vengano osservate le norme e le disposizioni inerenti al rapporto di lavoro con particolare riguardo alla prevenzione degli infortuni, all'igiene, alla sicurezza del lavoro e alla tutela dei lavoratori;
- d) ove sopravvengano provvedimenti di cui alla normativa "Antimafia".

In caso di risoluzione e/o rescissione del contratto per le motivazioni previste nel presente capitolato, l'Appaltatore è responsabile della manutenzione delle opere e della loro conservazione fino a che tutte le sue attrezzature e le opere provvisorie non siano state allontanate dal cantiere.

### **Controversie**

Nel caso si verificano discrepanze fra ciò che è contenuto nelle specifiche tecniche e ciò che è contenuto negli elaborati grafici ovvero sorgano dubbi sull'esecuzione di opere, varranno le indicazioni e le prescrizioni del Direttore Lavori.

Tutte le controversie derivanti dall'esecuzione del presente appalto, comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario previsto dall'art 240 D. Lgs 163/2006, sono deferite alla competenza del Tribunale Ordinario di Verbania.

## PARTE SECONDA: DEFINIZIONE TECNICA DELL'APPALTO

### CAPO 1: OPERE EDILI

#### FORMA E PRINCIPALI DIMENSIONI DELLE OPERE

La forma e le dimensioni delle opere che formano oggetto dell'appalto risultano dai disegni allegati al contratto.

**L'edificio oggetto dell'appalto è sottoposto a tutela da parte della Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici del Piemonte e della Soprintendenza Archeologica del Piemonte.**

Trattandosi di intervento in edificio esistente, risalente al sec.XIII, ripetutamente manomesso, **tutte le quote che compaiono negli elaborati di progetto devono essere considerate indicative e devono essere controllate sul posto.**

L'impresa è comunque tenuta, senza riserva alcuna, ad eseguire tutte le opere, prestazioni, forniture ecc., anche se non perfettamente descritte, per dare l'opera completa, finita e perfettamente collaudabile in ogni sua parte.

Qualora si riscontrassero nei documenti indicati difformità fra di loro e tali difformità non venissero segnalate dall'impresa prima della stipula del contratto, ogni interpretazione in merito sarà assunta dalla D.L., a suo insindacabile giudizio, in favore della stazione appaltante.

L'appaltatore dovrà inoltre indicare immediatamente eventuali difformità tra il progetto e la situazione reale, e attendere nuovi ordini della D.L. prima di procedere, onde evitare danni irreversibili.

#### DESCRIZIONE DEI LAVORI APPALTATI

Sono da ritenersi comprese nell'appalto le opere di seguito elencate. Tale elenco è da ritenersi indicativo e non esaustivo; pertanto l'impresa è tenuta ad eseguire tutte le opere necessarie per l'utilizzo della struttura in funzione della propria destinazione d'uso.

#### RIFERIMENTI GENERALI

##### Opere provvisionali

L'allestimento di ponteggi esterni riguarda unicamente il lato su via Umberto I° a supporto della costruzione della scala esterna.

I piccoli lavori puntuali ( griglia estrazione aria verso via Giovanola, pulizia e riverniciatura grate, ecc...) potranno essere eseguiti con trabattello mobile.

##### Rimozione e demolizioni

Le demolizioni e le rimozioni previste sono rappresentate in specifiche tavole di progetto; quando non rappresentabili, saranno precisate dalla Direzione Lavori.

Sommariamente, esse possono essere così individuate:

Verranno rimossi tutti i serramenti esistenti tranne la "velux" sul tetto dell'edificio basso.

Verranno rimosse le "sovrastutture" delle inferriate (reti, retine ecc.)

Verrà rimossa parte del pavimento al primo piano.

Verrà demolita la scala esistente tra il primo e il secondo piano.

Verrà demolita la scala esistente nel corpo di collegamento tra il "Parasi" e la torre.

Verrà demolita parte del solaio del secondo piano.

Verrà demolito il solaio esistente alla base delle capriate .

Verranno demoliti muricci divisorii al primo e al secondo piano.

##### Scavi

Tutti gli scavi, sia interni sia esterni all'edificio, sono sotto tutela della Soprintendenza per i beni archeologici. Saranno eseguiti a mano da impresa avente i requisiti di legge e sotto la direzione di personale inserito negli elenchi previsti dalla Soprintendenza.

Lo scavo interno all'edificio ospitante l'attuale scala è riferito all'abbassamento della quota dell'attuale pavimento per portarlo complanare a quello dell'adiacente sala grande, nonché per far luogo al suo sottofondo isolato termicamente e dall'umidità di risalita, e per prevedere la fossa della piattaforma elevatrice.

Gli scavi esterni afferiscono all'alloggiamento delle tubazioni di scarico e adduzione idrica dei servizi, del gas, e dell'adduzione elettrica, nonché all'alloggiamento della base in c.a. della scala esterna.

I rinterri degli scavi esterni all'edificio prevedono la ricollocazione dei ciotoli rimossi, che saranno "battuti" a regola d'arte per rendere invisibile l'intervento.

#### Rilievi

Prima di dare inizio a lavori che interessino in qualunque modo movimenti di materie, l'Appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, dei profili e delle sezioni allegati al Contratto o successivamente consegnati, segnalando eventuali discordanze, per iscritto, nel termine di 15 giorni dalla consegna. In difetto, i dati plano-altimetrici riportati in detti allegati si intenderanno definitivamente accettati, a qualunque titolo.

Nel caso che gli allegati di cui sopra non risultassero completi di tutti gli elementi necessari, o nel caso che non risultassero inseriti in contratto o successivamente consegnati, l'Appaltatore sarà tenuto a richiedere, in sede di consegna od al massimo entro 15 giorni dalla stessa, l'esecuzione dei rilievi in contraddittorio e la redazione dei grafici relativi.

In difetto, nessuna pretesa o giustificazione potrà essere accampata dall'Appaltatore per eventuali ritardi sul programma o sull'ultimazione dei lavori.

#### Tracciati

Prima di dare inizio ai lavori, l'Appaltatore sarà obbligato ad eseguire la picchettazione completa delle opere ed a indicare con opportune modine i limiti degli scavi e dei riporti. Sarà tenuto altresì al tracciamento di tutte le opere, in base agli esecutivi di progetto, con l'obbligo di conservazione dei picchetti e delle modine. Il tracciamento di ogni edificio con l'apposizione in sito dei relativi vertici, verrà effettuato partendo da capisaldi appositamente istituiti.

#### Pavimenti - zoccolini

In linea generale, i nuovi pavimenti saranno in piastrelle di cotto a superficie liscia, antisdrucciolo, dall'aspetto "cuoio vecchio", non porosi, con "texture" e colore a scelta della D.L. (oppure in diverso materiale indicato dalla Soprintendenza).

Alcune zone (pianerottolo a quota + 7,32, arrivo della scala a quota + 9,60) e il pavimento del soppalco a quota + 12,25 saranno in lamiera bugnata spess. 3+2mm (>23,40kg/mq), verniciata micaceo nero.

Il pavimento della C.T. sarà in battuto di cls liscio e verniciato con vernici antipolvere e antiumidità. In particolare, detto pavimento avrà una lieve pendenza verso la piletta di scarico e sarà "REI 60".

Nelle zone in cui, secondo le indicazioni della Soprintendenza, la muratura antica verrà lasciata a vista, il pavimento non toccherà le antiche murature irregolari, ma si discosterà di alcuni centimetri, e terminerà contro un profilato di ferro rettilineo, formando una piccola canalina, irregolare dal lato della muratura, profonda quanto lo spessore della piastrella più il suo strato di sottofondo. L'irregolarità del muro verrà assorbita nello spazio della canalina, tra il muro stesso e il profilato rettilineo.

Ove siano previsti gli zoccolini, questi saranno dello stesso materiale del pavimento.

#### Serramenti esterni

Tutti i serramenti esterni saranno in alluminio anodizzato nero opaco, a taglio termico; i telai fissi e quelli apribili avranno caratteristiche di trasmittanza U f telaio certificata non superiore a 1,8 W/m<sup>2</sup>K.

La parte vetrata del serramento avrà vetri-camera doppio strato di sicurezza, sia all'interno che all'esterno, con vetrata basso emissiva, fattore solare esterno g = 0,41, Ug max 1,1 W/m<sup>2</sup>K, tipo Safe con 3+ 0,76 + 3 - 16- 3 + 0,76 + 3, spessore totale 29,52 mm, intercapedine con argon al 90%, membrana PVB antinfortunistica da 0,76 mm o doppia 0,38 + 0,38.

I serramenti saranno posati previa collocazione di controtelaio in legno, fissato con distanziali su strato isolante minimo 15 mm, in poliuretano schiumato, in sito protetto con coprifilo in alluminio verso l'esterno e nastro di butile.

La posa dei serramenti richiederà particolare cura, per adattare l'irregolarità delle aperture ai serramenti con rinzaffi appropriati, ricostruendo davanzali ove sbrecciati, rotti o mancanti (sia in muratura, sia in pietra).

Dovrà essere operata una revisione generale dei bordi con appropriate correzioni, mediante stuccature e/o sigillature a giudizio della D.L.

Le finestre denominate E12, E13, E15 avranno un nuovo davanzale in pietra, spessore 3 cm

## Serramenti interni

I serramenti interni, ad eccezione delle due porte dei servizi igienici e delle tre porte dei locali tecnici, saranno in alluminio spazzolato o anodizzato opaco, a scelta D.L., completi di chianbrane e coprifili, anch'essi in alluminio come le porte, con vetri trasparenti stratificati di sicurezza, 5 + 0,76 + 3 (membrana PVB antinfurtunistica da 0,76 mm). Ogni porta sarà dotata di maniglione antipánico, tranne la porta del vano tecnico al primo piano (+ 5,15) e la porta della segreteria al secondo piano (+ 9,60).

Le porte dei servizi igienici e quelle dei locali tecnici saranno in legno tamburato verniciato bianco, e saranno dotate di griglie per l'aereazione, come precisato nell'abaco dei serramenti.

Le tre porte della C.T. – una di accesso dall'esterno e due interne – avranno le seguenti caratteristiche:

- porta di accesso: REI 60
- porte interne: legno tamburato verniciato bianco avorio.

## RIFERIMENTI PARTICOLARI

### 1) CORPO DI COLLEGAMENTO TRA IL "PARASI" E LA TORRE

#### 1a) Piano terra

Demolizione dell'attuale scala

Demolizione di parte del muro "diaframma" con la sala voltata adiacente, nel tratto in cui era stata chiusa l'arcata preesistente, seguendo le tracce evidentissime della muratura di riempimento, con rinforzo strutturale (cfr. progetto strutture).

Demolizione di circa 100 cm di profondità del pavimento attuale (+ 0,45) per renderlo complanare al pavimento della sala adiacente (+0,05), comprendendo lo scavo di sottofondo e isolamento.

Scavo atto a contenere la base di una piattaforma elevatrice.

Scavo per sottomurazioni (eventuali).

Formazione di getto di c.a. per le sottomurazioni (eventuali). Le opere di sottomurazione verranno precisate dalla Direzione Lavori in fase di scavo.

Formazione di getto in c.a. per la parete a sostegno e guida piattaforma.

Formazione di soletta in c.a. a copertura dei servizi al piano terra.

Formazione di soletta in c.a. a "tetto" della corsa della piattaforma elevatrice.

Formazione di pilastri in acciaio per sostegno nuovo solaio a quota + 5,15 (complanare al pavimento dei locali adiacenti).

Formazione di sottopavimento isolato termicamente e impermeabilizzato per eliminare l'umidità di risalita.

Formazione di nuovo pavimento in lastre di pietra uguali a quelle complanari della sala adiacente, anche per quanto riguarda lo spessore e le dimensioni (minimo cm 60 x 90), a superficie "quasi lucida" e antisdrucchiolo.

Formazione di servizio per disabili, pavimentato con la stessa pietra, e rivestito con resine impermeabili fino all'altezza di m.2, completo di tutti gli accessori previsti dalla normativa esistente. La porta sarà in tamburato di legno, verniciato in bianco avorio, con maniglione interno antipánico (apertura a spinta) e griglia per il passaggio dell'aria.

L'impianto di ricambio aria è specificato nel progetto dell'impianto termico.

Formazione di scarichi e adduzioni idriche per il servizio, con interventi di scavo e di ripristino sia all'interno sia all'esterno dell'edificio.

Formazione di nuove pareti divisorie, come da disegni di progetto.

Formazione di intonaco nelle nuove pareti e nelle volte, con lisciatura "al civile" e tinteggiatura.

Formazione di intonaco a rappezzo (ove deciso dalla Soprintendenza) sulle pareti esistenti (texture e colore come da Soprintendenza).

Raccordo tra il nuovo pavimento in pietra a quota + 0,05 e la soglia in pietra (esistente e conservata) dell'ingresso dalla via Giovanola mediante tre scalini in pietra.

Sostituzione dell'attuale porta di ingresso in legno con porta metallica, avente due facce di lamiera bugnata, con superficie opaca, verniciate nero micaceo, una interna e una esterna, sostenute da struttura tubolare in acciaio, come da disegno, con apertura verso l'esterno, munita di serratura esterna e di maniglione antipánico interno.

Formazione di piattaforma elevatrice, avente le seguenti caratteristiche:

#### *Dati tecnici*

Portata e capienza

**385 kg / 5 persone**

Velocità

0,15 / 0,04 m/s

Corsa	5.100 mm
Fermate/Aperture	L'elevatore ha due fermate e due aperture sullo stesso lato
Normative	Impianto conforme al D.L. 27.01.2010 n. 17 e ai requisiti essenziali della Direttiva Macchine 2006/42/CE. Esame Ce di Tipo eseguito secondo le Prescrizioni di cui all'Allegato IX della Direttiva.
<i>Vano</i>	
Dimensioni vano	1450 mm larghezza x 1700 mm profondità
Fossa	200 mm
Testata	2.400 mm
Materiale vano	Cemento armato e muratura esistente in pietra
<i>Componenti meccanici</i>	
Guide	Guide per cabina composte da speciali profili metallici e relativi supporti. I supporti ancorati alle staffe saranno forniti dalla ditta costruttrice.
Funi	Funi per cabina forniti in quantità e dimensioni rispondenti alle normative vigenti .
<i>Cabina</i>	
Dimensioni cabina	1100 mm x 1400 mm profondità x 2100 mm altezza
Struttura	Arcata di cabina in acciaio equipaggiata con tutti i dispositivi di sicurezza richiesti. Struttura di cabina realizzata in acciaio inox antigraffio. Ventilazione di cabina garantita tramite aperture presenti nella parte bassa della cabina stessa.
Cielino e illuminazione cabina	In lamiera plastificata. Illuminazione con faretti a LED tondi.
Pavimento	Linoleum nero
Bottoniera	A tutta altezza , finitura in acciaio inox lucido
<i>Porta di cabina</i>	
Dimensioni	800 mm x 2000 mm
Apertura	Automatica a tre ante telescopiche
Finitura	Lamiera plastificata
<i>Porte di piano</i>	
Dimensioni	800 mm x 2000 mm
Apertura	Automatica a tre ante telescopiche
Finitura	Lamiera plastificata
Bottoniere e segnalazioni ai piani	Integrate nel portale
<i>Azionamento</i>	
Specifiche azionamento	Idraulico in taglia 2:1. Cilindro oleodinamico e funi di rinvio, centralina oleodinamica con pompa a vite. Tubo flessibile di collegamento tra centralina e cilindro. Armadio per centralina e quadro di manovra in lamiera plastificata adiacente al vano corsa ( misure: altezza 930 mm, larghezza 700 mm, profondità 530 mm)

1b) Primo piano ( +5,15)

Il solaio a quota + 5,15 avrà pavimento in pietra come quello sottostante. Nel locale, accanto allo sbarco della piattaforma, verrà collocato un servizio igienico, con pavimento in pietra con superficie "quasi lucida" e antiscivolo, mensoloni interni in pietra lucida, dotato di lavabo e w.c, specchio, appendiabiti e ogni altro attrezzo necessario, con porta in tamburato di legno verniciato in bianco avorio e maniglione antipanico,

munita di griglia per il passaggio dell'aria. Il rivestimento sarà in resine impermeabili sino all'altezza di 2 metri.

Nel muro verso il soprastante lucernario verrà collocato e sigillato un vetro opalino multistrato di sicurezza, con PVB da 0,76 mm, di circa mq 1,00, come da disegno di progetto.

Speciale cura verrà posta nel restauro (pulizia e riverniciatura con tipi e colori da concordare con la Soprintendenza) delle strutture lignee della copertura, che verrà mantenuta integralmente.

Verrà rifatto il serramento della finestra al primo piano e verrà pulita e riverniciata (micaceo nero) l'attuale inferriata.

Verranno sigillati i giunti tra le pietre delle pareti come da indicazioni della Soprintendenza.

I muricci divisorii, i nuovi intonaci nonché le tinteggiature e i rivestimenti saranno simili a quelli del piano terreno.

Verrà chiusa l'apertura esistente verso il "Parasi" e verrà aperta una nuova porta nella muratura in pietra, di accesso ai locali di riunione; detta porta sarà simile a quelle dei suddetti locali.

## 2) "PARASI"

### 2a1) piano terra - Opere interne

Come già detto, al piano terra verrà riaperta l'arcata tra la sala grande e la zona di accesso alla piattaforma elevatrice. Alcuni profilati in acciaio saranno di sostegno e rinforzo su un lato dell'arco (cfr. progetto strutture).

La sala verrà illuminata in funzione delle attività in essa svolte (mostre, incontri, esposizioni, cerimonie, ecc...) (cfr. progetto impianti elettrici)

La sala verrà riscaldata mediante il riuso di serpentini a pavimento, già esistenti e mai utilizzati fino ad ora (cfr. progetto impianti termici)

Sotto al pavimento verrà formato il nuovo impianto fognario e di adduzione idrica, e in parte l'adduzione gas (alloggiamento del contatore all'esterno dell'edificio).

Rifacimento di parte del pavimento con sostituzione delle lastre di pietra rotte o mancanti.

Rifacimento di alcune parti dell'intonaco mancante o mal ridotto o mal rifinito.

Tinteggiatura sia sui muri sia sulle volte.

Messa in sicurezza e sigillatura di alcuni conci in pietra alle pareti e alle arcate esistenti e di alcune lastre a pavimento.

### 2a2) piano terra - opere esterne

Sulla parete ovest dell'edificio, tra quota + 0,30 (strada) e quota + 5.15 ( primo piano) verrà accostata una nuova scala in ferro, totalmente rimovibile e autoportante, staccata dalla muratura in pietra. Essa avrà inizio a quota + 0,45 da una grande lastra in pietra alta 15 cm, e salirà sino a quota + 5,15 con due rampe e un ripiano a quota +2,80.

Essa sarà costituita da due longheroni, staccati dalla muratura in pietra esistente, della lunghezza di circa 11 metri. Sui due longheroni verrà steso un "tappeto" ondulato di lamiera liscia di 4 mm di spessore (31,20 Kg/mq).

Con la saldatura degli scalini ai due longheroni sottostanti, lievemente sagomati per aumentare la superficie di contatto, verrà a formarsi una intelaiatura rigida e indeformabile. Le pedate, alla loro sommità, avranno trattamenti antisdrucchiolo, tenendo conto dell'esposizione all'acqua meteorica del "tappeto".

Opportuna ringhiera verrà ancorata come da disegno alle alzate dei gradini; sarà formata da una lamiera di mm 3(23,40 Kg/mq) forata come da disegno e in parte da montanti in ferro e inox come da disegno.

Mancorrenti in tubo di acciaio inox coroneranno il sistema di protezione e con i sottostanti tubi di acciaio inox daranno brillantezza alla struttura verniciata in nero micaceo.

I longheroni appoggeranno, in basso, su una opportuna fondazione in c.a., e saranno collegati in alto alla struttura muraria esistente. Il collegamento in alto sarà costituito da semplici elementi in acciaio, di ridotte dimensioni, non invasivi, secondo le indicazioni della Soprintendenza.

La striscia antisdrucchiolo sarà ottenuta mediante "punzonatura" dal basso della lamiera, ottenendo fori a tronco di cono di circa 8 mm di diametro. La loro quantità, posizione e tipologia sono illustrate nei disegni dei particolari, come tutti i tipi di ancoraggio, imbullonature, ecc.

La scala esterna avrà due mancorrenti in tubo inox; quello verso il muro conterrà una fonte illuminante gli scalini sottostanti. Nello spazio tra la muratura e il longherone – circa 25 cm – verrà inserito un sistema di illuminazione a Led, di colore rosso, che sottolineerà la forma della scala. Oltre ai particolari del progetto architettonico si fa riferimento agli elaborati esecutivi relativi agli impianti elettrici.

Nel sottoscala una lamiera bugnata, disposta obliquamente come da disegno, su propria struttura in tubolare di acciaio) formerà uno spazio tecnico. Sarà munita di di porta apribile e di fori per l'aereazione ( spessore 3+2 mm, peso >23,40 Kg/mq)

La lamiera liscia (4 mm, 31,20 Kg/mq) verrà usata solo nei gradini della scala esterna, in quanto la punzonatura richiede l'assenza di qualunque tipo di disegno in rilievo.

Tutte le altre lamiere usate nel progetto ( lamiera "obliqua" sottoscala esterna, lamiere delle due porte – una al P.T. e una al 1°P - , tutta la nuova scala in te ma, compreso il pianerottolo a quota + 7,32, i gradini della scaletta di accesso al soppalco nonché il pavimento del soppalco stesso, eccetto il pavimento della C.T., saranno lamiere bugnate, spesse 3+2 mm, ( > 23,40 Kg/mq).

La scelta del disegno delle mandorle avverrà su decisione del Direttore dei Lavori.

2b) primo piano ( +5,15) .

Verrà demolita la scala che conduce attualmente al secondo piano.

Saranno demoliti i tramezzi interni al locale che affaccia su via Giovanola.

Verrà demolita la parte inferiore della finestra - dello stesso locale - che affaccia verso la torre, per trasformarla nella porta che costituirà il nuovo accesso dalla nuova scala esterna.

La scala metallica esterna terminerà a quota +5,15 e condurrà nella "accoglienza- segreteria" mediante una bussola / ingresso con pavimento in tappeto gomma/metallo antifango.

La bussola, complanare al primo piano a quota +5,15, avrà due porte dotate di maniglione antipánico. La porta interna sarà come le altre porte al primo piano, la porta esterna sarà in struttura metallica foderata su entrambi i lati da lamiera bugnata. Entrambe si apriranno verso l'esterno, come da disegno.

L'ambiente "accoglienza-segreteria" comunicherà con una zona di distribuzione verso il locale "riunioni" e verso la scala che conduce al secondo piano per mezzo di due aperture già presenti nell'attuale muratura.

Si entra nel locale "riunioni" attraverso la grande apertura ad arco già esistente, che verrà chiusa semplicemente con una tenda fonoassorbente.

Il pavimento esistente della sala "riunioni" verrà conservato (quadrelle di cotto 30x30).

Negli altri locali il pavimento, ora allo stato grezzo, con i debiti sottofondi sarà finito con quadrelle in cotto analoghe a quelle esistenti nella sala "riunioni", (colore e "texture" a scelta della D.L.), o con altro materiale di rivestimento secondo le indicazioni della Soprintendenza.

Le porte interne saranno vetrate, con intelaiatura in alluminio e vetri di sicurezza (PVB da 0,76 mm)

I serramenti esterni saranno sostituiti con nuovi serramenti in alluminio nero, con vetrate isolanti e vetri di sicurezza.

Le rampe della scala interna dal primo al secondo piano a quota + 9,65, nonché la parte di solaio al secondo piano (oggi mancante) e il pianerottolo della scala a quota + 7,32 saranno gettati in opera in c.a. (cfr. progetto strutture).

Sotto la prima rampa, da +5,15 a + 7,32 verrà formato un vano tecnico con apertura bassa (circa m.1,90) situata sotto il pianerottolo a + 7,32. Detta aperture sarà munita di porta tamburata verniciata bianco avorio, con griglia per la ventilazione. Il muro del vano tecnico sarà in semplici mattoni forati da 12 cm più intonaco. Sarà intonacato da entrambi i lati con intonaco liscio al civile e tinteggiato.

Gli scalini, alzata e pedata, sono costituiti da un "tappeto" di lamiera bugnata – 3+2 mm di spessore, > 23,40 Kg/mq -, a disegno scelto dalla D.L., verniciata micaceo nero, steso sulle due rampe, sul pianerottolo a quota +7,32 e in piccola parte all'arrivo della scala al secondo piano (+ 9,65).

Due profilati di acciaio fissati alla muratura obliqua sottostante sosterranno gli scalini ancorati mediante opportuna saldatura; il triangolo formato da alzata, pedata e profilato inclinato di ancoraggio verrà chiuso da lamiera di uguale natura, ad una certa profondità, come da disegno.

I doppi montanti in ferro della ringhiera, come da disegno particolare, saranno fissati ad una quadrotta ancorata alle solette. I montanti sosterranno un mancorrente in inox diametro 50 mm, e tra loro saranno tesi tubi di acciaio inox, diametro 10mm.

Detta ringhiera cingerà il vuoto della scala verso la sala "esposizioni".

Alla ringhiera verrà fissato un servoscala per il trasporto di persone in piedi o sedute su carrozzina, avente le seguenti caratteristiche:

Portata : 225 Kg fino a 35°, 190 Kg da 36° a 45°

Velocità massima 6 m/mn

Guida singola in tubolare rettangolare, ingombro circa 180 mm da parete o ringhiera retrostante

Ingombro macchina chiusa circa 400 mm dalla parete o ringhiera retrostante

Dimensioni utili pedana 800x700 mm

Ribaltamento pedana motorizzato

Pulsantiera con cavo estensibile per comando apertura/chiusura pedana e movimentazione impianto

N°2 Pulsantiere di piano con funzionamento a radio comando che non necessitano di collegamento all'impianto elettrico



Alimentazione 24 VCC con batterie a bordo macchina, con anti black-out incorporato  
Traino a cremagliera con pignone dentato e riduttore irreversibile  
Paracadute azionato da limitatore di velocità  
Due barre di protezione motorizzate  
Bandelle automatiche di raccordo ai piani  
Bandella fissa di contenimento laterale  
Sistemi antischiacciamento, anticesoiamento e antiurto  
Rotaia necessaria al superamento di n°2 rampe per un totale di 27 alzate  
Fissaggio rotaia ai montanti della ringhiera  
Parcheggio in basso in linea  
Parcheggio in alto di fianco al piano di arrivo con curva di 90°  
Pedana con sbarchi contrapposti  
Rotaia e piedi nero

Nella zona di arrivo della scala, in prossimità della finestra verso il campanile, è prevista la collocazione di un vetro pedonabile, complanare al pavimento a + 9,65 (cfr. abaco dei serramenti, E8 – serramento orizzontale)  
Detto vetro pedonabile fungerà da diaframma e distacco dalla finestra esistente, che non deve essere accecata dallo spessore della soletta (cfr. sezione H-H).  
Tutti i locali saranno dotati di zoccolino dello stesso materiale del pavimento.

#### 2c) secondo piano ( + 9,65)

Verrà demolito il muro tra la futura sala “esposizioni” e il vano scala.  
Verranno demoliti i tramezzi degli attuali servizi igienici nonché la loro copertura.  
Verrà demolito il piccolo solaio a quota + 10,17  
Un nuovo muriccio da 15 cm ( 12 cm + intonaci) verrà costruito tra la segreteria e il vano scala e tra la segreteria e il locale adiacente.  
Dalla segreteria partirà una semplice scala di servizio in ferro, che raccorderà il piano segreteria a quota +9,65 al piano soppalco ( + 12,25) di nuova formazione.  
Le porte di questo piano avranno le stesse caratteristiche di quelle al primo piano.  
I nuovi muri verranno intonacati, lisciati al civile e tinteggiati, così come gli sguinci delle nuove aperture.  
Le facce interne dei muri in pietra verranno intonacate, lisciate al civile e tinteggiate.  
In alcune parti, a giudizio della Soprintendenza, verrà lasciata la pietra a vista, previa pulizia dei conci e dei giunti e loro stuccatura.  
Le inferriate esistenti verranno pulite e riverniciate nero micaceo, previa asportazione di reti, retine, fili di ferro ecc., e verranno stuccati i fori e i giunti delle pietre in cui esse sono murate.  
Ogni ambiente avrà zoccolino dello stesso materiale del pavimento.  
Tutti i serramenti esterni saranno come quelli del primo piano.  
L'illuminazione (cfr. progetto specifico) ha le caratteristiche necessarie ad una sala per esposizioni.

#### 2d) piano soppalco

Il soppalco a forma di T conterrà nella parte più larga la centrale termica con cogeneratore, pompa di calore aria-aria e serbatoi di accumulo.  
La C.T. sarà isolata termicamente e insonorizzata (per la presenza del cogeneratore dotato di motore Stirling). Tutto il suo “guscio”- pareti, pavimento, soffitto – saranno REI 60, compresa la porta di accesso.  
La struttura del soppalco, formata da lamiera ondulata, rete metallica e getto in cls., appoggerà su un muro e inoltre verrà appesa ai rinforzi metallici dei puntoni (cfr. progetto strutture)  
La parte più stretta del soppalco si protenderà sulla sala sottostante, quale utile punto di appoggio per materiali espositivi scenografici.  
Le due capriate tra il soppalco e il muro est dell'edificio verranno conservate, ripulite e riverniciate.  
Alle altre capriate verranno asportati il monaco e le saette, per consentire il passaggio del soppalco; esse avranno i puntoni rinforzati con guanciali di acciaio, ai quali verrà appeso il soppalco stesso.  
Tutto l'intradosso del manto di copertura, compresi i longheroni e i travetti verrà ripulito, restaurato in alcuni punti e riverniciato.  
Verranno sistemati nuovi serramenti, tipologicamente analoghi a tutti gli altri serramenti esterni, alle finestre esistenti.  
Le due finestre murate del lato ovest verranno riaperte, non avranno serramenti, ma saranno dotate di lamelle anti-pioggia e antivolatili. Infatti una servirà per la captazione dell'aria, l'altra per l'espulsione; il tutto per il funzionamento del cogeneratore e della pompa di calore.  
Anche l'attuale abbaino, restaurato, ripulito e riverniciato, verrà dotato di serramento avente le stesse caratteristiche degli altri.

## PRESCRIZIONI GENERALI

Materiali, prodotti e componenti: accettazione, qualità e prove.

Quale regola generale si intende che i materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali 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 la rispondenza a questo capitolato può risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

I materiali in ogni caso debbono avere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia, rispondere alla specifica normativa del presente capitolato speciale e delle prescrizioni del capitolato generale.

I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del presente Capitolato Speciale ed essere della migliore qualità: possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del direttore dei lavori.

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

Ove l'appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

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

L'appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Nel caso sia stato autorizzato per ragioni di necessità o convenienza da parte del direttore dei lavori l'impiego di materiali o componenti aventi qualche carenza nelle dimensioni, nella consistenza o nella qualità, ovvero sia stata autorizzata una lavorazione di minor pregio, viene applicata una adeguata riduzione del prezzo in sede di contabilizzazione, sempre che l'opera sia accettabile senza pregiudizio e salve le determinazioni definitive dell'organo di collaudo.

Gli accertamenti di laboratorio e le verifiche tecniche obbligatorie, ovvero specificamente previsti dal capitolato speciale d'appalto, sono disposti dalla direzione dei lavori o dall'organo di collaudo. Per le stesse prove la direzione dei lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali riporta espresso riferimento a tale verbale.

La direzione dei lavori o l'organo di collaudo possono disporre ulteriori prove ed analisi ancorché non prescritte dal capitolato speciale d'appalto ma ritenute necessarie per stabilire l'idoneità dei materiali o dei componenti. Le relative spese sono poste a carico dell'appaltatore.

Se gli atti contrattuali non contengono specifica indicazione, l'appaltatore è libero di scegliere il luogo ove prelevare i materiali necessari alla realizzazione del lavoro, purché essi abbiano le caratteristiche prescritte dai documenti tecnici allegati al contratto. Le eventuali modifiche di tale scelta non comportano diritto al riconoscimento di maggiori oneri, né all'incremento dei prezzi pattuiti. Nel prezzo dei materiali sono compresi tutti gli oneri derivanti all'appaltatore dalla loro fornitura a piè d'opera, compresa ogni spesa per eventuali aperture di cave, estrazioni, trasporto da qualsiasi distanza e con qualsiasi mezzo, occupazioni temporanee e ripristino dei luoghi. A richiesta della stazione appaltante l'appaltatore deve dimostrare di aver pagato le indennità per le eventuali occupazioni temporanee o per i danni arrecati.

## **CAPO 2 : STRUTTURE**

### **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO OPERE STRUTTURALI**

#### **Art. 1 – Descrizione delle opere oggetto dell'appalto**

Le opere strutturali oggetto dell'appalto riguardano la realizzazione di:

- 1- un vano per impianto elevatore, fossa e parete in c.a.;
- 2- soletta alla quota di sbarco, in c.a.;
- 3- soletta a copertura di un servizio igienico, in c.a.;
- 4- modeste opere di fondazione e di sottomurazione;
- 5- nuova scala interna a due rampe e piano di arrivo, in c.a., alzate e pedate, parapetti e mancorrenti in lamiera metallica;
- 6- opere di consolidamento di solaio esistente in c.a., con spillature e getto armato;
- 7- pilastri ed architravi metallici di rinforzo;
- 8- sopraelevazione di solaio esistente con impalcato metallico e soletta mista in acciaio-calcestruzzo;
- 9- nuova passerella metallica con impalcato metallico e soletta mista in acciaio-calcestruzzo, sospesa, parapetti e mancorrenti in lamiera metallica;
- 10- opere di rinforzo di alcune capriate in legno esistenti, in carpenteria metallica, con elementi di sospensione per il sostegno della passerella;
- 11- nuova scala interna di servizio, a struttura metallica, di collegamento alla passerella, alzate e pedate, parapetti e mancorrenti in lamiera metallica;
- 12- nuova scala esterna a struttura metallica, dal piano stradale al primo piano dell'edificio, alzate e pedate, parapetti e mancorrenti in lamiera metallica;
- 13- opere di ancoraggio alle murature portanti esistenti per le strutture metalliche, che permettono la reversibilità degli interventi;
- 14- interventi puntuali di consolidamento di alcune parti murarie.

Esse risultano indicate alle seguenti tavole del progetto esecutivo:

- Tav. ...1 S    STRUTTURE IN C.A. – VANO ELEVATORE E SOLAI A Q.+3,10/+5,15  
                  Scala 1:50/ 1:20
- Tav. ...2 S    CONSOLIDAMENTO SOLAIO A Q.+9,65 E SOLAIO METALLICO A Q.  
                  + 9,65  
                  Scala 1:50/ 1:20
- Tav. ...3 S    SOPPALCO METALLICO A Q. +12,65 – SCALA ACCESSO SOPPALCO  
                  Scala 1:50/ 1:20/ 1:10

Tav. ...4 S	CONSOLIDAMENTO CAPRIATE Scala 1:50/ 1:20
Tav. ...5 S	SCALA INTERNA IN C.A. – CARPENTERIA E SCHEMA FERRI Scala 1:50/ 1:20
Tav. ...6 S	SCALA ESTERNA IN ACCIAIO Scala 1:50/ 1:20/ 1:10

## **Art. 2 – Sondaggi-Campioni**

Prima di intraprendere qualsiasi lavorazione, dovranno essere eseguiti opportuni saggi per accertare la situazione dello stato di fatto delle esistenti strutture di fondazione del fabbricato, in corrispondenza dei luoghi in cui sono previsti modesti interventi di nuove opere di fondazione (pilastri e fossa elevatore, ritzi di telai irrigidenti per aperture in murature piene, lapidee e laterizie).

## **Art. 3 – Controlli – Modalità di esecuzione degli ancoraggi alle strutture murarie**

### **3.1 – Opere in c.a.**

Per tutte le strutture in c.a., si preleveranno i campioni sui materiali impiegati nel numero previsto dalle vigenti normative, che saranno sottoposti alle prove di legge presso i laboratori riconosciuti.

Prima della messa in opera di eventuali manufatti prefabbricati di dovranno depositare i certificati che attestino la loro conformità alle caratteristiche di resistenza meccanica, di coibenza termica ed acustica, capacità portante, etc., richieste.

Per quanto riguarda la sagomatura delle armature metalliche da parte di ditte specializzate, l'Impresa dovrà fornire le certificazioni comprovanti la loro qualificazione per l'esecuzione di tale attività.

### **3.2 – Opere in acciaio**

Nel corso dei lavori saranno prelevati campioni dei manufatti impiegati (barre, tubi, profilati etc.) da sottoporre, in accordo alle vigenti normative, alle prove di laboratorio, indipendentemente dal rilascio della certificazione di conformità del materiale impiegato alle prescrizioni di capitolato, da parte del fornitore, certificato che dovrà comunque essere prodotto prima dell'inizio delle lavorazioni in officina.

Prima dell'esecuzione delle saldature, l'Impresa dovrà fornire l'elenco del personale addetto e le certificazioni che comprovino la loro qualificazione per tale attività.

### **3.2 – Modalità di esecuzione degli ancoraggi alle strutture murarie**

Al fine di non turbare lo stato di sollecitazione esistente nelle strutture murarie portanti, è previsto che le travi dei nuovi impalcati metallici (solaio sovrappeso e soppalco appeso) e, di norma, tutti le membrature che devono essere ancorate alle murature portanti esistenti, lapidee e laterizie, siano vincolate a profilati ad L/U NP di opportune dimensioni, fissati alla muratura portante con ancoraggi di tipo chimico (barre filettate e resine epossidiche), previe prove di estrazione dei tasselli. Qualora le condizioni locali non

dovessero permettere le modalità di vincolo sopra esposte, si provvederà ad inserire nei muri elementi metallici ripartitori, appoggiati su strati di malta a ritiro compensato per evitare la concentrazione delle forze, sui quali vincolare le travi. In ogni caso si eviterà la realizzazione di fori passanti nella muratura. L'eventuale necessità di eseguire fori passanti dovrà essere accertata in contraddittorio con la D.L. e, se necessario, con il Collaudatore delle strutture. Se necessari, saranno eseguiti con l'impiego di opportune carotatrici a rotazione, riducendo la sezione di foratura alle minime dimensioni necessarie.

#### **Art. 4 – Prove e collaudi**

Saranno apprestati i campioni di tutti i materiali e manufatti da sottoporre alle prove da parte di laboratori autorizzati, secondo quanto richiesto da norme, leggi e regolamenti vigenti in materia.

Saranno altresì eseguite:

- 1) prove sulle saldature e su eventuali bullonature relative alle opere di carpenteria metallica. Le prime dovranno essere certificate da un Ente preposto, ufficialmente riconosciuto, le seconde dovranno essere certificate dal costruttore delle opere di carpenteria tramite un verbale di prova;
- 2) prove di estrazione di tasselli chimici per l'ancoraggio reversibile di elementi strutturali metallici;
- 3) prove di carico che la D.L. dovesse richiedere nel corso dei lavori;
- 4) monitoraggio che la D.L. dovesse prescrivere nel corso dei lavori.

Il Committente, a sua cura e spese, provvederà alla nomina del Collaudatore delle Strutture contestualmente al deposito del progetto strutturale presso l'Ente Pubblico al quale si riferiscono le disposizioni di leggi e decreti vigenti. Il Collaudatore svolgerà la sua attività in corso d'opera. L'impresa dovrà pertanto provvedere ad avvertirlo, per iscritto e con il dovuto anticipo, ogni qual volta si debbano eseguire getti, allestire le carpenterie metalliche in officina, posare in opera i manufatti di carpenteria, predisporre ancoraggi nelle murature ed eseguire lavori di particolare importanza.

In relazione al collaudo statico, al termine dei lavori strutturali, l'Impresa, a sua cura e spese, dovrà rivolgersi a ditte specializzate nel settore per l'esecuzione di tutte le prove di carico e quelle specifiche sui manufatti impiegati nella costruzione che la Direzione Lavori ed il Collaudatore riterranno opportuno richiedere.

#### **Art. 5 – Dati per la progettazione definitiva ed esecutiva - prescrizioni e prestazioni richieste per le opere strutturali**

La redazione del progetto costruttivo delle strutture, in particolare delle strutture metalliche, sarà redatto a cura e spese dell'Assuntore dei lavori. Il progetto sarà presentato alla D.L. generale ed alla D.L. operativa delle strutture per l'ottenimento del benestare dalle medesime, prima di dare inizio a qualsiasi lavorazione. L'esecuzione di parti che non abbiano avuto il benestare delle suddette DD.LL. saranno passibili di demolizione e dovranno essere rieseguite in modo conforme, a totale cura e spese dell'Assuntore.

Vengono riportate nel seguito le grandezze principali, i dati di base e le prestazioni richieste alle opere in progetto.

#### 5.1 - Normativa di riferimento

- Legge 5/11/71 n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica".
- D.M. 12/02/82 "Aggiornamento delle norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni, dei carichi e dei sovraccarichi" e successive istruzioni.
- Circ. del consiglio Superiore del Min. LL.PP. 24/05/82 n. 22631 "Istruzioni relative ai carichi, ai sovraccarichi ed ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni".
- D.M. 20/11/87 "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento".
- D.M. 11/03/88 "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni, sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione".
- D.M. 14/02/92 "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in conglomerato cementizio armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".
- D.M. 09/01/1996 "norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche".
- D.M. 16.01.1996 "Criteri generali per la verifica della sicurezza delle costruzioni e dei carichi e dei sovraccarichi".
- D.P.R. 380/2001 "Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia"
- Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003.
- Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3379 del 5 novembre 2004.
- Ordinanza della Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3431 del 3 maggio 2005.
- Legge 17.08.2005 n° 168
- D.Min. Infrastrutture 14 gennaio 2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni"
- Circ. Min. Infrastrutture e Trasporti 2 febbraio 2009, n. 617 "Applicazione norme tecniche per le costruzioni".
- D.G.R. 11-11-13058 in data 19 gennaio 2010.

In particolare, per opere metalliche si dovrà fare riferimento anche alle seguenti norme:

- UNI 3740/74 (bulloni).
- UNI 3740/82 (dadi).
- UNI 3740/85 (rosette).
- UNI 5712 (viti).
- UNI 5713 (dadi).
- UNI 5132/74 (elettrodi).
- UNI EN 287 (certificazioni saldatori).
- UNI EN 288 (procedure di saldatura).
- UNI EN 719 (personale addetto al coordinamento saldature).

- UNI EN 729 (sistema di qualità).
- UNI 4633 (classificazione e qualificazione saldatori elettrici).
- NORME SSPC per la preparazione del materiale metallico.
- UNI 4634 (classificazione e qualificazione saldatori elettrici).
- UNI 5744 (zincatura).

Ed inoltre:

- ENV 1992-1-1 "Eurocodice2: Progettazione delle strutture cementizie.
- ENV 1993-1-1 "Eurocodice3: Progettazione delle strutture in acciaio.

## 5.2 – Carichi

Le strutture sono dimensionate per resistere alle sollecitazioni indotte dai seguenti carichi:

- peso proprio calcestruzzo armato	=	2500	kg/mc
- sovraccarichi accidentali	=	400/600	kg/mq
- sovraccarichi fissi	=	100/150	kg/mq
- scale	=	500	kg/mq
- neve		come da D.M. 14.01.08 (NTC 2008)	
- vento		come da D.M. 14.01.08 (NTC 2008)	
- forze sismiche		come da NTC 2008 e Circolare Ministero per i Beni e le Attività Culturali 5 giugno 2007 Prot .n. 10175	

nelle varie combinazioni di carico previste dalle normative vigenti.

In particolare, per il carico di neve si è assunto:

\*\*  $q_{sk} = 151 \text{ kg/mq}$ , neve al suolo.

In particolare, per l'azione del vento si è assunto:

\*\*  $V_{\text{riferimento}} = 25 \text{ m/sec}$ , Classe di rugosità : B

Le caratteristiche valgono specificatamente per Cannobio, H s.l.m. = 214 s.l.m.

Devono inoltre essere prese in considerazione le sollecitazioni specifiche indotte da carichi singolari, quali quelli dovuti a macchinari, e installazioni di tipo tecnologico.

## 5.3 - Caratteristiche dei materiali

Nella esecuzione delle opere è previsto l'impiego dei seguenti materiali:

### 5.3.1 - Opere in C.A.

CALCESTRUZZO	C 25/30
Classe di esposizione	XC1
Cemento	42,5 R
Rapporto acqua/cemento	0,55 (<0,60)
Dimensioni max aggregati	20 mm
Classe di consistenza	SLUMP S3 (semifluida)

ARMATURE METALLICHE: Tipo B 450 C.

Si richiamano le disposizioni di cui alle norme tecniche vigenti emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici.

A) Caratteristiche del conglomerato e degli acciai

Calcestruzzo	C 25/30
Classe di esposizione	XC1
Cemento	42,5 R
Rapporto acqua/cemento	0,55 (<0,60)
Dimensioni max aggregati	20 mm
Classe di consistenza	SLUMP S3 (semifluida)

In mancanza di diretta sperimentazione, in sede di progetto, per il modulo di Young si assume il valore ricavato dalla seguente formula:

$$E_{cm} = 314472 \text{ kg/cmq} \approx 31.447 \text{ N/mmq}$$

Le tensioni ammissibili valgono:

$$\sigma_c = 85 \text{ kg/cmq} \approx 8,50 \text{ N/mmq}$$

per travi, solette e pilastri soggetti a flessioni o pressoflessioni

$$\sigma_c = 0,70 \cdot 97,5 \text{ kg/cmq} = 59,50 \text{ kg/cmq} \approx 5,95 \text{ N/mmq}$$

$$\tau_{c0} = 5,30 \text{ kg/cmq} \approx 0,50 \text{ N/mmq}$$

$$\tau_{c1} = 16,90 \text{ kg/cmq} \approx 1,69 \text{ N/mmq}$$

$$\tau_{ad} = 16,00 \text{ kg/cmq} \approx 1,60 \text{ N/mmq}$$

$$E_{cm} = 314472 \text{ kg/cmq} \approx 31.447 \text{ N/mmq}$$

S.L.U.

$$f_{ck} = 207,50 \text{ kg/cmq} \approx 20,70 \text{ N/mmq}$$

$$f_{cd} = 117,60 \text{ kg/cmq} \approx 11,76 \text{ N/mmq}$$

$$f_{ctk} = 15,90 \text{ kg/cmq} \approx 1,59 \text{ N/mmq}$$

$$f_{ctd} = 10,90 \text{ kg/cmq} \approx 1,09 \text{ N/mmq}$$

$$\gamma_c = 1,5$$

1 - Acciaio per C.A. B 450 C

$$E_a = 2.100.000 \text{ kg/cmq} \approx 210.000 \text{ N/mmq}$$

$$\sigma_a = 2.600 \text{ kg/cmq} \approx 260 \text{ N/mmq}$$

S.L.U.

$$f_{yk} = 4.500 \text{ kg/cmq} \approx 450 \text{ N/mmq}$$

$$f_{yd} = 3.913 \text{ kg/cmq} \approx 391 \text{ N/mmq}$$

$$\gamma_c = 1,15$$

### 5.3.2 - Opere in acciaio

1- Acciaio per strutture. Tipo S 275 - - EN 10025-2 - (ex-Fe 430)

$$E_a = 2.100.000 \text{ kg/cmq} \approx 210.000 \text{ N/mmq}$$

$$\sigma_a = 1.900 \text{ kg/cmq} \approx 190 \text{ N/mmq}$$

$$\tau_a = 1.097 \text{ kg/cmq} \approx 109 \text{ N/mmq}$$



S.L.U.

$$f_{yk} = 2.750 \text{ kg/cmq} \approx 275 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{tk} = 4.300 \text{ kg/cmq} \approx 430 \text{ N/mm}^2$$

$$f_{yd} = 2.619 \text{ kg/cmq} \approx 262 \text{ N/mm}^2$$

## 2- Saldature

1a classe

Per acciaio S 275 (ex-Fe 430), con elettrodi tipo E44 di qualità 2,3,4, per spessori < 30 mm, 4B per spessori > 30 mm, secondo UNI 5132

## 3- Bulloni ad alta resistenza

Vite in acciaio 8.8

Dado in acciaio 6S

Rosette piane in acciaio C50

Resistenze di progetto  $f_{d/N} = 560 \text{ N/mm}^2$

$$f_{d/V} = 396 \text{ N/mm}^2$$

## **Art. 6 – Descrizioni, prescrizioni, caratteristiche funzionali e tecniche**

Tutti i materiali e i manufatti da installare, che compongono l'intervento in oggetto, debbono rispondere ai requisiti elencati nel seguito.

Va precisato essere evidente che in sede progettuale è stato fatto riferimento a determinate tipologie di interventi da effettuare con attrezzature di definite prestazioni operative, funzionali e di resa, non essendo possibile progettare, ad equivalenza di prestazioni, su tutto lo spettro delle tipologie esistenti.

Pertanto, in relazione a talune modalità di esecuzione dei lavori che potrebbero richiedere attrezzature e modalità esecutive differenti a seconda dell'esecutore, queste potranno essere riviste in funzione delle tecnologie dell'assuntore dei lavori, che dovranno peraltro garantire caratteristiche funzionali e prestazioni operative equivalenti o superiori a quelle riportate in questo contesto e, in modo più dettagliato, descritte nelle specifiche tecniche che seguono, mantenendo ovviamente inalterate le valutazioni economiche dell'elenco prezzi.

### **6.1 - Qualità e provenienza dei materiali**

I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto devono corrispondere come caratteristiche a quanto stabilito nelle leggi e regolamenti ufficiali vigenti in materia (UNI, CTI, ISPEL, CEI, VVF, etc); in mancanza di particolari prescrizioni devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio in rapporto alla funzione a cui sono destinati.

Per la provvista di materiali in genere, questi devono, prima della posa in opera, essere riconosciuti idonei ed accettati dalla Direzione dei Lavori.

I materiali debbono provenire da località o fabbriche che l'impresa ritiene di sua convenienza, purché corrispondano ai requisiti di cui sopra.

Quando la Direzione dei Lavori abbia rifiutato una qualsiasi provvista come non atta all'impiego, questa sarà sostituita con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere.

#### **6.1.1 - Acqua**

Deve essere limpida, non contenente sali in percentuali dannose e non essere aggressiva. Il suo ph sarà compreso fra 6 e 8. La torbidezza non deve superare il 2%.

In particolare, poiché la presenza di sali solubili può dar luogo ad efflorescenze, non si ritiene accettabile acqua d'impasto che presenti un contenuto di sostanze organiche e/o argillose superiore a 2 g/l, di solfati (espressi come da NaSO) superiore a 1 g/l, di carbonati e bicarbonati alcalini (espressi come CaCO) superiore a 1 g/l, di carbonati e bicarbonati di calcio e magnesio (espressi come CaCO) superiore a 0.35 g/l e di cloruri (espressi come NaCl) superiore a 0.5 g/l.

Non è parimenti accettabile acqua che presenti un contenuto di bicarbonato di calcio e magnesio inferiore 0.04 g/l (espressi come CaCO) con un contenuto di CO inferiore a 0.05 g/l ovvero inferiore a 0.02 g/l con un contenuto di CO inferiore a 0,01 g/l.

L'acqua per la stagionatura deve essere parimenti esente da sostanze nocive.

### **6.1.2 - Cemento**

Potranno essere impiegati unicamente i cementi elencati nella norma UNI ENV 197/1, che soddisfano i requisiti di accettazione previsti nella Legge 26/5/1965 n°595, nei DD.MM. 03/06/68 31/08/72 e s.m.i., con esclusione del cemento alluminoso e dei cementi per sbarramenti di ritenuta.

I cementi utilizzati dovranno essere controllati e certificati come previsto dalla Legge. Il cemento dovrà provenire dallo stesso stabilimento (in caso di impossibilità segnalare il fatto alla direzione di cantiere) e sarà reso in cantiere in involucri sigillati od in veicoli appositi per il trasporto del cemento sfuso.

Per i getti di calcestruzzo a vista dovrà essere garantita l'uniformità di colore: il cemento dovrà quindi essere particolarmente controllato.

Le miscele non dovranno presentare un contenuto di cemento minore di 280 kg/m<sup>3</sup>. La definizione di una soglia minima per il dosaggio di cemento risponde all'esigenza di garantire in ogni caso una sufficiente quantità di pasta di cemento, condizione essenziale per ottenere un calcestruzzo indurito a struttura chiusa e poco permeabile.

Nelle normali condizioni operative il rispetto dei valori di Rck e acqua/cemento possono comportare dosaggi di cemento anche sensibilmente più elevati del valore minimo indicato.

### **6.1.3 - Calci aeree - pozzolane**

Devono corrispondere alle "Norme per l'accettazione delle calci aeree" ed alle "Norme per l'accettazione delle pozzolane e dei materiali a comportamento pozzolanico" del Consiglio Nazionale delle Ricerche - Edizione 1952, nonché a Leggi e DD.MM. sopra citati.

### **6.1.4 - Inerti**

Dovranno avere caratteristiche conformi a quelle previste nella 1a parte della norma UNI 8520. Le caratteristiche dovranno essere verificate in fase di qualifica delle miscele.

In caso di fornitura di aggregati da parte di azienda dotata di Sistema Qualità certificato secondo norme UNI EN ISO 9000, saranno ritenuti validi i risultati delle prove effettuate dall'Azienda.

Potranno essere di origine naturale od essere ottenuti per frantumazione di rocce compatte e dovranno essere costituiti da materiali silicei selezionati e lavati in modo da escludere la presenza di sostanze organiche, limose, argillose, gessose od altre che possano

comunque risultare nocive alla resistenza del calcestruzzo e delle relative armature. Non dovranno in ogni caso essere porosi, scistosi o silicomagnesiaci.

In particolare è escluso l'impiego di inerti con silice cristallina libera, utilizzati con cementi contenenti solfati in proporzione superiore allo 0.7%.

Le miscele degli inerti fini e grossi, mescolati in percentuale adeguata, dovranno dar luogo ad una composizione granulometrica costante, che permetta di ottenere i requisiti voluti sia nell'impasto fresco (consistenza, omogeneità, pompabilità, aria inglobata ecc.), che nell'impasto indurito (resistenza, permeabilità, modulo elastico, ritiro, fluage ecc.).

Per la realizzazione di calcestruzzi con classi di resistenza maggiori di C12/15 (Rck 15 N/mm<sup>2</sup>) gli aggregati dovranno appartenere ad almeno tre classi granulometriche diverse.

Nella composizione della curva granulometrica nessuna frazione potrà essere dosata in percentuale maggiore del 55%, salvo preventiva autorizzazione del Direttore dei Lavori.

La curva granulometrica dovrà essere tale da ottenere la massima compattezza del calcestruzzo con il minimo dosaggio di cemento, compatibilmente con gli altri requisiti richiesti.

Particolare attenzione sarà rivolta alla granulometria della sabbia, al fine di ridurre al minimo il fenomeno del bleeding nel calcestruzzo.

Gli inerti dovranno essere suddivisi per classi; la classe più fine non dovrà contenere più del 5% di materiale trattenuto al vaglio a maglia quadra da 5 mm di lato.

Classificazione degli inerti:

<b>Diametro</b>	<b>Naturali</b>	<b>Artificiali</b>
0.08 – 5	Sabbia alluvionale	Sabbia di frantoio
5 - 10	Ghiaino	Graniglia
10 – 25	Ghiaietto	Pietrischetto
25 – 76	Ghiaia	Pietrisco
> 76	Ghiaione	Pietrame

#### **6.1.5 - Manufatti di cemento**

Eventuali manufatti di cemento di qualsiasi tipo devono essere fabbricati a regola d'arte, con dimensioni uniformi, dosature e spessore corrispondenti alle prescrizioni e ai tipi; devono essere ben stagionati, di perfetto impasto e lavorazione, sonori alla percussione senza screpolature e muniti delle eventuali opportune sagomature alle due estremità per consentire una sicura connessione.

#### **6.1.6 - Materiali ferrosi**

Devono essere esenti da scorie, solfature, saldature o da qualsiasi altro difetto.

Essi devono soddisfare a tutte le prescrizioni contenute nel D.M. 9 Gennaio 1996 pubblicato sul Supplemento Ordinario della Gazzetta Ufficiale n. 29 del 5 Febbraio 1996.

In particolare:

- gli acciai laminati a caldo, in profilati, barre, piatti, lamiere, profilati cavi, devono essere del tipo S 275 con  $f_y \geq 275$  N/mm<sup>2</sup>.

- gli acciai per C.A. devono essere del tipo B 450 C controllati in stabilimento
- le reti di acciaio elettrosaldate devono possedere le caratteristiche di cui al D.M. 9 gennaio 1996, prospetto IV, punto 2.2.5.

### **6.1.7 - Legnami**

Da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, devono soddisfare a tutte le prescrizioni ed avere i requisiti delle precise categorie di volta in volta prescritte e non devono presentare difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

I legnami rotondi o pali devono provenire da vero tronco e non dai rami; devono essere diritti in modo che la congiungente i centri delle due basi non esca in alcun punto dal palo; essi devono essere ad asse rettilineo. Devono essere scortecciati per tutta la loro lunghezza e conguagliati alla superficie; la differenza fra i diametri medi delle estremità non deve oltrepassare il quarto del maggiore dei due diametri.

I legnami grossolanamente squadri ed a spigolo smussato, devono avere tutte le facce spianate, tollerandosi in corrispondenza ad ogni spigolo l'alburno e lo smusso in misura non maggiore di 1/5 della minore dimensione trasversale dell'elemento.

I legnami a spigolo vivo devono essere lavorati e squadri a sega e devono avere tutte le facce esattamente spianate, senza rientranze o risalti, con gli spigoli tirati a filo vivo, senza alburno né smussi di sorta.

### **6.1.8 - Materiali speciali**

Per tutti gli altri prodotti specifici che rientrino nelle forniture di competenza dell'Appaltatore si rimanda alle prescrizioni particolari, oppure, quando manchino, alle consuetudini commerciali correnti, prescritte nei materiali della migliore qualità normalmente reperibili sul mercato, ferma restando, ove necessaria, la preventiva approvazione da parte della D.L. della specifica documentazione.

## **Art. 7 – Modalità di esecuzione e di posa in opera dei vari materiali e opere finite**

### **7.1 - Opere strutturali**

#### **7.1.1 - Conglomerati cementizi semplici e armati**

- L'Impresa è tenuta all'osservanza della legge 5 Novembre 1971, n. 1086, "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale, precompresso ed a struttura metallica", del D.P.R. 06/06/2001 N° 380 come modificato dal D.Lgs 301/2002, nonché delle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della predetta legge (D.M. del 9 Gennaio 1996), nonché dei disposti del D.Min. Infrastrutture 14 gennaio 2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e alla Circ. Min. Infrastrutture e Trasporti 2 febbraio 2009, n. 617 "Applicazione norme tecniche per le costruzioni"

Sugli elaborati di progetto, firmati dal progettista, sono riportati i tipi e le classi di calcestruzzo ed i tipi di acciaio che devono essere impiegati dall'impresa.

La classe di calcestruzzo è scelta tra quelle previste dalle vigenti norme di legge.

#### **7.1.1.1 - Componenti**

**Cemento** - Il cemento impiegato per la confezione dei conglomerati cementizi deve corrispondere ai requisiti prescritti dalle leggi vigenti.

Nel caso in cui esso venga approvvigionato allo stato sfuso, il relativo trasporto deve effettuarsi a mezzo di contenitori che lo proteggano all'umidità ed il pompaggio del cemento nei silos deve essere effettuato in modo da evitare miscelazione fra i tipi diversi.

**Inerti** - Devono corrispondere alle caratteristiche richieste dal D.M. 9 Gennaio 1996; inoltre non devono essere scistosi o silicomagnesiaci.

Devono essere rifiutati pietrischetti, pietrischi e graniglie contenenti una percentuale superiore al 15% in peso di elementi piatti o allungati la cui lunghezza sia maggiore di 5 volte lo spessore medio.

Le miscele di inerti fini e grossi, mescolati in percentuale adeguata, devono dar luogo ad una composizione granulometrica costante, che permetta di ottenere i requisiti voluti sia nell'impasto fresco (consistenza, omogeneità, lavorabilità, aria inglobata, ecc.), che nell'impasto indurito (resistenza, permeabilità, modulo elastico, ritiro, viscosità, durabilità, ecc.).

**Acqua** - Deve provenire da fonti ben definite che diano acqua rispondente alle caratteristiche specificate all'art. 6.1.1.

L'acqua deve essere aggiunta nella minore quantità possibile in relazione alla prescritta resistenza ed al grado di lavorabilità del calcestruzzo, tenendo conto anche dell'acqua contenuta negli inerti, in modo da rispettare il previsto rapporto acqua/cemento.

#### ***7.1.1.2 - Controlli di accettazione dei calcestruzzi***

Durante l'esecuzione delle opere per la determinazione delle resistenze caratteristiche a compressione dei calcestruzzi devono seguirsi le prescrizioni di cui all'allegato 2, punto 5 delle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della legge 1086 del 5 Novembre 1971 (D.M. del 09/01/1996). In applicazione di tali Norme si deve provvedere al prelievo dagli impasti, al momento della posa in opera nei casseri, del calcestruzzo necessario per la confezione di n. 6 provini in modo da costituire tre serie di prelievi di due provini ciascuna.

I prelievi saranno eseguiti o fatti eseguire dalla Direzione dei Lavori in contraddittorio con l'Impresa, secondo le Norme U.N.I. vigenti.

I provini saranno inviati, nel numero prescritto dalle vigenti norme di legge, ai Laboratori ufficiali per la determinazione della resistenza caratteristica cubica a compressione a 28 giorni di maturazione - Rck - ed i risultati ottenuti sono presi a base per la contabilizzazione delle opere in partita definitiva.

Qualora dalle prove eseguite presso Laboratori ufficiali risultasse un valore della Rck inferiore a quello indicato nei calcoli statici e nei disegni di progetto approvati dalla Direzione dei Lavori, ovvero una prescrizione del controllo di accettazione non fosse rispettata, occorre procedere, a cura e spese dell'Impresa, ad un controllo teorico e/o sperimentale della struttura interessata dal quantitativo di conglomerato non conforme sulla base della resistenza ridotta del conglomerato, ovvero ad una verifica delle caratteristiche del conglomerato messo in opera mediante prove complementari, o col prelievo di provini di calcestruzzo indurito messo in opera o con l'impiego di altri mezzi di indagine. Tali controlli e verifiche formano oggetto di una relazione supplementare nella quale si

dimostra che, ferme restando le ipotesi di vincoli e di carico delle strutture, la Rck è ancora compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, secondo le prescrizioni delle vigenti norme di legge.

Se tale relazione è approvata dalla Direzione dei Lavori il calcestruzzo viene contabilizzato in base al valore della resistenza caratteristica trovata.

Nel caso che la Rck non risulti compatibile con le sollecitazioni previste in progetto, l'Impresa è tenuta a sua cura e spese alla demolizione e rifacimento dell'opera oppure all'adozione di quei provvedimenti che, proposti dalla stessa, per diventare operativi devono essere formalmente approvati dalla Direzione Lavori.

#### ***7.1.1.3 - Confezione***

La confezione dei calcestruzzi deve essere eseguita con impianti di betonaggio del tipo automatico o semiautomatico, con dosatura a peso degli inerti, dell'acqua, degli eventuali additivi e del cemento.

L'impasto deve risultare di consistenza uniforme ed omogenea, uniformemente coesivo (tale cioè da essere trasportato e manipolato senza che si verifichi la separazione dei singoli elementi); lavorabile (in maniera che non rimangano vuoti nella massa o sulla superficie dei manufatti dopo eseguita la vibrazione in opera).

La lavorabilità non deve essere ottenuta con maggiore impiego di acqua di quanto previsto nella composizione del calcestruzzo.

#### ***7.1.1.4 Trasporto***

Il trasporto dei calcestruzzi dall'impianto di betonaggio al luogo di impiego deve essere effettuato con mezzi idonei al fine di evitare la possibilità di segregazione dei singoli componenti e comunque tale da evitare ogni possibilità di deterioramento del calcestruzzo medesimo.

Sono accettate, in funzione della durata e della distanza di trasporto, le autobetoniere e le benne a scarico di fondo ed, eccezionalmente, i nastri trasportatori. L'uso delle pompe è consentito a condizione che si adottino provvedimenti idonei a mantenere il valore prestabilito del rapporto acqua/cemento del calcestruzzo alla bocca d'uscita della pompa.

#### ***7.1.1.5 - Posa in opera***

Viene eseguita con ogni cura e regola d'arte, dopo aver preparato accuratamente e rettificati i piani di posa, le casseforme, i cavi da riempire e dopo aver posizionato le armature metalliche.

I getti devono risultare perfettamente conformi ai particolari costruttivi di progetto ed alle prescrizioni della Direzione dei Lavori. Si deve avere cura che in nessun caso si verifichino cedimenti dei piani di appoggio e delle pareti di contenimento.

Dal giornale lavori del cantiere deve risultare la data di inizio e la fine dei getti e del disarmo. Il calcestruzzo viene posto in opera e assestato con ogni cura in modo che le superfici esterne si presentino lisce e compatte, omogenee e perfettamente regolari ed esenti anche da macchie o chiazze.

Tra le successive riprese di getto non devono aversi distacchi o discontinuità o differenze d'aspetto.

#### ***7.1.1.6 - Stagionatura e disarmo***

A posa ultimata viene curata la stagionatura dei getti in modo da evitare un rapido prosciugamento delle superfici dei medesimi, usando tutte le cautele ed impiegando i mezzi più idonei allo scopo.

Durante il periodo della stagionatura i getti devono essere riparati da possibilità di urti, vibrazioni e sollecitazioni di ogni genere.

La rimozione delle armature di sostegno dei getti può essere effettuata quando siano state sicuramente raggiunte le prescritte resistenze.

#### ***7.1.1.7 - Predisposizione di fori, tracce, cavità, etc.***

In corso di esecuzione si eseguirà quanto è previsto nei disegni costruttivi o sarà successivamente prescritto di volta in volta in tempo utile dalla Direzione dei Lavori, circa fori, tracce, cavità incassature, ecc., nelle solette, nervature, pilastri, murature, ecc., per sedi di cavi, per attacchi di parapetti, mensole, segnalazioni, parti di impianti, eventuali fornelli da mina, ecc.

La mancata esecuzione delle predisposizioni così prescritte dalla Direzione dei Lavori, comporteranno rotture, rifacimenti, demolizioni e ricostruzioni di opere di spettanza dell'Impresa.

#### ***7.1.1.8 - Prescrizioni particolari relative ai cementi armati***

- Oltre a richiamare quanto è stato prescritto con l'articolo relativo ai conglomerati cementizi, per la esecuzione di opere in cemento armato l'Impresa deve osservare scrupolosamente tutte le prescrizioni contenute nella legge 5 Novembre 1971, n. 1086, "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica", nel D.Min. Infrastrutture 14 gennaio 2008 "Nuove norme tecniche per le costruzioni" e nella Circ. Min. Infrastrutture e Trasporti 2 febbraio 2009, n. 617 "Applicazione norme tecniche per le costruzioni"

L'esecuzione da parte del progettista incaricato dalla Committente dei progetti e dei calcoli presentati, non esonera in alcun modo l'Impresa dalle responsabilità ad essa derivanti per legge e per le pattuizioni del contratto, restando stabilito che, malgrado i controlli eseguiti dalla Direzione dei Lavori, essa Impresa rimane unica e completa responsabile delle opere; pertanto essa è tenuta a rispondere degli inconvenienti di qualunque natura, importanza e conseguenza che avessero a verificarsi.

#### ***7.1.1.9 - Precauzioni particolari per l'esecuzione dei getti durante la stagione fredda***

Nei periodi invernali si dovrà particolarmente curare che non si formino blocchi di inerti agglomerati con ghiaccio, specialmente nella sabbia.

A tale scopo si dovranno predisporre opportune predisposizioni, che potranno anche comprendere il riscaldamento degli inerti stessi con mezzi idonei.

Fino al momento del disarmo si dovrà controllare, per mezzo di termometri introdotti in fori opportunamente predisposti nelle strutture, che la temperatura del conglomerato non scenda al di sotto di + 5 gradi C.

#### ***7.1.1.10 - Precauzioni particolari per l'esecuzione dei getti durante la stagione calda***

Durante la stagione calda occorrerà particolarmente curare che la temperatura dell'impasto non superi mai i 30 gradi.

A tale scopo occorrerà impedire l'eccessivo riscaldamento degli aggregati, sia proteggendo opportunamente i depositi, sia mantenendo continuamente umidi gli inerti (in

modo che l'evaporazione continua dell'acqua alla superficie degli stessi ne impedisca il surriscaldamento).

#### **7.1.1.11 - Riprese di getto**

Qualora fosse necessaria o richiesta, l'esecuzione di riprese di getto, queste dovranno essere convenute con la D.L., in modo che sia garantita la collaborazione fra gli elementi strutturali.

#### **7.1.1.12 - Giunti di dilatazione**

Qualora sia prevista l'esecuzione di giunti di dilatazione, dovranno essere seguite le procedure seguenti.

In corrispondenza di giunti tra elementi di muro, dovrà essere disposta un'armatura metallica di collegamento, orizzontale, costituita da barre di diametro  $\phi$  16, solidali ad una delle parti ed opportunamente protette da guaina per quanto riguarda la parte da inglobare nel getto successivo, in modo che sia permessa la dilatazione in direzione longitudinale. Il giunto nei solai avverrà per completa separazione (3 cm) delle parti.

#### **7.1.2 - Acciaio per C.A.**

Gli acciai per armature di c.a. debbono corrispondere ai tipi ed alle caratteristiche stabiliti dalle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della legge 5 Novembre 1971, n. 1086 e dal D.M. 9 gennaio 1996.

Le modalità di prelievo dei campioni da sottoporre a prova sono quelle previste dallo stesso D.M. 9 Gennaio 1996.

L'unità di collaudo per acciai in barre tonde lisce e in barre ad aderenza migliorata è costituita dalla partita di 25 tonn max, ogni partita minore di 25 tonn deve essere considerata unità di collaudo indipendente.

##### **7.1.2.1 - Barre tonde lisce –FeB22k – FeB32k**

Di norma non è previsto l'impiego di barre lisce nella realizzazione di strutture in c.a.

##### **7.1.2.2 - Barre ad aderenza migliorata – B 450 C - reti elettrosaldate**

Barre controllate in stabilimento

Si procede al loro controllo in cantiere con modalità, oneri e prescrizioni previsti dalla normativa vigente.

I campioni vengono prelevati in contraddittorio con l'Impresa ed inviati a cura della Direzione dei Lavori ed a spese dell'Impresa ad un Laboratorio ufficiale. Di tale operazione deve essere redatto apposito verbale controfirmato dalle parti.

Per quanto attiene alle reti di acciaio elettrosaldate, queste dovranno possedere le caratteristiche indicate dal D.M. 9 gennaio 1996, prospetto 4 del punto 2.2.5.

##### **7.1.2.3 - Lavorazione delle barre - giunzioni**

Le barre non devono in nessun caso essere piegate a caldo.

Le giunzioni delle barre in zona tesa, quando non siano evitabili, si devono realizzare nelle regioni di minore sollecitazione.

La Direzione Lavori prescrive il tipo di giunzione più adatto, ivi compresa l'adozione di giunti meccanici a vite e manicotto.

##### **7.1.2.4 - Copriferro ed interferro**



Qualunque superficie metallica deve distare dalle facce esterne del conglomerato:  
- almeno 3 cm. per le strutture di fondazione, muri e pilastri  
- almeno 2 cm per tutte le altre strutture  
e, comunque, non meno di quanto risulta dalle tavole di progetto, in special modo se deve essere garantita la caratteristica R.E. dei manufatti in c.a.

Le superfici delle barre devono essere mutuamente distanti in ogni direzione di almeno 1 diametro e, in ogni caso, non meno di 2 cm. Per le barre di sezione non circolare si deve considerare il diametro del cerchio circoscritto.

Si dovranno pertanto adottare opportuni manufatti che garantiscano la corretta collocazione delle barre d'armatura entro i casseri.

#### **7.1.2.5 - Ancoraggi**

Gli ancoraggi alle strutture esistenti, ove necessari saranno realizzati a mezzo di barre d'armatura ad aderenza migliorata o di barre filettate, con resine chimiche (epossidiche).

Dovranno essere scrupolosamente seguite le istruzioni del fornitore di tali materiali per quanto riguarda diametro e profondità dei fori, interassi, distanza dai bordi, etc.

Il compenso per tali lavorazioni è compreso nel prezzo d'elenco per le armature metalliche per c.a.

#### **7.1.3 - Casseforme**

Per l'esecuzione delle strutture in c.a. (pilastri, solai, piastre, muri, setti), in alternativa alle casseforme ordinarie realizzate con tavole di legno, potranno essere adottate casseforme di tipo industrializzato (tipo PERI, DOKA o similari) costituite da telai metallici di grandi dimensioni, corredati di sottomultipli, elementi per angoli (retti e non), montanti e lamiere di compensazione, pezzi speciali quali allineatori e morse per rendere solidali i vari telai accostati.

I telai metallici saranno rivestiti all'interno con pannelli in compensato multistrato in legno di conifera, rivestiti su entrambi i lati da un film di resina fenolica di 120 g/mq, con gli spessori sigillati.

In alternativa ai casseri di tipo industrializzato, potranno essere adottati casseri tradizionali in tavole lignee.

#### **7.1.4 - Carpenterie metalliche**

Le carpenterie metalliche riguardano:

a) Travi d'impalcato realizzate in profilati commerciali tipo HE, IPE, U NP, comprese piastre d'ancoraggio e di testata, zanche e quant'altro;

Il compenso per tutte le giunzioni e connessioni indipendentemente dal tipo (saldature, bullonature, chiodature, ancoraggi chimici, etc.) è compreso nel prezzo d'elenco per le carpenterie metalliche.

Tutte le parti metalliche saranno rese in opera con una mano di antiruggine. La seconda sarà data in opera.

L'Impresa è tenuta all'osservanza della legge 5 Novembre 1971, n. 1086, "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale, precompresso ed a struttura metallica", del D.P.R. 06/06/2001 N° 380 come modificato dal D.Lgs 301/2002, nonché delle Norme Tecniche emanate in applicazione dell'art. 21 della predetta legge (D.M. del 9 Gennaio 1996), del D.Min. Infrastrutture 14 gennaio 2008 "Nuove norme

tecniche per le costruzioni” e della Circ. Min. Infrastrutture e Trasporti 2 febbraio 2009, n. 617 “Applicazione norme

Sugli elaborati di progetto, firmati dal progettista, è riportato il tipo di acciaio che deve essere impiegato.

#### **7.1.4.1 - Materiali base**

E' previsto l'impiego di acciaio tipo S 275 (ex-Fe 430) per carpenteria, in profilati, piatti, lamiere normalmente in commercio.

Per le caratteristiche, si rimanda alle Norme 10011/88 - punti 2.2 e 2.4.

#### **7.1.4.2 - Accessori: bulloni e perni**

- Bulloni normali: D.M. 9 Gennaio 1996 punto 2.5 Prospetto 3-II
- Bulloni ad alta resistenza: D.M. 9 Gennaio 1996 punto 2.5 Prospetto 3-II e punto 2.6 Prospetto 4-II
- Bulloni, dadi e rosette con impresso il marchio di fabbrica e la classificazione secondo UNI 3740-74, 3740-82, 3740-85.
- Caratteristiche dimensionali conformi alla UNI 5712 per le viti ed UNI 5713 per i dadi.
- Elettrodi per saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti: UNI 5132-74 e D.M. 9 Gennaio 1996 punti 2.4.1 e 2.4.2.

#### **7.1.4.3 - Saldature**

Il Costruttore dovrà essere dotato di una organizzazione interna che permetta una adeguata gestione di tutte le attività di saldatura di officina e/o di cantiere concorrenti alla realizzazione dell'opera.

A tal fine esso dovrà possedere un sistema di qualità, relativamente alle attività di saldatura, conforme a quanto previsto dalla norma UNI EN 729 ed in particolare:

- personale addetto al coordinamento delle attività di saldatura secondo quanto previsto dalla norma UNI EN 719;
- saldatori certificati secondo la norma UNI EN 287;
- procedure di saldatura certificate secondo la norma UNI EN 288;
- personale addetto ai controlli non distruttivi certificato secondo la norma UNI EN 473.

Per l'unione mediante saldatura degli elementi strutturali possono essere previste le seguenti tipologie di giunto:

- giunti testa a testa a piena penetrazione;
- giunti a T a piena penetrazione;
- giunti a T a parziale penetrazione;
- giunti a T con cordoni d'angolo;
- giunti a sovrapposizione con cordoni d'angolo.

Sarà definita una procedura di saldatura per ogni tipo di giunto. Le modalità di elaborazione delle procedure saranno conformi alle indicazioni della Norma UNI EN 288 parte I.

L'esecuzione dei giunti testa-testa dovrà garantire l'ottenimento di saldatura a completa penetrazione.

Possano essere impiegati i seguenti procedimenti di saldatura:

- saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti;
- saldatura automatica ad arco sommerso;
- saldatura automatica o semiautomatica sotto gas di protezione (CO<sub>2</sub> o sue miscele).

Per le saldature da eseguirsi al montaggio si ammette il solo procedimento manuale ad arco con elettrodi rivestiti.

Il materiale depositato dovrà rispondere alle caratteristiche meccaniche stabilite dalla UNI 5132 per quanto riguarda gli elettrodi che dovranno sempre essere del tipo omologato secondo la norma UNI citata.

Per quanto riguarda l'uso degli elettrodi in relazione agli acciai saranno osservate le indicazioni seguenti:

Acciai S 275 (ex-Fe 430) per carpenteria: Elett. E52 di Cl. 2,3,4 e 4B

Si dovranno rispettare i criteri seguenti:

- i cordoni d'angolo che uniscono due laminati di diverso spessore dovranno avere, in generale, una sezione di gola di ampiezza pari al 70% dello spessore inferiore: per cordoni di giunti ortogonali il lato del cordone sarà pertanto pari allo spessore minore da saldare.
- nelle saldature di testa di elementi di spessore diverso, sollecitati normalmente al giunto, l'elemento di spessore maggiore dovrà essere rastremato con pendenza 1:4.
- per gli attacchi d'estremità di aste sollecitate da forza normale, realizzati soltanto con cordoni d'angolo paralleli all'asse di sollecitazione, la lunghezza minima dei cordoni stessi deve essere pari a 15 volte lo spessore.
- -devono essere evitate, per quanto possibile, le discontinuità locali; la saldatura a tratti non è ammessa che per cordoni d'angolo e elementi secondari ed i tratti saldati debbono essere non inferiori ad un terzo del loro interasse.
- nei giunti a croce o a T a completa penetrazione deve essere previsto un graduale raccordo della saldatura la cui larghezza, in corrispondenza della lamiera continua, deve essere almeno pari ad 1,3 volte lo spessore della lamiera che si intesta su di essa.
- sia in officina sia in cantiere, le saldature da effettuare con elettrodi rivestiti devono essere eseguite da operai che abbiano superato le prove di qualifica indicate nella UNI 4634 per la classe relativa al tipo di elettrodo ed alle posizioni di saldature previste. Per le parti in costruzione tubolare si farà riferimento anche alla UNI 4633 per quanto riguarda gli eventuali giunti di testa.
- la preparazione dei lembi da saldare deve essere effettuata mediante macchina utensile, smerigliatrice od ossitaglio automatico e dovrà risultare regolare e ben liscia. L'ossitaglio a mano può essere accettato solo se un'adeguata successiva ripassatura alla smerigliatrice avrà perfettamente regolarizzato l'asperità del taglio.
- i lembi, al momento della saldatura, devono essere esenti da incrostazioni, ruggine, scaglie, grassi, vernici, irregolarità locali ed umidità.
- la distanza dei lembi dei giunti di testa e dei giunti a T a completa penetrazione deve essere secondo CNR-UNI 11001-88.
- nei giunti a T con cordoni d'angolo i pezzi devono essere a contatto; è tollerato un gioco massimo di 3 mm per spessori maggiori di 10 mm, da ridurre adeguatamente per spessori minori o per casi particolari. Il disallineamento dei lembi deve essere non maggiore di 1/8 dello spessore con un massimo di 1,5 mm; nel caso di saldatura manuale ripresa al vertice, si potrà tollerare un disallineamento di entità doppia.
- il diametro dell'anima degli elettrodi rivestiti per saldatura manuale, usati nella saldatura di un giunto, deve essere fissato in relazione allo spessore, al tipo di giunto ed alla posizione della passata nel giunto; in generale sarà non maggiore di 6 mm per saldature in piano e di 5 mm per saldature in verticale.

- per la esecuzione dei giunti saldati dei tubi, il Costruttore dovrà adottare preriscaldi locali e, successivamente alle saldature, un procedimento di distensione delle tensioni da ritiro.
- la superficie di ogni passata deve essere liberata dalla scoria prima che vengano effettuate le passate successive; ugualmente la scoria deve essere localmente asportata in corrispondenza delle riprese di una medesima passata.
- nella saldatura manuale si deve evitare l'accensione degli elettrodi sulle lamiere accanto al giunto.
- le estremità dei cordoni di saldatura dei giunti di testa, nella saldatura automatica e semiautomatica, devono essere sempre fatte su prolunghe; nel caso di saldatura manuale ciò sarà fatto almeno per i giunti di 1 classe.
- nei giunti di testa ed in quella a T a completa penetrazione effettuati con saldatura manuale, il vertice della saldatura deve essere sempre asportato, per la profondità richiesta per raggiungere il metallo perfettamente sano, a mezzo di scalpellatura, smerigliatura od altro adeguato sistema, prima di effettuare la seconda saldatura (nel caso di saldature effettuate dai due lati) o la ripresa.
- qualora ciò non sia assolutamente possibile, si deve fare ricorso alla preparazione a V con piatto di sostegno od alla saldatura effettuata da saldatori specializzati secondo UNI 4634 o, nel caso di strutture tubolari, di classe TT secondo UNI 4633.
- la superficie delle saldature deve risultare sufficientemente liscia e regolare e ben raccordata col materiale base. Per saldature in vista le superfici dovranno inoltre essere regolarizzate con mola o molate a raso secondo le indicazioni del progetto.
- per evitare nella zona termicamente alterata ed in saldatura il fenomeno delle cricche da idrogeno, le parti da saldare saranno sottoposte localmente a preriscaldamento come prescritto al punto 9.9.4.11 delle citate UNI-CNR 10011-88.
- durante la saldatura la temperatura della zona saldata non dovrà mai scendere al di sotto di quella di preriscaldamento; la zona preriscaldata deve estendersi per almeno 75 mm in ogni senso dal punto in cui si salda.

#### **7.1.4.4 - Bullonature**

Per le giunzioni di tipo bullonato dovranno essere seguite le seguenti disposizioni:

- devono essere impiegati bulloni ad alta resistenza: viti e dadi dovranno essere associati come segue: vite di classe 8.8 con dado 6S.

Le rosette e le piastrine devono essere di acciaio C 50 UNI 7845 temperato e rinvenuto HRC, e devono essere conformi per le caratteristiche dimensionali alle UNI 5714, UNI 5715, UNI 5716.

Le rosette, disposte una sotto il dado e una sotto la testa, devono avere uno smusso a 45° in un orlo interno ed identico smusso sul corrispondente orlo esterno. Nel montaggio lo smusso deve essere rivolto verso la testa della vite o verso il dado. Le viti e le rosette devono portare, in rilievo o impresso, il marchio del fabbricante e la classe.

La coppia di serraggio necessaria per indurre la forza normale occorrente nel gambo della vite, per le classi di bulloni previste, è riportata nel prospetto 4-IV (colonna 6) delle citate CNR-UNI 10011/88.

Il controllo delle coppie di serraggio dei bulloni potrà eseguirsi in cantiere con chiave dinamometrica.

I fori per i bulloni devono essere preferibilmente eseguiti col trapano; sono ammessi fori punzonati su lamiere di spessore non inferiore a 10 mm, purché successivamente alesati e non sono ammesse deroghe.

E' vietato l'uso della fiamma per l'esecuzione di fori per bulloni.

Gli elementi destinati a comporre una stessa membratura possono essere forati singolarmente.

L'alesatura dei fori deve essere però eseguita sempre con un'unica operazione per tutti gli elementi, a tale scopo saldamente serrati nella giusta posizione, previa asportazione delle sbavature dei fori.

Anche per i fori di bulloni destinati agli attacchi delle membrature in opera, si deve prevedere l'alesatura o la foratura diretta col trapano al diametro definitivo con un'unica operazione ed effettuando in officina gli opportuni montaggi provvisori.

Si può derogare alla prescrizione, quando i fori vengono trapanati o alesati su appropriate maschere metalliche o con accorgimenti equivalenti.

I pezzi destinati ad essere bullonati in opera devono essere marcati in modo da poter riprodurre nel montaggio definitivo le posizioni stesse che avevano in officina all'atto dell'alesatura dei fori.

I fori avranno di regola un diametro pari a quello del bullone maggiorato di 1 mm, salvo sia diversamente indicato in progetto. I disegni costruttivi dovranno contraddistinguere con opportune convenzioni i diametri dei fori.

Non sono ammesse al montaggio in opera eccentricità, relative a fori corrispondenti, maggiori del gioco foro-bullone indicato.

Entro tale limite è opportuna la regolarizzazione del foro con utensile adatto.

L'uso delle spine d'acciaio è ammesso, in corso di montaggio, esclusivamente per richiamare i pezzi nella giusta posizione.

Al montaggio, le superfici destinate agli accoppiamenti bullonati dovranno presentarsi pulite e perfettamente complanari sia nei collegamenti a coprigiunto sia nei collegamenti flangiati.

Per il serraggio dei bulloni si devono usare chiavi dinamometriche a mano, con o senza meccanismo limitatore della coppia applicata, o chiavi pneumatiche con limitatore della coppia applicata; tutte peraltro devono essere tali da garantire una precisione non minore del 5%.

Durante il serraggio si dovrà procedere come segue:

- a) serrare i bulloni, con una coppia pari a circa il 60% della coppia prescritta, iniziando dai bulloni più interni del giunto e procedendo verso quelli più esterni;
- b) ripetere l'operazione, come più sopra detto, serrando completamente i bulloni.

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

#### ***7.1.4.5 - Trattamenti protettivi***

La protezione dalla ossidazione e dalla corrosione sarà in generale eseguita secondo quanto esposto al punto 9.12 delle Istruzioni CNR-UNI 10011-88.

Eventuali scassi angolari o lunette di costruzione dovranno essere rifiniti con piastrine saldate.

Tutti gli interventi di protezione elencati sono relativi ad attività di produzione e di officina.

#### ***7.1.4.6 – Trattamenti protettivi d'officina***

La protezione dalla ossidazione e dalla corrosione sarà in generale eseguita secondo quanto esposto al punto 9.12 delle Istruzioni CNR-UNI 10011-88, ma differenziata secondo i seguenti sistemi:

Per tutte le strutture, se non diversamente indicato:

- preparazione con sabbiatura a metallo quasi bianco (grado Sa 2 1/2 secondo Svensk Standard SIS 050 5090-1967);
- verniciatura di fondo, in officina, con una ripresa di antiruggine in minio di piombo, oleofenolica. L'Appaltatore informerà tempestivamente il Direttore dei Lavori per il controllo della sabbiatura e protezione di fondo di cui si eseguiranno alcune misure di controllo a cura e spese dell'Appaltatore.

Per tutte le strutture zincate:

Dopo aver effettuato i trattamenti protettivi, si passerà alla zincatura secondo le modalità seguenti:

- zincatura per immersione a caldo secondo SS UNI E 14.07.000.0.
- quantità minima di zinco pari a 500 g/mq per profilati, tubi, piatti, ecc.
- quantità minima di zinco pari a 375 g/mq per dadi e bulloni

Lo strato di zinco da impiegare nel bagno dovrà essere almeno di qualità Zn 99.9 secondo UNI 2013.

Lo strato di zinco dovrà presentarsi uniforme ed esente da incrinature, scaglie, scorie ed analoghi difetti. Esso dovrà aderire tenacemente alla superficie del metallo base. Il controllo sarà effettuato in base alla CEI 7-6. Sulle parti filettate, dopo la zincatura, non si dovranno effettuare ulteriori operazioni di finitura a mezzo utensile ad eccezione della filettatura dei dadi.

Tutti gli interventi di protezione elencati sono relativi ad attività di produzione e di officina.

#### **7.1.4.7 - Qualità e controlli delle giunzioni**

Oltre ai controlli specifici di esecuzione delle singole parti della costruzione già indicate nei precedenti paragrafi di questo Capitolato delle strutture, dovranno eseguirsi i controlli seguenti delle giunzioni saldate e bullonate.

#### **7.1.4.8 - Giunzioni saldate**

Tutte le giunzioni saldate testa a testa, come pure le giunzioni a croce od a T a completa penetrazione debbono considerarsi di I classe secondo quanto esposto ai punti 2.5.3.1 e 2.5.3.2 delle Istruzioni CNR-UNI 10011-88.

Le giunzioni con cordoni d'angolo dovranno sempre ottenere la fusione del vertice, cioè dello spigolo dello elemento interrotto, e saranno considerate come appartenenti ad una unica classe caratterizzata come esposto al punto 2.5.3.3 delle citate Istruzioni CNR.

Anche le giunzioni a croce od a T a penetrazione non completa dovranno considerarsi appartenenti ad una unica classe di qualità, con caratteristiche analoghe a quelle delle giunzioni con cordoni d'angolo, da accertarsi con controllo ultrasonoro oltre che con sistemi magnetici.

L'estensione iniziale dei controlli di qualsiasi tipo sia in officina sia in cantiere dovrà essere stabilita dal Direttore dei Lavori delle strutture, sentito il Progettista.

Tale estensione sarà adattata alla importanza delle giunzioni quali risulteranno dal progetto esecutivo costruttivo, alla qualità della organizzazione del Costruttore, alla posizione di

esecuzione ed al luogo di esecuzione, e potrà essere modificata nel corso dei lavori in funzione dell'esito dei controlli precedenti.

#### **7.1.4.9 - Giunzioni bullonate**

Tutte le giunzioni bullonate dovranno essere sottoposte a controllo visivo, prima della esecuzione, per verificare la planarità e pulizia delle superfici e la coassialità e regolarità dei fori; dopo l'esecuzione per verificare la qualità dei bulloni utilizzati.

Il controllo del serraggio si eseguirà nel modo seguente:

- contromarcando dado e vite,
- allentando il dado con una rotazione non inferiore a 60°,
- serrando il dado con la coppia prescritta e controllando il ritorno nella posizione originaria.

L'estensione dei controlli di serraggio sarà stabilita dal Direttore dei Lavori delle strutture, sentito il Progettista, ma non potrà comunque essere inferiore al 10% dei bulloni.

#### **7.1.4.10 - Montaggio in cantiere**

Nel montaggio in cantiere delle strutture metalliche dovranno essere rispettate le seguenti prescrizioni:

Prima di iniziare i montaggi ispezionare i luoghi per controllare allineamenti e livelli.

Non distorcere la struttura in acciaio e non superare i limiti di sollecitazione stabiliti nel D.M. 9 Gennaio 1996.

Fornire tutte le controventature di montaggio necessarie a garantire una completa stabilità dell'opera durante la costruzione.

Riempire le cassette di ancoraggio e sigillare lo spazio sotto le piastre di fondazione con malte e betoncini antiritiro di tipo approvato.

Eeguire i montaggi nel rispetto delle seguenti tolleranze:

- |  |             |
|--|-------------|
| - - posizione del primo ritto eretto                   | + 0 - 5 mm  |
| - - dimensioni lineari fino a 15 m.                    | + 0 - 10 mm |
| - - piombo delle colonne                               | 1 per mille |
| - - livello piastra di base della prima colonna eretta | + 0 - 5 mm  |
| - - livello trave al collegamento con la colonna       | + 0 - 10 mm |
| - - differenza di livello fra i terminali di una trave | + 0 - 10 mm |