

**COMUNE CERVIGNANO DEL FRIULI  
PROVINCIA DI UDINE**

---

Progetto

**ORDINARIA MANUTENZIONE  
DELLA FACCIATA NORD-EST  
DI VILLA CHIOZZA**

---

Committente

Turismo FVG  
Villa Chiozza - Via Carso 3  
33052 Cervignano del Friuli (UD)  
C.F. 4096480309 P.I. 02422260303

---

Tecnico

arch. Alberto DEL MASCHIO  
ELASTICO3  
Via Bianco, 19 - 33070 Budoia PN  
tel/fax 0434 654019  
E\_mail: info@elastico3.com

---

Titolo

**CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

---

Elaborato

4\_DE

---

Dati catastali

Foglio 7 , Particella 208  
Località Scodovacca  
Comune di Cervignano del Friuli (UD)  
Zona omogenea P

---

Data

Aprile 2016

---

Aggiornamenti

Dicembre 2016

---

Protocollo

**Descrizione** ORDINARIA MANUTENZIONE FACCIATA NORD-EST  
**Intervento** VILLA CHIOZZA – via Carso 3 – Cervignano del Friuli (UD)  
**Fase Progetto** Dfinitivo - Esecutivo  
**Documento** Quaderno d'Oneri – Lavori a corpo  
 Definizione tecnica ed economica dei lavori  
**Scala** -

		<i>Euro</i>
a)	Importo esecuzione lavorazioni (base d'asta)	26.400,00
b)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	10.288,85
1)	<b>Totale appalto</b>	<b>36.688,85</b>
c) Somme a disposizione dell'amministrazione		<b>13.311,15</b>
2)	<b>Totale progetto</b>	<b>50.000,00</b>

Revisione	Descrizione
00- 12/2016	Adeguamento al D.Lgs 18/04/2016 n.50
01	
02	
03	
04	

**Elaborato da** Progettista Arch. Alberto DEL MASCHIO  
**Verificato da** R. U. P.  
**Rilasciato da** R. U. P.

## Indice

### **PARTE PRIMA**

#### **CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO**

- Art. 1 – Definizioni.....
- Art. 2 – Oggetto dell'appalto.....
- Art. 3 – Ammontare dell'appalto.....
- Art. 4 – Modalità di stipulazione del contratto.....
- Art. 5 – Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili.....

#### **CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE**

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

#### **CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE**

- Art. 12 – Consegna e inizio dei lavori.....
- Art. 13 – Termini per l'ultimazione dei lavori.....
- Art. 14 – Sospensioni e proroghe.....
- Art. 15 – Penali in caso di ritardo.....
- Art. 16 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma.....
- Art. 17 – Inderogabilità dei termini di esecuzione.....
- Art. 18 – Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini.....

#### **CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA**

- Art. 19 – Anticipazione.....
- Art. 20 – Pagamenti in acconto.....
- Art. 21 – Pagamenti a saldo.....
- Art. 22 – Interessi per ritardo pagamenti.....
- Art. 23 – Revisione prezzi.....
- Art. 24 – Cessione del contratto.....
- Art. 25 – Cessione del corrispettivo d'appalto.....

#### **CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI**

- Art. 26 – Valutazione dei lavori a corpo.....
- Art. 27 – Lavori in economia.....
- Art. 28 – Valutazione dei lavori in corso d'opera.....

#### **CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE**

- Art. 29 – Cauzione provvisoria.....
- Art. 30 – Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva.....
- Art. 31 – Assicurazione a carico dell'impresa.....

#### **CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE**

- Art. 32 – Variazione dei lavori.....
- Art. 33 – Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi.....
- Art. 34 – Durata giornaliera dei lavori.....

#### **CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

- Art. 35 – Norme di sicurezza generali.....
- Art. 36 – Sicurezza sul luogo di lavoro.....
- Art. 37 – Piani di sicurezza.....

- Art. 38 – Piano operativo di sicurezza.....
- Art. 39 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza.....
- Art. 40 – Disposizioni a tutela del lavoratore e della lavoratrice e sulla sicurezza del lavoro.....

### **CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**

- Art. 41 – Subappalto.....
- Art. 42 – Responsabilità in materia di subappalto.....
- Art. 43 – Pagamento dei subappaltatori.....

### **CAPO 10 - CONTROVERSIE**

- Art. 44 – Contestazioni tra la stazione appaltante e l'appaltatore.....
- Art. 45 – Accordo bonario.....
- Art. 46 – Devoluzione delle controversie.....
- Art. 47 – Definizione delle riserve a conclusione dei lavori.....
- Art. 48 – Tempo del giudizio.....
- Art. 49 – Esecuzione d'ufficio dei lavori a seguito della risoluzione del contratto per inadempienza.....
- Art. 50 – Determinazione dei maggiori oneri in caso di risoluzione del contratto, esecuzione d'ufficio dei lavori o fallimento.....
- Art. 51 – Recesso del contratto e valutazioni del decimo.....

### **CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE**

- Art. 52 – Certificazione di ultimazione dei lavori e presa in consegna dell'opera.....
- Art. 53 – Il conto finale.....
- Art. 54 – Termini per l'accertamento della regolare esecuzione.....
- Art. 55 – Presa in consegna dei lavori ultimati.....

### **CAPO 12 - NORME FINALI**

- Art. 56 – Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera.....
- Art. 57 – Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore.....
- Art. 58 – Disciplina del buon ordine di cantiere.....
- Art. 59 – Cartello di cantiere.....
- Art. 60 – Materiali ed oggetti di valore.....
- Art. 61 – Spese contrattuali, imposte, tasse.....

### **TABELLE**

- Tabella A – Categoria prevalente e categorie scorporabili e subappaltabili.....
- Tabella B – Categorie omogenee dei lavori ai fini della contabilità e delle varianti.....

## **PARTE SECONDA**

### **SPECIFICHE TECNICHE**

#### ***ACQUA, CALCI, POZZOLANE, LEGANTI IDRAULICI, LEGANTI IDRAULICI SPECIALI E LEGANTI SINTETICI***

- ACQUA PER COSTRUZIONI
- ACQUA PER PULITURE
- CALCE<sup>5</sup>
- LEGANTI IDRAULICI
- AGGLOMERATI CEMENTIZI
- RESINE SINTETICHE
- RESINE ACRILICHE<sup>7</sup>
- RESINE EPOSSIDICHE
- RESINE POLIESTERE

#### ***MURATURE E STRUTTURE VERTICALI – LAVORI DI CONSERVAZIONE***

- GENERALITA'
- SARCITURA DELLE MURATURE MEDIANTE SOSTITUZIONE PARZIALE DEL MATERIALE

FISSAGGIO DI PARAMENTI SCONNESSI E/O IN DISTACCO

**VERNICI E PITTURE**

TEMPERE  
TINTE A CALCE  
PITTURE AI SILICATI  
PITTURE EMULSIONATE<sup>3</sup>  
PITTURE E SMALTI DI RESINE SINTETICHE  
PITTURE INTUMESCENTI  
PITTURE FERROMICACEE  
PITTURE ANTIRUGGINE E ANTICORROSIVE  
NEUTRALIZZATORI, CONVERTITORI DI RUGGINE  
ANTIRUGGINE AL MINIO DI PIOMBO IN OLIO  
PITTURA ANTIRUGGINE AL MINIO E CROMATI IN VEICOLO GLICEROFTALICO  
ANTIRUGGINE AL CROMATO DI ZINCO IN RESINA SINTETICA MEDIO OLIO  
ANTIRUGGINE AL CROMATO DI ZINCO CON RESINA SPECIALE INSAPONIFICABILE  
ZINCANTE A FREDDO MONOCOMPONENTE  
PITTURA SMALTO OLEO SINTETICO  
PITTURA SMALTO SINTETICO PER ESTERNI A BASE DI RESINE GLICEROFTALICHE  
MODIFICATE

**MATERIALI DIVERSI**

VETRI E CRISTALLI

**PRODOTTI PER LA PULIZIA DEI MATERIALI POROSI**

GENERALITÀ

**PRODOTTI IMPREGNANTI**

**COMPOSTI INORGANICI**

**COMPOSTI ORGANICI**

**LATTONERIE**

# PARTE PRIMA

## CAPO 1 - NATURA E OGGETTO DELL'APPALTO

### Art. 1 - Definizioni

1. Ai fini del presente Capitolato speciale si deve intendere:

- a) per "**Legge quadro regionale**", la Legge regionale 31 maggio 2002, n. 14 "*Disciplina organica dei lavori pubblici*") e successive modificazioni ed integrazioni;
- b) per "**Regolamento regionale**", il "*Regolamento di attuazione della legge regionale n. 14/2002 in materia di lavori pubblici*" approvato con D.P.Reg. 5 giugno 2003 n. 165/Pres. e successive modifiche e integrazioni;
- c) per "**Capitolato Generale regionale**", il "*Capitolato Generale d'appalto dei lavori pubblici (art. 34 Legge regionale 31 maggio 2002, n. 14)*", nel testo approvato con D.P.Reg 5 giugno 2003, n. 166/Pres. e successive modifiche ed integrazioni.
- d) per "**Codice dei Contratti**" o "**Codice**", il Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 "*Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture*" (G.U. n. 91 del 19 aprile 2016)
- e) per "**Regolamento**", il "*Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163*" nel testo approvato con D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207 e successive modifiche ed integrazioni
- f) per "**Capitolato Generale**" il "*Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della L. 11 febbraio 1994, n. 109*", nel testo approvato con D.M. 19 aprile 200, n. 145 e successive modifiche ed integrazioni.
- g) Per "**gruppi di categorie ritenute omogenee**": lavorazioni corrispondenti alla descrizione di una o più delle categorie di opere generali o di opere specializzate individuate nell'[allegato A](#) del Regolamento;
- h) Per "**direttive vincolanti**": le direttive per gli appalti emanate dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia in attuazione dell'art. 24 della L.R. 13/2014, dapprima nell'agosto 2015 e successivamente aggiornate al Codice dei contratti nl maggio 2016.

### Art. 2 - Oggetto dell'appalto

1. L'oggetto dell'appalto consiste nella esecuzione di tutti i lavori e forniture relativi all'ordinaria manutenzione della facciata nord-est di villa Chiozza, via Carso 3, Cervignano del Friuli (UD), danneggiata a seguito della caduta di un albero secolare.
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto esecutivo con i relativi allegati, con riguardo anche ai particolari costruttivi e ai progetti esecutivi delle opere architettoniche, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
3. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.
4. Per quanto non disciplinato del presente capitolato si applicano le norme di cui al Decreto 19 aprile 2000 n. 145.

### Art. 3 - Ammontare dell'appalto

1. L'importo dei lavori posti a base dell'affidamento è definito come segue:

Importi in Euro		Colonna a)	Colonna b)	Colonna a + b)
		Importo esecuzione lavori	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	TOTALE
1	A corpo	26.400,00	10.288,85	36.688,85
<b>1</b>	<b>IMPORTO TOTALE</b>	<b>26.400,00</b>	<b>10.288,85</b>	<b>36.688,85</b>

2. L'importo contrattuale corrisponde all'importo dei lavori come risultante dal ribasso offerto dall'aggiudicatario in sede di gara applicato al totale dell'importo di cui al comma 1, colonna a) aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere definiti al comma 1, colonna b) e non oggetto dell'offerta ai sensi dell'articolo 100, commi 1 e 5, primo periodo, del decreto legislativo n. 81/2008 e s.m.i..

3. L'importo definitivo contrattuale sarà comunque quello offerto dalla Ditta Appaltatrice, e dovrà comprendere tutte le opere, le forniture di materiali, le attrezzature e la manodopera e qualsiasi altro onere e spesa per dare l'opera completa e funzionante come illustrato nei prospetti grafici e negli elaborati tecnici elencati nel successivo articolo 7, che saranno allegati al contratto d'Appalto per farne parte integrante e sostanziale.

4. Gli importi delle varie specie di opere di cui alle "Liste delle Categorie di Lavoro" potranno, in fase di lavoro, variare tanto in più quanto in meno per effetto di variazione delle rispettive quantità o per effettuazione di scorpori, e ciò tanto in via assoluta quanto nelle reciproche proporzioni, senza che l'Appaltatore possa trarne argomento per chiedere compensi non contemplati nel presente capitolato speciale d'appalto e prezzi diversi da quelli indicati nell'Offerta dell'Impresa allegata, purché i relativi importi rimangano entro i limiti degli articoli 10, 11 e 12 del D.M. n. 145/2000.

#### Art. 4 - Modalità di stipulazione del contratto

 Il contratto è stipulato "a corpo" ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera d) del Codice dei Contratti e dell'art. 43, comma 9 del Regolamento.

 L'importo del contratto, come determinato in sede di gara, resta fisso e invariabile, senza che possa essere invocata da alcuna delle parti contraenti alcuna successiva verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità.

 Per i lavori previsti a corpo negli atti progettuali e nella lista, il ribasso offerto dall'aggiudicatario in sede di gara non ha efficacia negoziale e l'importo complessivo dell'offerta, anche se determinato attraverso l'applicazione del predetto ribasso, resta fisso e invariabile. Allo stesso modo non hanno alcuna efficacia negoziale le quantità indicate dall'Amministrazione negli atti progettuali e nella lista, ancorché rettificata o integrata dal concorrente, essendo obbligo esclusivo di quest'ultimo il controllo e la verifica preventiva della completezza e della congruità delle voci e delle quantità indicate dalla stessa Amministrazione, e la formulazione dell'offerta sulla sola base delle proprie valutazioni qualitative e quantitative, assumendone pertanto la relativa alea.

 I prezzi unitari offerti dall'aggiudicatario in sede di gara, anche se indicati in relazione al lavoro a corpo, sono per lui vincolanti esclusivamente per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate ai sensi dell'art. 106 del Codice, e che siano inequivocabilmente estranee ai lavori a corpo già previsti.

#### Art. 5 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili

Ai sensi degli articoli 3 e 30 del regolamento per la qualificazione delle imprese di costruzione approvato con D.P.R. 25 gennaio 2000, n. 34 e in conformità all'allegato «A» al predetto regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di opere Generali «OG2».

## **CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE**

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

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto o fra i citati elaborati e le norme del capitolato speciale, o di norme del detto capitolato speciale tra loro non compatibili o non compatibili con il contratto, o apparentemente non compatibili, e, in genere, in tutti i casi nei quali sia necessaria l'interpretazione delle clausole contrattuali e delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto e degli elaborati, si procede applicando gli articoli in materia contenuti nel codice civile (1362 e ss.) fermo ed impregiudicato quanto stabilito dall'art. 155, comma 2, del Regolamento.

### **Art. 7 - Documenti che fanno parte del contratto**

L'appalto viene affidato sotto l'osservanza delle norme, condizioni, patti, obblighi, oneri e modalità dedotti e risultanti dal Capitolato Generale e del presente Capitolato Speciale d'appalto, integrante il progetto, nonché delle previsioni delle tavole grafiche progettuali, che l'impresa dichiara di conoscere e di accettare e che qui si intendono integralmente riportate, trascritte ed accettate.

1. Fa parte del contratto e viene ad esso allegata:
  - a)** l'offerta dell'aggiudicatario
2. Fanno altresì parte del contratto e si intendono allegati al contratto, ancorché non materialmente e fisicamente uniti al medesimo ma risultano depositati agli atti della Amministrazione :
  - b)** Il presente Capitolato Speciale di seguito denominato per brevità CSA;
  - c)** elaborati Progettuali del Progetto Esecutivo:
    - o Relazione generale e tecnica e Quadro economico
    - o elenco descrittivo delle voci
    - o Fascicolo dell'opera
    - o Tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi
  - d)** Piano di Sicurezza e coordinamento, di seguito indicato anche come PSC;
  - e)** Piano operativo di sicurezza redatto dall'impresa ai sensi dell'art. 89 del comma 1, lett. h), del D.Lgs. 81/2008, di seguito denominato anche POS;
  - f)** Cronoprogramma allegato al PSC.
3. Non fanno parte del contratto e sono assolutamente estranei ai rapporti negoziali:
  - a)** il computo metrico e il computo metrico estimativo;
  - b)** le tabelle di riepilogo dei lavori e la loro suddivisione per categorie omogenee, ancorché inserite e integranti il presente capitolato speciale; esse hanno efficacia limitatamente ai fini dell'aggiudicazione per la determinazione dei requisiti soggettivi degli esecutori, ai fini della definizione dei requisiti oggettivi e del subappalto, e, sempre che non riguardino il compenso a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui all'art. 106 del codice dell'art. 44 del capitolato speciale;
  - c)** le quantità delle singole voci elementari rilevabili dagli atti progettuali, e da qualsiasi altro loro allegato.

### **Art. 8 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

1. L'assunzione dell'appalto di cui al presente Capitolato implica da parte dell'Appaltatore la conoscenza degli elaborati progettuali, compreso lo schema di contratto, delle condizioni locali, per essersi recato sul luogo di esecuzione dei lavori, del suolo e del sottosuolo (scavi, condotte, ecc.), della viabilità d'accesso, delle cave eventualmente necessarie e delle discariche autorizzate, degli oneri relativi alla raccolta, trasporto e smaltimento dei rifiuti e/o residui di lavorazione nonché degli obblighi e degli oneri relativi alle disposizioni in materia di sicurezza, di assicurazione, di condizioni di lavoro e di previdenza e assistenza in vigore nel luogo dove devono essere eseguiti i lavori nonché di tutte le circostanze generali, particolari e locali, nessuna esclusa ed eccettuata, suscettibili di influire sulla determinazione dei prezzi, sulle condizioni contrattuali e sull'esecuzione dei lavori e di aver giudicato i lavori stessi realizzabili, gli elaborati progettuali adeguati ed i prezzi nel loro complesso remunerativi.
2. L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

## Art. 9 - Fallimento dell'appaltatore

1. In caso di fallimento dell'appaltatore l'Amministrazione si avvale, salvi ogni altro diritto ed azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dall'art. 110 del Codice dei Contratti.
2. Qualora l'esecutore sia un'associazione temporanea, in caso di fallimento dell'impresa mandataria o di una impresa mandante trovano applicazione, rispettivamente, i commi 17 e 18 dell'art. 48 del Codice dei Contratti.

## Art. 10 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio;

1. L'appaltatore - come pure l'Ufficio di Direzione Lavori - deve eleggere domicilio nel territorio del comune di Cervignano del Friuli (UD), e ciò per tutta la durata e per tutti gli effetti del contratto, indicando l'esatto indirizzo sin dal momento in cui sorge il rapporto contrattuale.
2. E' possibile eleggere domicilio presso gli uffici della stazione appaltante, presso lo studio di un professionista o presso gli uffici di società legalmente riconosciuta.
3. A tale domicilio, oppure a mani proprie dell'appaltatore o di colui che lo rappresenta nella condotta dei lavori, vengono effettuate a cura del Direttore dei Lavori o del Responsabile Unico del procedimento, ciascuno per gli atti di propria competenza, tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto di appalto.

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

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti, anche relativamente a sistemi e sub-sistemi di impianti tecnologici oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge, regolamento e normative in genere in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel Capitolato Speciale di appalto, negli elaborati grafici del progetto esecutivo e nella descrizione delle singole voci allegata allo stesso Capitolato.
2. I materiali e i componenti devono corrispondere alle prescrizioni del capitolato speciale ed essere della migliore qualità: possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione del direttore dei lavori; in caso di controversia, si procede ai sensi dell'articolo 44.
3. 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'esecutore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.
4. Ove l'esecutore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal direttore dei lavori, la stazione appaltante può provvedervi direttamente a spese dell'esecutore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.
5. Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'esecutore, restano fermi i diritti e i poteri della stazione appaltante in sede di collaudo.
6. L'esecutore che di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.
7. 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.
8. 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, imputando la spesa a carico delle somme a disposizione accantonate a tale titolo nel quadro economico. 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.
9. 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'esecutore.
10. Per quanto riguarda la loro provvista dei materiali, il luogo della loro provenienza e l'eventuale sostituzione di quest'ultimo, si applicano, rispettivamente, gli artt. 16, 17 e 18 del Capitolato Generale d'appalto.

## **CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE**

### **Art. 12 - Consegna e inizio dei lavori**

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipulazione del contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 45 giorni dalla predetta stipulazione, previa convocazione dell'appaltatore.
2. E' facoltà della Stazione appaltante procedere in via d'urgenza, alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione del contratto. In tal caso il Direttore dei Lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente e tiene conto di quanto somministrato o predisposto dall'appaltatore al fine del rimborso allo stesso del relativo importo nell'ipotesi di mancata stipula del contratto.
3. Qualora l'appaltatore – benché regolarmente e formalmente convocato - non si presenti nel giorno stabilito a ricevere la consegna dei lavori, il Direttore dei Lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15.
4. La decorrenza del termine contrattuale resta comunque quella della data della prima convocazione
5. Decorso inutilmente anche il secondo termine di consegna dei lavori è facoltà della Amministrazione procedere alla risoluzione del contratto ed incamerare la cauzione.
6. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è comunque escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
7. L'appaltatore deve trasmettere all'Amministrazione, prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, inclusa la Cassa edile ove dovuta; egli trasmette altresì, a scadenza quadrimestrale, copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva, sia relativi al proprio personale che a quello delle imprese subappaltatrici.

### **Art. 13 - Termini per l'ultimazione dei lavori**

1. Il tempo utile per dare ultimati i lavori è fissato in giorni 50 (cinquanta) naturali consecutivi decorrenti dalla data del Verbale di consegna. Il tempo utile è comprensivo di un periodo di normale andamento stagionale sfavorevole; di ciò l'Appaltatore dovrà tenere conto nella formulazione dell'offerta e nell'organizzazione delle maestranze senza nulla pretendere per i maggiori oneri che da ciò eventualmente dovessero derivare.  
I lavori dovranno essere svolti con continuità e progressione con rispetto al programma dei lavori in funzione della suddivisione dei settori di intervento.  
In particolare dovrà essere rispettato lo sviluppo esecutivo dei lavori come risultante dal cronoprogramma che forma parte integrante del contratto d'appalto. L'appaltatore dovrà, altresì, garantire il rigoroso rispetto delle modalità di avanzamento dei lavori come definite nel Programma esecutivo.  
L'Appaltatore comunicherà per iscritto, alla Direzione Lavori, la data nella quale ritiene di avere ultimato i lavori. La D.L. procederà allora, in contraddittorio con l'Appaltatore, alle necessarie constatazioni, redigendo apposito verbale di ultimazione dei lavori per ogni singolo settore.
2. Non sono previste sospensioni particolari programmate.
3. Nel calcolo del tempo contrattuale si è tenuto conto delle ferie contrattuali.
4. L'appaltatore si obbliga alla rigorosa ottemperanza del cronoprogramma dei lavori che potrà fissare scadenze inderogabili per l'approntamento delle opere necessarie all'inizio di forniture e lavori da effettuarsi da altre ditte per conto della Stazione appaltante ovvero necessarie all'utilizzazione, prima della fine dei lavori e previo certificato di collaudo o certificato di regolare esecuzione, riferito alla sola parte funzionale delle opere.

### **Art. 14 - Sospensioni e proroghe**

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche od altre circostanze speciali impediscano che i lavori procedano utilmente ed a regola d'arte il Direttore dei Lavori, d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore, può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale nel quale indicare le ragioni della sospensione.

2. Tra le circostanze speciali rientrano le situazioni che determinano la necessità di procedere alla redazione di una variante in corso d'opera.
3. Si applica l'art. 107 del Codice dei Contratti.
4. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
  - a. il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
  - b. l'adempimento di prescrizioni o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal Direttore dei Lavori, dal Coordinatore per l'esecuzione dei lavori ove nominato o dagli Organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza;
  - c. l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla Direzione dei Lavori o espressamente approvati da questa;
  - d. il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
  - e. il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal capitolato speciale d'appalto;
  - f. la mancanza dei materiali occorrenti o la ritardata consegna degli stessi da parte delle ditte fornitrici;
  - g. le eventuali controversie tra l'appaltatore, i fornitori, i sub-affidatari ed altri incaricati nonché le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.
5. La sospensione parziale dei lavori determina il differimento dei termini contrattuali pari ad un numero di giorni determinato dal prodotto dei giorni di sospensione per il rapporto tra ammontare dei lavori non eseguiti per effetto della sospensione parziale e l'importo totale dei lavori previsto nello stesso periodo secondo il cronoprogramma.

#### Art. 15 - Penali in caso di ritardo

1. Nel caso di mancato rispetto del termine stabilito per l'esecuzione dei lavori, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo, viene applicata una penale pari al 0,5 (zerovirgolacinque) per mille dell'importo di ciascun contratto.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al precedente comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
  - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori per la consegna degli stessi;
  - b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal Direttore dei Lavori;
  - c) nel rispetto dei termini imposti dalla Direzione dei Lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati;
3. Tutte le penali di cui al presente articolo sono provvisoriamente contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo salvo riesame in sede di conto finale.
4. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi dei commi precedenti non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale. Qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'istituto della risoluzione del contratto.
5. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Amministrazione a causa dei ritardi.
6. È ammessa, su motivata richiesta dell'appaltatore, la totale o parziale disapplicazione della penale, quando si riconosca che il ritardo non è imputabile all'impresa, oppure quando si riconosca che la penale è manifestamente sproporzionata, rispetto all'interesse dell'amministrazione committente.
7. La disapplicazione non comporta il riconoscimento di compensi o indennizzi all'appaltatore.
8. Sull'istanza di disapplicazione della penale decide l'amministrazione committente su proposta del Responsabile Unico del procedimento, sentito il Direttore dei Lavori e l'organo di collaudo ove costituito.

#### Art. 16 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma

1. Entro trenta giorni dalla data del verbale di consegna e, comunque, prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore deve predisporre e consegnare alla Direzione Lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, scelte imprenditoriali ed organizzazione lavorativa,

riportando, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione, l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite.

2. Detto programma deve essere coerente con i tempi contrattuali di ultimazione e deve essere approvato con un visto dalla Direzione Lavori.
3. Il programma esecutivo dei lavori può essere modificato o integrato dall'Amministrazione, mediante ordine di servizio, in tutte le ipotesi (ivi comprese quelle derivanti da terzi estranei al contratto) in cui ciò risulti necessario alla miglior esecuzione dei lavori ovvero sia ciò sia imposto da esigenze in materia di sicurezza.
4. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dall'Amministrazione quale parte integrante e sostanziale del progetto esecutivo.

#### Art. 17 – Inderogabilità dei termini di esecuzione

1. Non costituiscono motivo di proroga dell'inizio dei lavori, della loro mancata regolare o continuativa conduzione secondo il relativo programma o della loro ritardata ultimazione:
  - a) il ritardo nell'installazione del cantiere e nell'allacciamento alle reti tecnologiche necessarie al suo funzionamento, per l'approvvigionamento dell'energia elettrica e dell'acqua;
  - b) l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dal direttore dei lavori o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione, se nominato;
  - c) l'esecuzione di accertamenti integrativi che l'appaltatore ritenesse di dover effettuare per la esecuzione delle opere di fondazione, delle strutture e degli impianti, salvo che siano ordinati dalla direzione dei lavori o espressamente approvati da questa;
  - d) il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi e altre prove assimilabili;
  - e) il tempo necessario per l'espletamento degli adempimenti a carico dell'appaltatore comunque previsti dal capitolato speciale d'appalto o dal capitolato generale d'appalto;
  - f) le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, altri incaricati;
  - g) le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

#### Art. 18 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini o grave ritardo

1. La risoluzione di un contratto comporta in generale la risoluzione dell'altro, considerato il vincolo di funzionalità tra i due appalti. È fatta salva la facoltà di una delle due amministrazioni titolari del progetto di non procedere con la risoluzione di uno solo dei due.
2. Quando il direttore dei lavori accerta un grave inadempimento alle obbligazioni contrattuali da parte dell'appaltatore, tale da comprometterne la buona riuscita delle prestazioni, invia al responsabile del procedimento una relazione particolareggiata, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente, il cui importo può essere riconosciuto all'appaltatore.
3. Egli formula, altresì, la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile del procedimento. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, la stazione appaltante su proposta del responsabile del procedimento dichiara risolto il contratto.
4. Qualora, al di fuori di quanto previsto al comma 3, l'esecuzione delle prestazioni ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del contratto, il direttore dei lavori o il responsabile unico dell'esecuzione del contratto, se nominato gli assegna un termine, che, salvo i casi d'urgenza, non può essere inferiore a dieci giorni, entro i quali l'appaltatore deve eseguire le prestazioni. Scaduto il termine assegnato, e redatto processo verbale in contraddittorio con l'appaltatore, qualora l'inadempimento permanga, la stazione appaltante risolve il contratto, fermo restando il pagamento delle penali.
5. Sono a carico dell'appaltatore tutti i danni derivanti all'Amministrazione in relazione alla risoluzione del contratto.
6. Qualora l'appaltatore fosse in grave ritardo nell'esecuzione delle opere il Direttore dei Lavori deve riferire tempestivamente al Responsabile Unico del procedimento in ordine agli eventuali ritardi nell'andamento dei lavori rispetto al programma di esecuzione.
7. Qualora il ritardo nell'adempimento determina un importo massimo della penale superiore all'importo previsto al precedente articolo 14, comma 4, il Responsabile Unico del procedimento promuove l'avvio delle procedure per la risoluzione del contratto.

## **CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA**

### **Art. 19 - Anticipazione**

1. È prevista l'anticipazione del prezzo contrattuale secondo quanto previsto dall'art. 35, comma 18 del d.lgs n. 50/2016.
2. L'appaltatore potrà emettere fattura per l'importo del comma precedente dopo che il direttore dei lavori avrà emesso il verbale di effettivo inizio dei lavori, ovvero di completamento dell'accantieramento con tutta la documentazione inerente la sicurezza corretta ed approvata ed i mezzi operativi in cantiere. La stazione appaltante pagherà la fattura entro 15 giorni e non prima di 5 giorni dal deposito in xxxx della garanzia di cui all'art. 124 del d.lgs 163/06.
3. Qualora il contratto sia sottoscritto nel corso dell'ultimo trimestre dell'anno, l'anticipazione è effettuata nel primo mese dell'anno successivo ed è compensata nel corso del medesimo anno contabile.

### **Art. 20 - Pagamenti in acconto**

1. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, aumentati eventualmente degli eventuali materiali utili a piè d'opera depositati (quest'ultimi valutati nella misura del 50% del loro importo), contabilizzati al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, raggiungano, per un importo non inferiore a EURO 15.000,00 (quindicimila/00).
2. Ai sensi dell'art. 30, comma 5, del Codice dei Contratti, a garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di pagamento della rata di saldo a meno che gli Enti competenti non abbiano comunicato all'Amministrazione, riscontrando la richiesta formulata dal Responsabile Unico del procedimento, eventuali inadempienze.
3. Raggiunta la percentuale di cui al primo comma il Direttore dei Lavori deve procedere con immediatezza e comunque entro i successivi 45 giorni dalla data di maturazione della predetta percentuale, alla redazione e consegna al Responsabile Unico del procedimento, dello Stato di Avanzamento dei Lavori da predisporre in originale ed in 2 copie.
4. Il Responsabile Unico del procedimento ovvero il Dirigente del Servizio competente deve procedere, entro il termine di 30 giorni naturali e consecutivi dalla data dello Stato di avanzamento dei lavori all'emissione del certificato di pagamento relativo agli acconti del corrispettivo d'appalto.
5. Entro i successivi 30 giorni naturali e consecutivi deve essere disposto il pagamento degli importi dovuti all'appaltatore mediante l'emissione del relativo titolo di spesa secondo le vigenti disposizioni contabili, fatta salva la regolarità di idoneo DURC per l'impresa appaltatrice e per i subappaltatori.
6. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo di tempo superiore a 30 giorni per cause non dipendenti dall'appaltatore e, comunque, non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo indicato al primo comma.
7. Ai sensi dell'articolo 48-bis del D.P.R. 29 settembre 1973, n. 602, come introdotto dall'articolo 2, comma 9, della legge 24 novembre 2006, n. 286, e dell'articolo 15, comma 9, del Codice dei contratti, l'emissione di ogni certificato di pagamento è subordinata:
  - a. all'acquisizione del DURC dell'appaltatore;
  - b. qualora l'appaltatore abbia stipulato contratti di subappalto, che siano state trasmesse le fatture quietanziate del subappaltatore o del cottimista entro il termine di 20 (venti) giorni dal pagamento precedente;
  - c. all'ottemperanza alle prescrizioni in materia di tracciabilità dei pagamenti;
  - d. all'accertamento, da parte della Stazione appaltante, che il beneficiario non sia inadempiente all'obbligo di versamento derivante dalla notifica di una o più cartelle di pagamento per un ammontare complessivo pari almeno all'importo da corrispondere con le modalità di cui al D.M. n. 40 del 18.01.2008. In caso di inadempimento accertato, il pagamento è sospeso e la circostanza è segnalata all'agente della riscossione competente per territorio, ai fini dell'esercizio dell'attività di riscossione delle somme iscritte a ruolo.
8. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'appaltatore, dei subappaltatori o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, impiegato nel cantiere, il R.U.P. invita per iscritto il soggetto inadempiente, ed in ogni caso l'appaltatore, a provvedere entro 15 (quindici) giorni. Decorso

infruttuosamente il suddetto termine senza che sia stata contestata formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, la Stazione appaltante provvede alla liquidazione del certificato di pagamento di cui al comma 5, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dal personale dipendente, ai fini di cui all'articolo 52, comma 2.

#### Art. 21 - Pagamenti a saldo

1. Il conto finale dei lavori è redatto a cura del Direttore dei Lavori entro 60 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata mediante apposito verbale. Il conto finale dei lavori è inviato sempre a cura del D.L. al Responsabile Unico del procedimento corredato dalla relazione e dalla documentazione indicata all'art. 200, comma 2, del Regolamento.
2. Il Responsabile Unico del procedimento, esaminata la documentazione prodotta dal Direttore dei Lavori è tenuto ad invitare per iscritto l'appaltatore a prendere cognizione delle risultanze del conto finale ed a sottoscrivere lo stesso entro i successivi 30 giorni. Si applicano al riguardo le disposizioni di cui all'art. 201 del Regolamento.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui al precedente art. 20, comma 2, nulla ostando, è pagata entro 90 giorni naturali e consecutivi dalla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.
4. Ai sensi dell'art. 103 comma 6 del Codice, il pagamento della rata di saldo è subordinato alla costituzione di una cauzione o di una garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa pari all'importo della medesima rata di saldo maggiorato del tasso di interesse legale applicato per il periodo di due anni dalla data di emissione del certificato di collaudo.
5. Il pagamento della rata di saldo non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'art. 1666, comma 2, del codice civile.
6. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dal soggetto appaltante prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione assuma carattere definitivo.

#### Art. 22 – Interessi per ritardo pagamenti

1. In caso di ritardo nel pagamento delle rate di acconto o della rata di saldo rispetto ai termini indicati al precedente art. 20 sono dovuti gli interessi secondo quanto previsto dalle norme applicabili della L. 231/2002

#### Art. 23 - Revisione prezzi

1. E' esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, comma 1, del codice civile.

#### Art. 24 - Cessione del contratto

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.

#### Art. 25 - Cessione del corrispettivo d'appalto

1. Nel caso di cessioni dei crediti vantati dall'appaltatore nei confronti dell'Amministrazione relativamente al corrispettivo d'appalto si applicano le disposizioni di cui all'art. 106 del codice.

## **CAPO 5 - CONTABILIZZAZIONE E LIQUIDAZIONE DEI LAVORI**

### Art. 26 – Valutazione dei lavori a corpo

1. La valutazione del lavoro **a corpo** è effettuata secondo le specificazioni date nell'enunciazione e nella descrizione del lavoro a corpo, nonché secondo le risultanze degli elaborati grafici e di ogni altro allegato progettuale; il corrispettivo per il lavoro a corpo resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
2. Nel corrispettivo per l'esecuzione dei lavori a corpo s'intende sempre compresa ogni spesa occorrente per dare l'opera compiuta sotto le condizioni stabilite dal capitolato speciale d'appalto e secondo i tipi indicati e previsti negli atti progettuali. Pertanto nessun compenso può essere richiesto per lavori, forniture e prestazioni che, ancorché non esplicitamente specificati nella descrizione dei lavori a corpo, siano rilevabili dagli elaborati grafici o viceversa. Lo stesso dicasi per lavori, forniture e prestazioni che siano tecnicamente e intrinsecamente indispensabili alla funzionalità, completezza e corretta realizzazione dell'opera appaltata secondo le regole dell'arte.
3. La contabilizzazione dei lavori a corpo è effettuata applicando all'importo del medesimo, al netto del ribasso contrattuale, le percentuali convenzionali relative alle singole categorie di lavoro indicate in perizia, di ciascuna delle quali va contabilizzata la quota parte in proporzione al lavoro eseguito.
4. Gli **oneri per la sicurezza** , sono valutati a corpo in proporzione all'avanzamento dei lavori.

### Art. 27 - Lavori in economia

1. Per i lavori da liquidare su fattura e per le prestazioni da contabilizzare in economia si procede sulla base dell'art. 186 del Regolamento.

### Art. 28 - Valutazione dei lavori in corso d'opera

1. Ferme le disposizioni in materia di contabilizzazione e di pagamento del corrispettivo, per determinati manufatti il cui valore è superiore alla spesa per la messa in opera Il Direttore dei Lavori può stabilire anche il prezzo a piè d'opera e prevedere il relativo accredito in contabilità prima della messa in opera, in misura non superiore alla metà del prezzo stesso.
2. In tale ipotesi, ai sensi dell'art. 180 del regolamento, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal Direttore dei Lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.
3. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal Direttore dei Lavori ai sensi dell'articolo 180, comma 6, del regolamento.

## **CAPO 6 - CAUZIONI E GARANZIE**

### Art. 29 - Cauzione provvisoria

1. La cauzione provvisoria è disciplinata nel bando di gara.

### Art. 30 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva

1. L'appaltatore per la sottoscrizione **del contratto** deve costituire una garanzia, denominata "garanzia definitiva" a sua scelta sotto forma di cauzione o fideiussione con le modalità di cui all'articolo 93, comma 3 del Codice, pari al 10 per cento dell'importo. In caso di aggiudicazione con ribassi superiori al dieci per cento la garanzia da costituire è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti il 10 per cento. Ove il ribasso sia superiore al venti per cento, l'aumento è di due punti percentuali per ogni punto di ribasso superiore al venti per cento.
2. La cauzione è prestata a garanzia dell'adempimento di tutte le obbligazioni del contratto e del risarcimento dei danni derivanti dall'eventuale inadempimento delle obbligazioni stesse, nonché a garanzia del rimborso delle somme pagate in più all'esecutore rispetto alle risultanze della liquidazione finale, salva comunque la risarcibilità del maggior danno verso l'appaltatore. La garanzia cessa di avere effetto solo alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione. La stazione appaltante può richiedere al soggetto aggiudicatario la reintegrazione della garanzia ove questa sia venuta meno in tutto o in parte; in caso di inottemperanza, la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'esecutore.
3. Alla garanzia di cui al presente articolo si applicano le riduzioni previste dall'articolo 93, comma 7, del Codice per la garanzia provvisoria agli operatori in possesso di certificazione:
  - a. ISO 9000: si: a= 50% No: a= 0%
  - b. EMAS o ISO 14001: si: b= 30% No: b = 0%
  - c. ISO 14067: si: a= 15% Si: c = 15% No: c = 0%

$$\text{Garanzia} = \text{Importo base} \times (1-a) \times (1-b) \times (1-c)$$

4. In caso di raggruppamento temporaneo di concorrenti le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora tutti gli operatori economici facenti parte del raggruppamento siano in possesso delle certificazioni di cui al comma 1. Per il solo raggruppamento verticale la riduzione è applicabile ai soli operatori economici certificati per la quota parte ad essi riferibile.
5. In caso di avvalimento ai sensi dell'art. 49 del codice, per poter beneficiare della riduzione di cui al comma 1, il requisito della certificazione di qualità deve essere posseduto in ogni caso dall'impresa partecipante ed aggiudicataria, indipendentemente dalla circostanza che sia posseduto dall'impresa ausiliaria.
6. La garanzia fideiussoria di cui al comma 1 a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata da imprese bancarie o assicurative che rispondano ai requisiti di solvibilità previsti dalle leggi che ne disciplinano le rispettive attività o rilasciata dagli intermediari finanziari iscritti nell'albo di cui all'articolo 106 del decreto legislativo 1° settembre 1993, n. 385, che svolgono in via esclusiva o prevalente attività di rilascio di garanzie e che sono sottoposti a revisione contabile da parte di una società di revisione iscritta nell'albo previsto dall'articolo 161 del decreto legislativo 24 febbraio 1998, n. 58 e che abbiano i requisiti minimi di solvibilità richiesti dalla vigente normativa bancaria assicurativa.
7. La stazione appaltante ha il diritto di valersi della cauzione, nei limiti dell'importo massimo garantito, per l'eventuale maggiore spesa sostenuta per il completamento dei lavori nel caso di risoluzione del contratto disposta in danno dell'esecutore e hanno il diritto di valersi della cauzione per provvedere al pagamento di quanto dovuto dall'esecutore per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori comunque presenti in cantiere o nei luoghi dove viene prestato il servizio nei casi di appalti di servizi. La stazione appaltante può incamerare la garanzia per provvedere al pagamento di quanto dovuto dal soggetto aggiudicatario per le inadempienze derivanti dalla inosservanza di norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori addetti all'esecuzione dell'appalto.

8. La mancata costituzione della garanzia di cui al comma 1 determina la decadenza dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione provvisoria presentata in sede di offerta da parte della stazione appaltante, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.
9. La garanzia fideiussoria di cui al comma 1 a scelta dell'appaltatore può essere rilasciata dai soggetti di cui all'articolo 93, comma 3 del Codice. La garanzia deve prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale, la rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, secondo comma, del codice civile, nonché l'operatività della garanzia medesima entro quindici giorni, a semplice richiesta scritta della stazione appaltante.
10. La garanzia è prestata in conformità alla scheda tipo 1.2 del D.M. 12.03.04 n. 123, in osservanza delle clausole di cui allo schema tipo 1.2 del medesimo decreto, integrata con la clausola della rinuncia all'eccezione di cui all'articolo 1957, comma 2, del codice civile., in osservanza di quanto disposto dall'art. 113 del Codice. Essa è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto.
11. La garanzia di cui al comma 1 è progressivamente svincolata a misura dell'avanzamento dell'esecuzione, nel limite massimo dell'80 per cento dell'iniziale importo garantito. L'ammontare residuo della cauzione definitiva deve permanere fino alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione, o comunque fino a dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato. Lo svincolo è automatico, senza necessità di nulla osta del committente, con la sola condizione della preventiva consegna all'istituto garante, da parte dell'appaltatore o del concessionario, degli stati di avanzamento dei lavori o di analogo documento, in originale o in copia autentica, attestanti l'avvenuta esecuzione. Tale automatismo si applica anche agli appalti di forniture e servizi.
12. La garanzia fidejussoria è tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione ed in caso di inottemperanza la reintegrazione si effettua a valere sui ratei di prezzo da corrispondere all'appaltatore.
13. In caso di raggruppamenti temporanei le garanzie fideiussorie e le garanzie assicurative sono presentate, su mandato irrevocabile, dalla mandataria in nome e per conto di tutti i concorrenti ferma restando la responsabilità solidale tra le imprese.

#### Art. 31 – Assicurazione a carico dell'impresa

1. Ai sensi dell'art. 103 c. 7 del D.Lgs. 50/2016, l'esecutore dei lavori è obbligato a costituire e consegnare ai committenti (St.App.), almeno dieci giorni prima della consegna dei lavori, le rispettive polizze di assicurazione che tengano indenne la St.App. da tutti i rischi di esecuzione (coprano cioè i danni subiti dalle St.App. stesse a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, verificatisi nel corso dell'esecuzione dei lavori), nonché le rispettive polizze di assicurazione a garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. Le polizze stipulate, denominate CAR /EAR, dovranno essere conformi allo schema tipo 2.3, approvato dal Ministero att. prod. con decreto n. 123 del 12/03/2004 e riportare i seguenti massimali:

Sezione A Copertura assicurativa dei danni alle opere durante la loro esecuzione e garanzia di manutenzione:

	Massimali	
Partita 1 - opere	Importo di aggiudicazione	
Partita 2 - preesistente	€ 30.000,00	
Partita 3 – dem.ne e sgombero	€ 30.000,00	

Sezione B Copertura assicurativa della responsabilità civile durante l'esecuzione delle opere:

Responsabilità civile	€ 2.500.000,00	€ 2.500.000,00
-----------------------	----------------	----------------

2. La copertura assicurativa decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato.
3. Qualora sia previsto un periodo di garanzia, la polizza assicurativa è sostituita da una polizza che tenga indenni le stazioni appaltanti da tutti i rischi connessi all'utilizzo delle lavorazioni in garanzia o agli interventi per la loro eventuale sostituzione o rifacimento.
4. L'omesso o il ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio o di commissione da parte dell'esecutore non comporta l'inefficacia della garanzia nei confronti della stazione appaltante.
5. Le polizze per la responsabilità civile devono:

- a. prevedere la copertura dei danni che l'appaltatore debba risarcire quale civilmente responsabile verso prestatori di lavoro da esso dipendenti e assicurati secondo le norme vigenti e verso i dipendenti stessi non soggetti all'obbligo di assicurazione contro gli infortuni nonché verso i dipendenti dei subappaltatori, impiantisti e fornitori per gli infortuni da loro sofferti in conseguenza del comportamento colposo commesso dall'impresa o da un suo dipendente del quale essa debba rispondere ai sensi dell'articolo 2049 del codice civile, e danni a persone dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone dell'Amministrazione occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'appaltatore o della medesima Amministrazione;
- b. prevedere la copertura dei danni biologici;
- c. prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti dell'Amministrazione autorizzati all'accesso al cantiere, della Direzione dei Lavori, dei Coordinatori per la sicurezza e loro collaboratori autorizzati e dei Collaudatori in corso d'opera.
6. Le garanzie di cui al presente articolo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici.
7. Qualora l'appaltatore sia un'Associazione Temporanea di concorrenti le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.

## CAPO 7 - DISPOSIZIONI PER L'ESECUZIONE

### Art. 32 - Variazione dei lavori

1. Nessuna variazione o addizione al progetto approvato può essere introdotta dall'esecutore se non è disposta dal direttore dei lavori e preventivamente approvata dalla stazione appaltante nel rispetto delle condizioni e dei limiti indicati all'articolo 106 del codice.
2. Il mancato rispetto del comma 1, comporta, salva diversa valutazione del responsabile del procedimento, la rimessa in pristino, a carico dell'esecutore, dei lavori e delle opere nella situazione originaria secondo le disposizioni del direttore dei lavori, fermo che in nessun caso egli può vantare compensi, rimborsi o indennizzi per i lavori medesimi.
3. Per le sole ipotesi previste dall'[articolo 106, comma 1, del codice](#), la stazione appaltante durante l'esecuzione dell'appalto può ordinare una variazione dei lavori fino alla concorrenza di un quinto dell'importo dell'appalto, e l'esecutore è tenuto ad eseguire i variati lavori agli stessi patti, prezzi e condizioni del contratto originario, salva l'eventuale applicazione del comma 6 del presente articolo, e non ha diritto ad alcuna indennità ad eccezione del corrispettivo relativo ai nuovi lavori.
4. Se la variante supera il limite del quinto dell'importo contrattuale, il responsabile del procedimento ne dà comunicazione all'esecutore che, nel termine di dieci giorni dal suo ricevimento, deve dichiarare per iscritto se intende accettare la prosecuzione dei lavori e a quali condizioni; nei quarantacinque giorni successivi al ricevimento della dichiarazione la stazione appaltante deve comunicare all'esecutore le proprie determinazioni. Qualora l'esecutore non dia alcuna risposta alla comunicazione del responsabile del procedimento si intende manifestata la volontà di accettare la variante agli stessi prezzi, patti e condizioni del contratto originario. Se la stazione appaltante non comunica le proprie determinazioni nel termine fissato, si intendono accettate le condizioni avanzate dall'esecutore.
5. Ai fini della determinazione del quinto, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell'importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell'ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all'esecutore. La disposizione non si applica nel caso di variante disposta per errore progettuale.
6. Ai sensi dell'articolo 106, commi 1, lettera c), 2 e 4, del D.Lgs. 50/2016, sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Stazione appaltante, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, purché ricorrano tutte le seguenti condizioni:
  - a) sono determinate da circostanze impreviste e imprevedibili, ivi compresa l'applicazione di nuove disposizioni legislative o regolamentari o l'ottemperanza a provvedimenti di autorità o enti preposti alla tutela di interessi rilevanti nonché la disponibilità del ribasso d'asta;
  - b) non è alterata la natura generale del contratto, nel senso che l'oggetto del contratto rimane il medesimo;
  - c) non comportano una modifica dell'importo contrattuale superiore alla percentuale del 40% (come da L.R. 14/2002) di cui all'articolo 106, comma 7, del D.Lgs. 50/2016;
  - d) non introducono condizioni che, se fossero state contenute nella procedura d'appalto iniziale, avrebbero consentito l'ammissione di operatori economici diversi da quelli inizialmente selezionati o l'accettazione di un'offerta diversa da quella inizialmente accettata, oppure avrebbero attirato ulteriori partecipanti alla procedura di aggiudicazione: tale condizione si ritiene rispettata qualora non si modificano i requisiti di qualificazione per la partecipazione all'appalto;
  - e) non modificano l'equilibrio economico del contratto a favore dell'aggiudicatario e non estendono notevolmente l'ambito di applicazione del contratto: tale condizione si ritiene soddisfatta qualora gli eventuali nuovi prezzi siano determinati con gli stessi criteri dei prezzi in contratto ed appartengano alle categorie omogenee già presenti in contratto.
  - f) non siano imputabili a errori od omissioni progettuali di cui all'articolo 39 del presente capitolato.
7. Il Direttore dei Lavori può inoltre disporre modifiche di dettaglio non comportanti aumento o diminuzione dell'importo contrattuale, comunicandole al Rup.
8. Qualora, ai sensi dell'articolo 106 del codice, sia necessario introdurre in corso d'opera variazioni o addizioni al progetto in esecuzione, non previste nel contratto, il direttore dei lavori propone la redazione di una perizia suppletiva e di variante, indicandone i motivi in apposita relazione da inviare al responsabile del procedimento.

9. L'accertamento delle cause, delle condizioni e dei presupposti che a norma dell'articolo 106, del codice consentono di disporre varianti in corso d'opera è demandato al responsabile del procedimento, che vi provvede con apposita relazione a seguito di approfondita istruttoria e di motivato esame dei fatti.
10. Nel caso di cui all'articolo 106, comma 1, lettera c), del codice, il responsabile del procedimento, su proposta del direttore dei lavori, descrive la situazione di fatto, accerta la sua non imputabilità alla stazione appaltante, motiva circa la sua non prevedibilità al momento della redazione del progetto o della consegna dei lavori e precisa le ragioni per cui si renda necessaria la variazione. Qualora i lavori non possano eseguirsi secondo le originarie previsioni di progetto a causa di atti o provvedimenti della pubblica amministrazione o di altra autorità, il responsabile del procedimento riferisce alla stazione appaltante.
11. Le perizie di variante, corredate dei pareri e delle autorizzazioni richiesti, sono approvate dall'organo decisionale della stazione appaltante su parere dell'organo consultivo che si è espresso sul progetto, qualora comportino la necessità di ulteriore spesa rispetto a quella prevista nel quadro economico del progetto approvato; negli altri casi, le perizie di variante sono approvate dal responsabile del procedimento, sempre che non alterino la sostanza del progetto.
12. Gli ordini di variazione fanno espresso riferimento all'intervenuta approvazione.
13. L'esecutore ha l'obbligo di eseguire tutte le variazioni ritenute opportune dalla stazione appaltante e che il direttore lavori gli abbia ordinato purché non mutino sostanzialmente la natura dei lavori compresi nell'appalto. Per il mancato adempimento dell'esecutore si applicano le disposizioni di cui all'articolo 44 del capitolato. Qualora l'importo delle variazioni rientri nel limite stabilito dal successivo comma 3, la perizia di variante o suppletiva è accompagnata da un atto di sottomissione che l'esecutore è tenuto a sottoscrivere in segno di accettazione o di motivato dissenso. Nel caso, invece, di eccedenza rispetto a tale limite, la perizia è accompagnata da un atto aggiuntivo al contratto principale, sottoscritto dall'esecutore in segno di accettazione, nel quale sono riportate le condizioni alle quali, in relazione a quanto disposto dal successivo comma 11, è condizionata tale accettazione.
14. Le variazioni sono valutate ai prezzi di contratto, ma se comportano categorie di lavorazioni non previste o si debbano impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale si provvede alla formazione di nuovi prezzi.
15. Ove da tali calcoli risultino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, i prezzi prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori sono approvati dalla stazione appaltante, su proposta del Rup.
16. Se l'impresa affidataria non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità; ove l'impresa affidataria non iscriva riserva negli atti contabili, i prezzi si intendono definitivamente accettati.
17. Nel caso di cui all'art. 106, comma 12, del Codice l'appaltatore non può far valere il diritto alla risoluzione del contratto e la perizia di variante o suppletiva è accompagnata da un atto di sottomissione che l'impresa affidataria è tenuta a sottoscrivere in segno di accettazione o di motivato dissenso. Nel caso in cui la stazione appaltante disponga varianti in diminuzione nel limite del quinto dell'importo del contratto, deve comunicarlo all'impresa affidataria tempestivamente e comunque prima del raggiungimento del quarto quinto dell'importo contrattuale; in tal caso nulla spetta all'impresa affidataria a titolo di indennizzo. Ai fini della determinazione del quinto, l'importo dell'appalto è formato dalla somma risultante dal contratto originario, aumentato dell'importo degli atti di sottomissione e degli atti aggiuntivi per varianti già intervenute, nonché dell'ammontare degli importi, diversi da quelli a titolo risarcitorio, eventualmente riconosciuti all'impresa affidataria ai sensi degli articoli 205 e 208 del Codice.
18. Ferma l'impossibilità di introdurre modifiche essenziali alla natura dei lavori oggetto dell'appalto, qualora le variazioni comportino, nei vari gruppi di categorie ritenute omogenee di cui all'articolo 1 del capitolato, modifiche tali da produrre un notevole pregiudizio economico all'esecutore è riconosciuto un equo compenso, comunque non superiore al quinto dell'importo dell'appalto. Ai fini del presente comma si considera notevolmente pregiudizievole la variazione del singolo gruppo che supera il quinto del corrispondente valore originario e solo per la parte che supera tale limite.
19. In caso di dissenso sulla misura del compenso è accreditata in contabilità la somma riconosciuta dalla stazione appaltante, salvo il diritto dell'esecutore di formulare la relativa riserva per l'ulteriore richiesta.

### Art. 33 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

1. Le eventuali variazioni dei prezzi dell'appalto sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di contratto se previsti nell'elenco prezzi come determinati ai sensi dell'art. 4) del presente Capitolato.

2. Laddove sia necessario eseguire una specie di lavorazione non prevista dal contratto o adoperare materiali di specie diversa o proveniente da luoghi diversi da quelli previsti dal medesimo, i nuovi prezzi delle lavorazioni o materiali si valutano:
  - d) desumendoli dal prezzario del committente o da quello regionale di cui all'articolo 40, comma 2 lett. e) della legge quadro regionale;
  - e) raggugliandoli a quelli di lavorazioni consimili compresi nel contratto;quando sia impossibile l'assimilazione, ricavandoli totalmente o parzialmente da nuove regolari analisi.
3. Le nuove analisi vanno effettuate con riferimento ai prezzi elementari di mano d'opera, materiali, noli e trasporti alla data di formulazione dell'offerta nuovi prezzi.
4. I nuovi prezzi sono determinati in contraddittorio tra il direttore dei lavori e l'appaltatore, ed approvati dal Responsabile Unico del procedimento. Ove comportino maggiori spese rispetto alle somme previste nel quadro economico, essi sono approvati dalla stazione appaltante su proposta del responsabile unico del procedimento prima di essere ammessi nella contabilità dei lavori. Tutti i nuovi prezzi sono soggetti al ribasso d'asta.
5. Ove l'appaltatore non accetta i nuovi prezzi così determinati e approvati, la stazione appaltante può ingiungergli l'esecuzione delle lavorazioni o la somministrazione dei materiali sulla base di detti prezzi, comunque ammessi nella contabilità ove l'appaltatore non iscriva riserva negli atti contabili nei modi previsti dal presente regolamento, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.

#### Art. 34 – Durata giornaliera dei lavori

1. Ai sensi dell'art. 27 del Capitolato Generale d'appalto, l'appaltatore può ordinare ai propri dipendenti di lavorare oltre il normale orario giornaliero, o di notte, ove consentito dagli accordi sindacali di lavoro, dandone preventiva comunicazione al Direttore dei Lavori. Il Direttore dei Lavori può vietare l'esercizio di tale facoltà qualora ricorrano motivati impedimenti di ordine tecnico o organizzativo. In ogni caso l'appaltatore non ha diritto ad alcun compenso oltre i prezzi contrattuali.
2. Salva l'osservanza delle norme relative alla disciplina del lavoro, se il Direttore dei Lavori ravvisa la necessità che i lavori siano continuati ininterrottamente o siano eseguiti in condizioni eccezionali, su autorizzazione del Responsabile Unico del procedimento ne dà ordine scritto all'appaltatore, il quale è obbligato ad uniformarvisi, salvo il diritto al ristoro del maggior onere.

## **CAPO 8 - DISPOSIZIONI IN MATERIA DI SICUREZZA**

### **Art. 35 - Norme di sicurezza generali**

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

### **Art. 36 - Sicurezza sul luogo di lavoro**

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 30 giorni dall'aggiudicazione, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e una dichiarazione in merito al rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali previsti dalle leggi e dai contratti in vigore.
2. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del decreto legislativo n. 81 del 2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.
3. Gli oneri della sicurezza vanno evidenziati nei bandi di gara e non sono soggetti a ribasso d'asta.
4. Le gravi o ripetute violazioni delle norme sulla sicurezza da parte dell'appaltatore o del concessionario, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto ai sensi e per gli effetti dell'art. 136 del codice.

### **Art. 37 – Piani di sicurezza**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare scrupolosamente e senza riserve o eccezioni il piano di sicurezza e di coordinamento predisposto dal coordinatore per la sicurezza e messo a disposizione da parte della Stazione appaltante, ai sensi del decreto legislativo n. 81 del 2008 e s.m.i..
2. 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.
3. 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.
4. 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.

### **Art. 38 – Piano operativo di sicurezza**

1. L'appaltatore, entro 30 giorni dall'aggiudicazione e comunque entro 20 giorni 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, ai fini di consentire al Coordinatore stesso di ottemperare a tutti gli adempimenti di cui all'art. 92, 1° c., lett. b) del D.Lgs. 81/2008, relativamente a tutti i piani di sicurezza.
2. Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 28, del D.Lgs. 81/2008, e contiene, inoltre, le notizie di cui all'art. 18, lettera b) dello stesso Decreto, con

riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

3. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 37, previsto dall'art. 91, comma 1, lettera a) e dall'art. 100, del D.Lgs. n. 81/2008 e successive modificazioni ed integrazioni.

#### Art. 39 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'articolo 15 del decreto legislativo n. 81 del 2008, con particolare riguardo alle circostanze e agli adempimenti descritti negli allegati del decreto legislativo n.81 del 2008.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità alle direttive 89/391/CEE del Consiglio, del 12 giugno 1989, 92/57/CEE del Consiglio, del 24 giugno 1992, alla relativa normativa nazionale di recepimento, ai regolamenti di attuazione e alla migliore letteratura tecnica in materia.
3. L'impresa esecutrice è obbligata a comunicare tempestivamente prima dell'inizio dei lavori e quindi periodicamente, a richiesta del committente o del coordinatore, l'iscrizione alla camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura, l'indicazione dei contratti collettivi applicati ai lavoratori dipendenti e la dichiarazione circa l'assolvimento degli obblighi assicurativi e previdenziali. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dalle imprese subappaltatrici compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'appaltatore. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incombe all'impresa mandataria capogruppo. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
4. Il piano di sicurezza e di coordinamento ed il piano operativo di sicurezza formano parte integrante del contratto di appalto.

#### Art. 40 – Disposizioni a tutela del lavoratore e della lavoratrice e sulla sicurezza del lavoro

1. L'appaltatore è tenuto ad osservare rigorosamente i seguenti obblighi (art. 10 bis L.R. 14/02):
  - a) applicare e far applicare integralmente nei confronti di tutti i lavoratori dipendenti impiegati nell'esecuzione dell'appalto, compresi i soci-lavoratori, anche se assunti fuori dalla Regione, le condizioni economiche e normative previste dai contratti collettivi nazionali di settore firmati dalle organizzazioni sindacali nazionali comparativamente più rappresentative che si intende impiegare e da eventuali accordi regionali, provinciali, territoriali di riferimento, vigenti nella Regione durante il periodo di svolgimento dei lavori, ivi compresa l'iscrizione dei lavoratori stessi fin dal primo giorno di inizio dei lavori alle Casse edili delle Province di Gorizia, Pordenone, Udine e Trieste;
  - b) osservare integralmente le norme in materia di salute e sicurezza previste dalle norme nazionali e regionali vigenti, nonché le ulteriori norme da definire, mediante specifiche intese con le parti sociali, in relazione alla specificità dell'appalto attraverso forme di contrattazione d'anticipo;
  - c) rispondere dell'osservanza di quanto previsto dalla lettera a) da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti, per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto;
2. Il pagamento dei corrispettivi da parte dell'ente appaltante per le prestazioni oggetto del contratto sarà subordinato all'acquisizione della dichiarazione di regolarità contributiva rilasciata dalla Cassa edile territorialmente competente o del D.U.R.C.; fermo restando il disposto dell'articolo 32 della Legge quadro regionale e dell'art. 6 del regolamento, in caso di ottenimento da parte del responsabile del procedimento di documento di regolarità contributiva che segnali un'inadempienza contributiva relativa a uno o più soggetti impiegati nell'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto, il medesimo tratterà dal certificato di pagamento l'importo specificamente riferito alle inadempienze correlato alle lavorazioni eseguite nel medesimo cantiere.
3. Il mancato rispetto degli obblighi di cui al comma 1 è considerato grave inadempimento, a fronte del quale la stazione appaltante potrà determinare la risoluzione del contratto in danno all'impresa.

## CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO

### Art. 41 - Subappalto

1. Il subappalto è consentito e disciplinato secondo l'art. 105 del codice, previa autorizzazione della Stazione Appaltante
2. Nel caso di subappalto almeno 15 giorni prima dell'entrata in cantiere della ditta Subappaltatrice, deve essere fornito al Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione (CSE) il Piano Operativo per la Sicurezza (POS) della ditta subappaltatrice.
3. Resta inteso che nessun dipendente di Ditta Subappaltatrice potrà essere accettato in cantiere dal Direttore dei Lavori, dal CSE, o da persona da questi delegata, se non sia stata precedentemente trasmessa all'Ufficio di Direzione Lavori ed al CSE da parte dell'Appaltatore, tutta la documentazione dovuta.
4. La percentuale di lavori subappaltabili non può superare la quota del 30 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori.
5. Per le strutture impianti ed opere speciali le opere di cui all'[articolo 89, comma 11](#), del codice l'eventuale subappalto non può superare il trenta per cento dell'importo delle opere e non può essere, senza ragioni obiettive, suddiviso.
6. I soggetti affidatari dei contratti di cui al presente codice possono affidare in subappalto le opere o i lavori, i servizi o le forniture compresi nel contratto, previa autorizzazione della stazione appaltante purché:
  - a) tale facoltà sia prevista espressamente nel bando di gara anche limitatamente a singole prestazioni e, per i lavori, sia indicata la categoria o le categorie per le quali è ammesso il subappalto;
  - b) all'atto dell'offerta abbia indicato i lavori o le parti di opere che intende subappaltare o concedere in cottimo;
  - c) l'affidatario dimostri l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'[articolo 80](#) del codice
  - d) non sussista, nei confronti dell'affidatario del subappalto o del cottimo, alcuno dei divieti previsti dall'articolo 10 della legge 31 maggio 1965, n. 575, e successive modificazioni.
  - e) L'affidatario depositi il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Il contratto di subappalto, corredato della documentazione tecnica, amministrativa e grafica direttamente derivata dagli atti del contratto affidato, indica puntualmente l'ambito operativo del subappalto sia in termini prestazionali che economici.
  - f) L'affidatario che si avvale del subappalto o del cottimo deve allegare alla copia autentica del contratto la dichiarazione circa la sussistenza o meno di eventuali forme di controllo o di collegamento a norma dell'[articolo 2359 del codice civile](#) con il titolare del subappalto o del cottimo. Analoga dichiarazione deve essere effettuata da ciascuno dei soggetti partecipanti nel caso di raggruppamento temporaneo, società o consorzio
  - g) Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmetta altresì:
    - la certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal presente codice in relazione alla prestazione subappaltata
    - la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'articolo 80.
7. L'Appaltatore nello svolgimento dell'attività di subappalto o cottimo dovrà comunque sottostare ai seguenti obblighi:
  - deve praticare, per le prestazioni affidate in subappalto, gli stessi prezzi unitari risultanti dall'aggiudicazione, con ribasso non superiore al venti per cento, nel rispetto degli standard qualitativi e prestazionali previsti nel contratto di appalto. L'affidatario corrisponde i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso;
  - le imprese subappaltatrici devono osservare integralmente le condizioni economiche e normative stabilite dai contratti collettivi nazionale e locali di lavoro vigenti nella Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ivi inclusa l'iscrizione dei lavoratori interessati alla locale Cassa Edile
  - l'affidatario è responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.
  - L'affidatario e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono alla stazione appaltante prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denuncia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia del piano operativo di sicurezza.

- deve indicare nei cartelli esposti all'esterno del cantiere anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici. e per ciascuna saranno riportati i relativi dati di iscrizione per categorie e classifiche di importo corrispondenti ai lavori da realizzare in subappalto, salvo i casi in cui, secondo la legislazione vigente, è sufficiente per eseguire lavori pubblici l'iscrizione alla Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura.

- L'affidatario e, suo tramite, i subappaltatori trasmettono periodicamente all'amministrazione o ente committente copia dei versamenti contributivi, previdenziali, assicurativi, nonché di quelli dovuti agli organismi paritetici previsti dalla contrattazione collettiva.

8. In caso di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, nonché in caso di inadempienza contributiva risultante dal documento unico di regolarità contributiva, si applicano le disposizioni di cui all'[articolo 30, commi 5 e 6](#) del codice.

9. Nel caso di formale contestazione delle richieste di cui al comma precedente, il responsabile del procedimento inoltra le richieste e delle contestazioni alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti.

10. L'affidatario deve provvedere a sostituire i subappaltatori relativamente ai quali apposita verifica abbia dimostrato la sussistenza dei motivi di esclusione di cui all'[articolo 80](#).

#### Art. 42– Responsabilità in materia di subappalto

1. Resta inteso che:

a) l'Appaltatore è in ogni caso responsabile nei confronti dell'Amministrazione Committente per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto;

b) il Committente anche se ha autorizzato il subappalto, resta estranea e sollevata da ogni rapporto contrattuale intercorrente tra l'Appaltatore e tutte le Ditte subappaltatrici;

#### Art. 43 – Pagamento dei subappaltatori

1. La Stazione appaltante non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori tranne nei casi di cui al successivo punto 4), pertanto l'Appaltatore entro il termine massimo di 20 (venti) giorni dalla data di riscossione di somme in denaro disposte a suo favore con apposito mandato, trasmetterà all'Amministrazione Committente copia conforme all'originale delle fatture quietanziate inerenti i pagamenti che lo Stesso ha disposto nei confronti delle Ditte subappaltatrici, cottimisti o noleggiatori di mezzi a caldo, indicando le eventuali ritenute di garanzia effettuate.

2. Dette fatture riporteranno gli estremi del contratto di subappalto, nonché la data di trasmissione dello stesso all'Amministrazione Committente per l'autorizzazione allo stesso. Nel caso di mancata trasmissione delle fatture quietanziate, la stazione appaltante sospende il successivo pagamento a favore dell'appaltatore, ai sensi della normativa vigente.

3. In caso di inadempienza, anche parziale, il responsabile del Procedimento è inoltre obbligato a denunciare il fatto all'Ispettorato Provinciale del Lavoro e, contestualmente, ad inviare all'Appaltatore diffida con sollecito a trasmettere quanto richiesto entro un termine perentorio, nella stessa indicato. Il persistere dell'inadempienza, dopo tale termine, costituirà fatto di grave negligenza per il quale il Responsabile del Procedimento è obbligato ad intraprendere ogni azione amministrativa a tutela dell'Ente Appaltante nonché dei dipendenti delle Ditte Subappaltatrici creditrici, fino alla rescissione del contratto in danno all'Appaltatore.

4. La stazione appaltante [corrisponderà direttamente ai subappaltatori](#) l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei seguenti casi:

a) quando il subappaltatore o il cottimista è una microimpresa o piccola impresa;

b) in caso di inadempimento da parte dell'appaltatore;

c) su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente

A tal fine, successivamente alla redazione di un SAL da parte del Direttore dei lavori l'impresa appaltatrice consegna alla stazione appaltante la contabilità relativa alla sola parte eseguita da ogni subappaltatore rientrante nelle fattispecie di cui sopra. Detta contabilità:

- deve rendere evidente il rispetto delle condizioni di cui all'art. 105 comma 14 del Codice nonché le eventuali trattenute di garanzie tra affidatario e subappaltatore;

- essere firmata per accettazione da ogni subappaltatore;

- essere firmata per presa visione e nullatosta dal Direttore dei lavori e dal coordinatore in esecuzione;

- deve contenere le dichiarazioni attestanti il possesso dei presupposti di cui alla lettera a) del presente punto, ovvero la specificazione relativa alle lettere b) e c);

5. In caso di inadempienza, anche parziale, il responsabile del Procedimento è inoltre obbligato a denunciare il fatto all'Ispettorato Provinciale del Lavoro e, contestualmente, ad inviare all'Appaltatore diffida con sollecito a trasmettere quanto richiesto entro un termine perentorio, nella stessa indicato. Il persistere dell'inadempienza, dopo tale termine, costituirà fatto di grave negligenza per il quale il Responsabile del Procedimento è obbligato ad intraprendere ogni azione amministrativa a tutela dell'Ente Appaltante nonché dei dipendenti delle Ditte Subappaltatrici creditrici, fino alla rescissione del contratto in danno all'Appaltatore.

## **CAPO 10 - CONTROVERSIE**

### **Art. 44 – Contestazioni tra la stazione appaltante e l'appaltatore**

1. Il direttore dei lavori o l'esecutore comunicano al responsabile del procedimento le contestazioni insorte circa aspetti tecnici che possono influire sull'esecuzione dei lavori; il responsabile del procedimento convoca le parti entro quindici giorni dalla comunicazione e promuove, in contraddittorio, l'esame della questione al fine di risolvere la controversia. La decisione del responsabile del procedimento è comunicata all'esecutore, il quale ha l'obbligo di uniformarvisi, salvo il diritto di iscrivere riserva nel registro di contabilità in occasione della sottoscrizione.
2. Se le contestazioni riguardano fatti, il direttore dei lavori redige in contraddittorio con l'imprenditore un processo verbale delle circostanze contestate o, mancando questi, in presenza di due testimoni. In quest'ultimo caso copia del verbale è comunicata all'esecutore per le sue osservazioni, da presentarsi al direttore dei lavori nel termine di otto giorni dalla data del ricevimento. In mancanza di osservazioni nel termine, le risultanze del verbale si intendono definitivamente accettate.
3. L'esecutore, il suo rappresentante, oppure i testimoni firmano il processo verbale, che è inviato al responsabile del procedimento con le eventuali osservazioni dell'esecutore.
4. Contestazioni e relativi ordini di servizio sono annotati nel giornale dei lavori.

### **Art. 45 – Accordo bonario**

Qualora in seguito all'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dell'opera possa variare tra il 5 ed il 15 per cento dell'importo contrattuale, al fine del raggiungimento di un accordo bonario si applicano le disposizioni di cui all'art. 205 del Codice dei Contratti.

### **Art. 46 – Devoluzione delle controversie**

1. Tutte le controversie, ivi comprese quelle conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui al precedente articolo 46 sono deferite alla cognizione della Autorità Giudiziaria Ordinaria. Il Foro competente è quello di Udine.
2. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Amministrazione.
3. La stazione appaltante dichiara di rinunciare alla clausola compromissoria per cui è escluso il ricorso all'arbitrato.

### **Art. 47 – Definizione delle riserve a conclusione dei lavori**

1. Le riserve dell'appaltatore, che in ragione del valore o del tempo di insorgenza non sono state oggetto della procedura di accordo bonario, sono esaminate e valutate dall'Amministrazione entro 60 giorni dalla trasmissione del certificato di regolare esecuzione.
2. Qualora siano decorsi i termini previsti dall'articolo 237 del Regolamento per l'emissione e l'approvazione del certificato di regolare esecuzione dei lavori, l'appaltatore può chiedere che siano comunque definite le proprie riserve e richieste notificando apposita istanza. L'Amministrazione committente deve in tal caso pronunciarsi entro i successivi 90 giorni.
3. Il pagamento delle somme eventualmente riconosciute dall'Amministrazione deve avvenire entro 60 giorni decorrenti dalla accettazione da parte dell'appaltatore dell'importo offerto. In caso di ritardato pagamento decorrono gli interessi al tasso legale.
4. Le domande che fanno valere in via ordinaria o arbitrale pretese già oggetto di riserva non possono essere proposte per importi maggiori rispetto a quelli quantificati nelle riserve stesse.

### **Art. 48 – Tempo del giudizio**

1. L'appaltatore che intende far valere le proprie pretese nel giudizio ordinario deve proporre la domanda entro il termine di decadenza di 60 giorni decorrente dal ricevimento della comunicazione di cui all'art. 205, comma 5, del codice o dalla scadenza dei termini previsti dall'art. 234 del regolamento

#### Art. 46 – Risoluzione del contratto

1. Ove il Direttore dei Lavori accerti che comportamenti dell'appaltatore configurino grave inadempimento alle obbligazioni di contratto tali da compromettere la buona riuscita dei lavori, invia al Responsabile Unico del procedimento una relazione, corredata dei documenti necessari, indicando la stima dei lavori eseguiti regolarmente e che devono essere accreditati all'appaltatore.
2. Su indicazione dell'amministrazione committente il direttore dei lavori formula la contestazione degli addebiti all'appaltatore, assegnando un termine non inferiore a quindici giorni per la presentazione delle proprie controdeduzioni al responsabile dell'amministrazione committente. Acquisite e valutate negativamente le predette controdeduzioni, ovvero scaduto il termine senza che l'appaltatore abbia risposto, l'Amministrazione dispone la risoluzione del contratto.
3. Al fuori dei precedenti casi, l'esecuzione dei lavori ritardi per negligenza dell'appaltatore rispetto alle previsioni del programma, il Direttore dei Lavori gli assegna un termine per compiere i lavori in ritardo, e dà inoltre le prescrizioni ritenute necessarie. Il termine decorre dal giorno di ricevimento della comunicazione.
4. Scaduto il termine assegnato, il Direttore dei Lavori verifica, in contraddittorio con l'appaltatore, o, in sua mancanza, con la assistenza di due testimoni, gli effetti dell'intimazione impartita, e ne compila processo verbale da trasmettere al Responsabile Unico del procedimento. Sulla base del processo verbale, qualora l'inadempimento permanga, l'Amministrazione dispone la risoluzione del contratto.
5. Si procede alla risoluzione del contratto per inadempimento, anche senza previa diffida, nei seguenti casi:
  - a) frode nell'esecuzione dei lavori;
  - b) inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
  - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
  - d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
  - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
  - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
  - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
  - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
  - i) mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al D.Lgs. 81/08 e successive modificazioni ed integrazioni o ai piani di sicurezza integranti il contratto e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal Direttore dei Lavori, dal Responsabile Unico del procedimento o dal Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

#### Art. 49 - Esecuzione d'ufficio dei lavori a seguito della risoluzione del contratto per inadempimento

1. Il Responsabile Unico del procedimento, nel comunicare all'appaltatore la determinazione di risoluzione del contratto, dispone, con preavviso di venti giorni, la redazione dello stato di consistenza dei lavori già eseguiti e l'inventario di materiali, macchine e mezzi d'opera che devono essere presi in consegna dal Direttore dei Lavori.
2. In sede di liquidazione finale dei lavori dell'appalto risolto è determinato l'onere da porre a carico dell'appaltatore inadempiente in relazione alla maggiore spesa sostenuta per affidare ad altra impresa i lavori, ove non si ritenga di avversi della facoltà prevista dall'articolo 110, comma 1, del codice.

#### Art. 50 - Determinazione dei maggiori oneri in caso di risoluzione del contratto, esecuzione d'ufficio dei lavori o fallimento

Nei casi di risoluzione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione dell'Amministrazione, nel seguente modo:

- a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;

b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:

- 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
- 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
- 3) l'eventuale maggiore onere per l'Amministrazione per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.

#### Art. 51 – Recesso del contratto e valutazione del decimo

1. L'amministrazione si riserva il diritto di recedere in qualunque momento dal contratto previo il pagamento dei lavori eseguiti e del valore dei materiali utili esistenti in cantiere e già accettati dal Direttore dei Lavori prima della comunicazione dello scioglimento del contratto, oltre al decimo dell'importo delle opere non eseguite.
2. Il decimo dell'importo delle opere non eseguite è calcolato sulla differenza tra l'importo dei 4/5 del prezzo posto a base di gara, depurato del ribasso d'asta, e l'ammontare netto dei lavori eseguiti.
3. Le modalità per il procedimento di recesso sono indicate all'art. 109 del codice.

## **CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE**

### Art. 47 – Certificato di ultimazione dei lavori e presa in consegna dell'opera

1. In esito a formale comunicazione dell'appaltatore di intervenuta ultimazione dei lavori, il Direttore dei Lavori effettua i necessari accertamenti in contraddittorio con l'appaltatore e rilascia, senza ritardo alcuno, il certificato attestante l'avvenuta ultimazione in doppio esemplare.
2. Entro i successivi 15 giorni il Direttore dei Lavori trasmette il certificato di ultimazione lavori al Responsabile Unico del procedimento per l'emissione degli avvisi ai creditori di cui all'art. 218 del Regolamento.
3. Il certificato di ultimazione può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a 60 giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del Direttore dei Lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori. Il mancato rispetto di questo termine - salvo il diritto al risarcimento di ogni eventuale danno - comporta l'inefficacia del certificato di ultimazione e la necessità di redazione di nuovo certificato che accerti l'avvenuto completamento delle lavorazioni sopraindicate nonché l'applicazione della penale prevista per i ritardi nell'esecuzione delle opere proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione finale del certificato di regolare esecuzione da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini sotto indicati.
5. L'Amministrazione si riserva di occupare od utilizzare l'opera o il lavoro realizzato ovvero parte dell'opera o del lavoro realizzato prima che intervenga il collaudo provvisorio, a condizione che:
  - a) sia stato eseguito con esito favorevole il collaudo statico;
  - b) siano stati eseguiti i necessari allacciamenti idrici, elettrici e fognari alle reti dei pubblici servizi;
  - c) siano state eseguite le prove previste dal Capitolato speciale d'appalto;
  - d) sia stato redatto apposito stato di consistenza dettagliato, da allegare al verbale di consegna del lavoro.
6. Nell'ipotesi di cui al comma 3, a richiesta dell'Amministrazione, l'organo di collaudo procederà a verificare l'esistenza delle condizioni sopra specificate nonché ad effettuare le necessarie constatazioni per accertare che l'occupazione e l'uso dell'opera o lavoro sia possibile nei limiti di sicurezza e senza inconvenienti nei riguardi della stazione appaltante e senza ledere i patti contrattuali e procederà alla redazione di un verbale, sottoscritto anche dal Direttore dei Lavori e dal Responsabile Unico del procedimento, nel quale riferire sulle constatazioni fatte e sulle conclusioni cui perviene.
7. La presa in consegna anticipata non incide sul giudizio definitivo sul lavoro e su tutte le questioni che possano sorgere al riguardo, e sulle eventuali e conseguenti responsabilità dell'appaltatore.

### Art. 53 – Il conto finale

1. Immediatamente dopo l'emissione del certificato di ultimazione dei lavori e comunque entro 60 giorni dalla data di emissione dello stesso, il Direttore dei Lavori procede alla compilazione del conto finale con le stesse modalità previste per lo stato di avanzamento dei lavori, e provvede a trasmetterlo al Responsabile Unico del procedimento corredando lo stesso Conto della documentazione prevista all'art. 200 del Regolamento.
2. Esaminati i documenti acquisiti, il Responsabile Unico del procedimento invita l'appaltatore a prendere cognizione del conto finale ed a sottoscriverlo entro un termine non superiore a trenta giorni. L'appaltatore, all'atto della firma, non può iscrivere domande per oggetto o per importo diverse da quelle formulate nel registro di contabilità durante lo svolgimento dei lavori, e deve confermare le riserve non ancora definite già iscritte sino a quel momento negli atti contabili eventualmente aggiornandone l'importo. Se l'appaltatore non firma il conto finale nel termine sopra indicato, o se lo sottoscrive senza confermare le domande già formulate nel registro di contabilità, il conto finale si ha come da lui definitivamente accettato.
3. Firmato dall'appaltatore il conto finale, o scaduto il termine di cui al precedente comma, il Responsabile Unico del procedimento redige una propria relazione finale riservata allegando la documentazione prevista dall'art. 202 del Regolamento. Nella relazione finale riservata, il Responsabile Unico del procedimento esprime parere motivato sulla fondatezza delle domande pendenti dell'appaltatore.

#### Art. 54 - Termini per l'accertamento della regolare esecuzione

1. L'accertamento della regolare esecuzione e l'accettazione dei lavori di cui al presente contratto avvengono con approvazione del predetto certificato che ha carattere provvisorio.
2. Il predetto certificato assume carattere definitivo decorsi due anni dalla sua emissione e deve essere approvato dalla Amministrazione; il silenzio di quest'ultima protrattosi per due mesi oltre il predetto termine di due anni equivale ad approvazione.
3. Salvo quanto disposto dall'articolo 1669 del codice civile, l'appaltatore risponde per la difformità ed i vizi dell'opera, ancorché riconoscibili, purché denunciati dalla Amministrazione prima che il certificato di collaudo o il certificato di regolare esecuzione, trascorsi due anni dalla sua emissione, assuma carattere definitivo.
4. L'appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione, esplicita o tacita, degli atti di collaudo; resta nella facoltà della Amministrazione richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate.
5. Durante l'esecuzione dei lavori l'Amministrazione può effettuare operazioni di collaudo volte a verificare la piena rispondenza delle caratteristiche dei lavori in corso di realizzazione a quanto richiesto negli elaborati progettuali, nel capitolato speciale o nel contratto.

#### Art. 55 - Presa in consegna dei lavori ultimati

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

## **CAPO 12 – DISPOSIZIONI FINALI**

### **Art. 56 – contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera**

1. L'appaltatore è tenuto all'esatta osservanza di tutte le leggi, regolamenti, contratti nazionali di lavoro e accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori e, in genere, norme vigenti in materia, nonché eventualmente entrate in vigore nel corso dei lavori, e in particolare:
  - a) nell'esecuzione dei lavori che formano oggetto del presente appalto, l'appaltatore si obbliga ad applicare integralmente il contratto nazionale di lavoro per gli operai dipendenti dalle aziende industriali edili e affini e gli accordi locali e aziendali integrativi dello stesso, in vigore per il tempo e nella località in cui si svolgono i lavori;
  - b) i suddetti obblighi vincolano l'appaltatore anche qualora non sia aderente alle associazioni stipulanti o receda da esse e indipendentemente dalla natura industriale o artigiana, dalla struttura o dalle dimensioni dell'impresa stessa e da ogni altra sua qualificazione giuridica;
  - c) è responsabile in rapporto all'Amministrazione dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei rispettivi dipendenti, anche nei casi in cui il contratto collettivo non disciplini l'ipotesi del subappalto; il fatto che il subappalto non sia stato autorizzato non esime l'appaltatore dalla responsabilità, e ciò senza pregiudizio degli altri diritti dell'Amministrazione;
  - d) è obbligato al regolare assolvimento degli obblighi contributivi in materia contributiva, previdenziale, assistenziale, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'art. 105, comma 9 del codice, dall'art. 32 della L.R. 14/02.
2. In caso di inottemperanza, accertata dall'Amministrazione o a essa segnalata da un ente preposto, la medesima Amministrazione comunica all'appaltatore l'inadempienza accertata e procede a una detrazione del 20 per cento sui pagamenti in acconto, se i lavori sono in corso di esecuzione, ovvero alla sospensione del pagamento del saldo, se i lavori sono ultimati, destinando le somme così accantonate a garanzia dell'adempimento degli obblighi di cui sopra; il pagamento all'impresa appaltatrice delle somme accantonate non è effettuato sino a quando non sia stato accertato che gli obblighi predetti sono stati integralmente adempiuti. In caso di crediti insufficienti allo scopo, si procede all'escussione della garanzia fideiussoria.

### **Art. 57 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore**

1. Oltre agli oneri di cui all'art. 32, comma 4 del regolamento e al presente Capitolato speciale, nonché a quanto previsto da tutti i piani per le misure di sicurezza fisica dei lavoratori, sono a carico dell'appaltatore gli oneri e gli obblighi che seguono con la precisazione che quelli i cui oneri sono sostenuti dall'Amministrazione risultano sotto evidenziati:

#### **1.1. Oneri e obblighi generali**

- a. la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal Direttore dei Lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al medesimo Direttore dei Lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere;
- b. l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie non solo a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, ma anche ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati l'Amministrazione nonché il personale preposto alla Direzione e sorveglianza dei lavori e coordinamento della sicurezza;
- c. la responsabilità totale ed esclusiva delle opere realizzate, dei materiali e delle attrezzature depositate in cantiere, anche se non di sua proprietà, dal momento della consegna dei lavori alla presa in consegna da parte dell'Amministrazione;
- d. la custodia e la conservazione delle opere fino al collaudo provvisorio o all'emissione del certificato di regolare esecuzione;

## **1.2. Oneri e obblighi organizzativi**

- b) il mantenimento di una sede operativa nell'ambito del territorio comunale, munita di recapito telefonico adeguatamente presidiato (con esclusione di segreteria telefonica o di altri sistemi automatizzati) durante il corso di tutta la giornata lavorativa e per la durata dei lavori sino all'emissione del certificato di collaudo (o di regolare esecuzione);
- c) la costruzione e la manutenzione, entro il recinto del cantiere, dei locali ad uso ufficio del personale di Direzione Lavori, assistenza e coordinamento alla sicurezza, arredati, illuminati e provvisti di armadio chiuso a chiave, tavolo, sedie ed attrezzatura idonea (computer con idoneo sistema operativo, macchina da calcolo e materiale di cancelleria);
- d) la realizzazione dei tracciamenti, rilievi, misurazioni, prove, verifiche, esplorazioni, capisaldi, controlli e simili (che possano occorrere dal giorno in cui inizia la consegna fino all'emissione del certificato di regolare esecuzione) tenendo a disposizione del Direttore dei lavori i disegni e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna.

## **1.3. Oneri e obblighi per l'attivazione, la gestione ed il mantenimento del cantiere**

- 6. l'effettuazione dei movimenti di terra e di ogni altro onere relativo alla formazione del cantiere attrezzato, ivi comprese le vie di accesso, in relazione alla entità dell'opera, con tutti i più moderni e perfezionati impianti per assicurare una perfetta e rapida esecuzione di tutte le opere prestabilite, ponteggi e palizzate, adeguatamente protetti, in adiacenza di proprietà pubbliche o private, la recinzione nei termini previsti dalle vigenti disposizioni;
- 7. la manutenzione quotidiana ed il mantenimento, in perfetto stato di conservazione, di tutte le opere realizzate e di tutto il complesso del cantiere sino all'emissione del certificato di collaudo o del certificato di regolare esecuzione ed il mantenimento delle condizioni di sicurezza del traffico pedonale e veicolare in tutte le aree, pubbliche e private, limitrofe ed antistanti il cantiere. In particolare la sistemazione delle sue strade, i rifacimenti e le riparazioni al piano stradale danneggiato, agli accessi ed ai cantieri, inclusa l'illuminazione delle vie d'accesso e del cantiere stesso; la continuità degli scoli delle acque e quant'altro necessario a rendere sicuri il transito e la circolazione dei veicoli e delle persone addette ai lavori tutti, ivi comprese le eventuali opere scorporate o affidate a terzi dallo stesso ente appaltante;
- 8. il mantenimento in buono stato di servizio tutti gli attrezzi ed i mezzi d'opera, le strade ed i ponti di servizio esistenti, che occorrono per i lavori ad economia;
- 9. la pulizia quotidiana del cantiere e delle vie di transito e di accesso allo stesso, oltre che di quelle interessate dal passaggio di automezzi, compreso lo sgombero dei materiali di rifiuto, anche se abbandonati da altre ditte, sino alle discariche autorizzate;
- 10. il divieto di deposito di materiali fuori dal recinto di cantiere, anche per brevissimo tempo, (in difetto, sarà comminata una apposita penale in misura da euro 50 a euro 200 per ogni infrazione accertata);
- 11. la predisposizione degli attrezzi, dei ponti, delle armature, dei puntellamenti e quant'altro occorre alla esecuzione piena e perfetta dei lavori nei termini previsti dalle vigenti norme in materia di sicurezza nei cantieri, ivi compresa la realizzazione e mantenimento di tutte le opere provvisorie necessarie, nel corso dei lavori, anche su disposizione del Direttore dei lavori e/o del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori, per l'esecuzione delle opere e per la protezione e sicurezza dei lavoratori;
- 12. la conservazione dei termini di confine, così come consegnati dalla direzione lavori, su supporto cartografico o informatico, con l'obbligo di rimuovere gli eventuali picchetti e confini esistenti nel minor numero possibile e limitatamente alle necessità di esecuzione dei lavori;
- 13. la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà dell'Amministrazione, anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla resa in consegna dell'opera da parte della medesima Amministrazione;
- 14. l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori. Nel caso di sospensione dei lavori dovrà essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato o insufficiente rispetto della presente norma;

## **1.4. Oneri e obblighi correlati alle forniture e trasporti**

- a. la fornitura e il trasporto, a piè d'opera, di tutti i materiali e mezzi occorrenti per l'esecuzione dei lavori, franchi di ogni spesa di imballo, trasporto, tributi ed altra eventualmente necessaria;
- b. l'assunzione a proprio ed esclusivo carico dei rischi derivanti dai trasporti;

- c. la fornitura di tutti i mezzi d'opera (attrezzi, ponteggi, cavalletti, sollevatori e similari) necessari ai lavori e l'approntamento di tutte le opere, anche a carattere provvisorio, occorrenti per assicurare la non interferenza dei lavori con quelli di altre imprese o eseguiti in economia dalla committenza;
- d. il ricevimento, lo scarico e il trasporto nei luoghi di deposito o nei punti di impiego secondo le disposizioni della Direzione Lavori, comunque all'interno del cantiere, dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e approvvigionati o eseguiti da altre ditte per conto dell'ente appaltante e per i quali competono, a termini di contratto, all'appaltatore l'assistenza alla posa in opera. I danni che, per cause dipendenti dall'appaltatore, fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere ripristinati a carico dello stesso appaltatore;
- e. la concessione, su richiesta della Direzione Lavori, a qualunque altra impresa alla quale siano affidati lavori non compresi nel presente appalto, dell'uso parziale o totale dei ponteggi di servizio, delle impalcature, delle costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento per tutto il tempo necessario all'esecuzione dei lavori che l'ente appaltante intendesse eseguire direttamente ovvero a mezzo di altre ditte dalle quali, come dall'ente appaltante, l'impresa non potrà pretendere compensi di sorta, tranne che per l'impiego di personale addetto ad impianti di sollevamento;
- f. la fornitura e manutenzione dei cartelli di avviso, di fanali di segnalazione notturna nei punti prescritti e di quanto altro indicato dalle disposizioni vigenti a scopo di sicurezza, nonché l'illuminazione notturna del cantiere e delle vie d'accesso al cantiere medesimo.

#### **1.5. Oneri e obblighi a conclusione dei lavori**

- a. la pulizia di tutte le opere, delle aree pubbliche o private adiacenti al cantiere e dei locali esistenti, se insudiciati nell'esecuzione delle opere nuove, al termine dei lavori. L'Amministrazione non prenderà in consegna l'impianto in mancanza della suddetta pulizia;
- b. il ripristino di tutti i confini e picchetti di segnalazione, nelle posizioni inizialmente consegnate dalla stessa Direzione lavori prima dell'ultimazione dei lavori e, comunque, a semplice richiesta della Direzione lavori;
- c. la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal Capitolato speciale o precisato da parte della Direzione Lavori con ordine di servizio e che sarà liquidato in base al solo costo del materiale;
- d. la consegna di tutti i certificati necessari a rendere l'opera completamente utilizzabile alla data della fine dei lavori, indipendentemente da eventuali contestazioni con subaffidatari o altri fornitori. La mancata o tardiva presentazione della suddetta documentazione o la sua incompletezza imputabili all'appaltatore sarà equiparata ad inadempienza contrattuale ai fini dell'emissione del certificato di regolare esecuzione o di collaudo dell'opera.

#### **1.6. Oneri e obblighi relativi a rapporti con soggetti terzi**

- a. l'assunzione delle spese, dei contributi, dei diritti, dei lavori, delle forniture e delle prestazioni occorrenti per gli allacciamenti provvisori di acqua, energia elettrica, gas e fognatura, necessari per il funzionamento del cantiere e per l'esecuzione dei lavori, nonché delle spese per le utenze e per i consumi dipendenti dai predetti servizi;
- b. la concessione, previo il solo rimborso delle spese vive, dell'uso dei predetti servizi alle altre ditte che eseguono forniture o lavori per conto della Amministrazione, sempre nel rispetto delle esigenze e delle misure di sicurezza;
- c. il pagamento di tributi, canoni e somme comunque dipendenti dalla concessione di permessi comunali, occupazioni temporanee di suolo pubblico, licenze temporanee di passi carrabili, ottenimento dell'agibilità a fine lavori, certificazioni relative alla sicurezza, conferimento a discarica, rispondenza igienico - sanitaria dell'opera, nonché il pagamento di ogni tributo, presente o futuro, comunque correlato a provvedimenti comunque necessari alla formazione e mantenimento del cantiere ed all'esecuzione delle opere ed alla messa in funzione degli impianti;
- d. la richiesta, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dall'Amministrazione (enti pubblici, privati, aziende di servizi ed altre eventuali), interessati direttamente o indirettamente ai lavori, di tutti i permessi necessari, oltre a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti al lavoro pubblico in quanto tale, con il pagamento dei relativi tributi, canoni e quant'altro necessario;
- e. il passaggio, le occupazioni temporanee ed il risarcimento di danni per l'abbattimento di piante, per depositi od estrazioni di materiali.

#### **1.7. Oneri ed obblighi in ordine a documentazione fotografica e campionamenti**

- a. la produzione, alla Direzione lavori, di un'adeguata documentazione fotografica relativa alle lavorazioni di particolare complessità o non più ispezionabili o verificabili dopo la loro esecuzione. La predetta documentazione, a colori ed in formati idonei ed agevolmente riproducibili, deve essere resa in modo da non rendere modificabile la data ed ora delle riprese; Deve essere altresì fornita la restituzione grafica ed informatica su supporto ottico, in formato .dwg o .dxf dell'opera stessa come realizzata, ossia con le eventuali modifiche apportate in corso di costruzione con i più significativi dettagli esecutivi. Tale documentazione si intende resa a totale carico dell'Appaltatore.
- b. l'esecuzione, presso gli Istituti autorizzati, di tutte le prove che verranno ordinate dalla Direzione lavori, sui materiali e manufatti impiegati o da impiegarsi nella costruzione, compresa la confezione dei campioni, modelli, sagome e l'esecuzione di prove di carico e calcoli che siano ordinate dalla stessa Direzione lavori su tutte le opere in calcestruzzo semplice o armato e qualsiasi altra struttura portante, nonché prove di tenuta per le tubazioni; in particolare è fatto obbligo di effettuare almeno un prelievo di calcestruzzo per ogni giorno di getto, datato e conservato. Spetta all'insindacabile giudizio della Direzione lavori la valutazione della rispondenza delle prove, campioni, prelievi e quant'altro necessario alle dovute prescrizioni, con la facoltà di farli ripetere finché tale rispondenza non sia raggiunta. Dei campioni potrà essere ordinata la conservazione, munendoli di sigilli e della sottoscrizione del Direttore dei lavori e dell'appaltatore o comunque con modalità tali da garantirne l'autenticità;

#### **1.8. Spese di contratto, di registro ed accessorie a carico dell'affidatario**

1. Sono a carico dell'affidatario tutte le spese di bollo e registro, della copia del contratto e dei documenti e disegni di progetto.
2. La liquidazione delle spese di cui al comma 1 è fatta, in base alle tariffe vigenti, dal dirigente dell'ufficio presso cui è stato stipulato il contratto.
3. Sono pure a carico dell'affidatario tutte le spese di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

#### **Art. 58 - Disciplina e buon ordine del cantiere**

1. L'appaltatore è responsabile della disciplina e del buon ordine del cantiere e ha obbligo di osservare e far osservare al proprio personale le norme di legge e di regolamento e le prescrizioni ricevute. Dovrà, inoltre, assumere solamente persone capaci ed idoneamente formate, in grado di sostituirlo nella condotta e misurazione dei lavori. L'Amministrazione potrà pretendere che l'appaltatore allontani dal cantiere quei dipendenti che risultino palesemente insubordinati, incapaci e disonesti o, comunque, non graditi all'Amministrazione per fatti attinenti alla conduzione dei lavori.
2. L'Appaltatore assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere tramite la costante presenza sul lavoro di un responsabile esplicitamente designato, di cui dovrà essere data preventiva comunicazione scritta alla Direzione Lavori, la quale si riserva il diritto di chiederne in qualunque momento la sostituzione, senza obbligo di dichiararne i motivi. Il rappresentante dell'Appaltatore (direttore di cantiere) dovrà essere un tecnico qualificato ed iscritto all'Albo della relativa categoria, ben pratico del mestiere ed in particolare dei lavori del genere di quelli appaltati, capace di eseguire tracciati e rilievi con la scorta del progetto, degli schizzi e delle indicazioni che verranno forniti dalla Direzione Lavori, nonché di tenere la contabilità per conto dell'Appaltatore in contraddittorio con la Stazione Appaltante. Tale tecnico dovrà seguire il lavoro fino alla sua completa ultimazione e non potrà venire sostituito se non previo benestare della Direzione Lavori e comunque solo con altra persona di gradimento della Direzione Lavori. Gli ordini e le disposizioni verbali relative ai lavori verranno date, in assenza dell'Appaltatore, al responsabile predetto, il quale sarà considerato a tutti gli effetti un rappresentante dell'Appaltatore. Nel caso di più imprese presenti, l'assunzione della direzione di cantiere avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato, come sopra indicato, anche in rapporto a quelle degli altri operatori.
3. In particolare, il direttore di cantiere dovrà presenziare a tutti i rilievi di consegna, di liquidazione, alle misurazioni in corso di lavoro, provvedere agli adempimenti in materia di sicurezza e provvedere, altresì, a quant'altro necessario in concorso sia con il personale dell'Amministrazione che con gli eventuali rappresentanti delle imprese subappaltatrici. Dovrà prestare, con continuità, la propria opera sui lavori stessi, dall'inizio alla loro ultimazione.
4. L'Amministrazione ed il Direttore dei Lavori dovranno ricevere formale comunicazione scritta del nominativo del direttore di cantiere entro la data di consegna dei lavori. Dovranno, altresì, ricevere le

eventuali tempestive comunicazioni interessanti le eventuali variazioni della persona e/o dei suoi requisiti professionali.

5. L'Amministrazione, attraverso il Direttore dei Lavori, ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni discendenti dalla scelta del detto direttore, ivi compresi quelli causati dall'imperizia o dalla negligenza, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
6. I rappresentanti dell'Amministrazione, deputati alla conduzione dei lavori, agli adempimenti in materia di sicurezza e/o comunque dalla medesima autorizzati avranno libero accesso al cantiere in qualsiasi giorno ed ora, ad ogni parte degli interventi oggetto dell'appalto

#### Art. 59 – Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero 1 esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm. 100 di base e 200 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla Circolare del Ministero dei LL.PP. dell'1 giugno 1990, n. 1729/UL, e comunque sulla base di quanto indicato nella allegata tabella «C», curandone i necessari aggiornamenti periodici e provvedendo allo spostamento dello stesso nei vari ambiti di intervento in funzione delle lavorazioni in atto.

2.

#### Art. 60 – Materiali ed oggetti di valore

1. I materiali dovranno corrispondere alle prescrizioni tecniche ed ai campioni e dovranno essere accettati dal Direttore dei Lavori prima che vengano posti in opera. Quelli accettati non potranno più venir allontanati dal cantiere né essere tolti alla loro destinazione senza il consenso dello stesso Direttore dei Lavori. Quelli non accettati dovranno essere allontanati dal cantiere e le opere e i lavori eventualmente eseguiti dovranno essere rifatti.
2. In ogni caso l'accettazione dei materiali non è mai definitiva prima del collaudo e, pertanto, essi potranno venir rifiutati anche dopo la loro accettazione e posa in opera.
3. I materiali provenienti da escavazioni o demolizioni i quali siano ritenuti utilizzabili dai responsabili dei lavori per conto dell'Amministrazione resteranno di proprietà della medesima Amministrazione e l'appaltatore dovrà riporli, regolarmente accatastati, nei luoghi richiesti, intendendosi di ciò compensato con i prezzi degli scavi e delle relative demolizioni. Ove tali materiali siano ceduti all'appaltatore, il prezzo ad essi attribuito dovrà essere dedotto dall'importo netto dei lavori.
4. Salvi i diritti che spettano allo Stato, l'Amministrazione comunque si riserva la proprietà degli oggetti di valore e di quelli che interessano la scienza, la storia, l'arte o l'archeologia, compresi i relativi frammenti, che si dovessero reperire nei fondi occupati per l'esecuzione dei lavori e nella sede dei lavori stessi, con l'obbligo dell'appaltatore di consegnarli all'Amministrazione medesima che gli rimborserà le spese per la loro conservazione e per speciali operazioni che fossero state ordinate per assicurarne l'integrità ed il diligente recupero.
5. L'appaltatore è responsabile di ogni danno o perdita degli oggetti scoperti che si verificasse per opera o per negligenza dei suoi agenti ed operai.

#### Art. 61 – Spese contrattuali, imposte, tasse

1. Sono a carico dell'appaltatore - senza diritto di rivalsa - tutte le spese, imposte (eccetto l'I.V.A.), diritti di segreteria, tasse ed altri oneri direttamente o indirettamente attinenti alla predisposizione, stipulazione e registrazione del contratto, alla gestione tecnico-amministrativa all'appalto.
2. Qualora al termine dei lavori il valore del contratto risulti maggiore di quello originariamente previsto è obbligo dell'appaltatore provvedere all'assolvimento dell'onere tributario mediante pagamento delle maggiori imposte dovute sulla differenza. Il pagamento della rata di saldo e lo svincolo della cauzione da parte dell'amministrazione committente sono subordinati alla dimostrazione dell'eseguito versamento delle maggiori imposte.
3. Qualora al termine dei lavori il valore del contratto risulti minore di quello originariamente previsto, l'amministrazione committente rilascia apposita dichiarazione ai fini del rimborso secondo le vigenti disposizioni fiscali delle maggiori imposte eventualmente pagate.
4. Sono pure a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo inerenti agli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello data di emissione del collaudo provvisorio o del certificato di regolare esecuzione.

## Art. 62 – Norme antimafia

1. Ai sensi della L. 13. agosto 2010, n. 136:
  - a. l'appaltatore assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari;
  - b. è considerata causa di risoluzione in danno all'impresa l'effettuazione di transazioni inerenti il presente appalti senza avvalersi di banche o della società Poste italiane Spa;
  - c. L'appaltatore, il subappaltatore o il subcontraente che ha notizia dell'inadempimento della propria controparte agli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui al presente articolo procede all'immediata risoluzione del rapporto contrattuale, informandone contestualmente la stazione appaltante e la prefettura-ufficio territoriale del Governo territorialmente competente, a pena della risoluzione del contratto tra stazione appaltante e appaltatore;
  - d. nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle imprese a qualsiasi titolo interessate ai lavori, deve essere inserita, a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari di cui alla legge in argomento.

## Art. 63 – Norme sulla regolarità contributiva

1. La stipula del contratto, l'erogazione di qualunque pagamento a favore dell'appaltatore, la stipula di eventuali atti di sottomissione o di appendici contrattuali, sono subordinate all'acquisizione del DURC.
2. Il DURC è acquisito d'ufficio dalla Stazione appaltante a condizione che l'appaltatore e, tramite esso, i subappaltatori, trasmettano tempestivamente alla stessa Stazione appaltante il modello unificato INAIL-INPS-CASSA EDILE, compilato nei quadri «A» e «B» o, in alternativa, le seguenti indicazioni:
  - il contratto collettivo nazionale di lavoro (CCNL) applicato;
  - la classe dimensionale dell'impresa in termini di addetti;
  - per l'INAIL: codice ditta, sede territoriale dell'ufficio di competenza, numero di posizione assicurativa;
  - per l'INPS: matricola azienda, sede territoriale dell'ufficio di competenza; se impresa individuale numero di posizione contributiva del titolare; se impresa artigiana, numero di posizione assicurativa dei soci;
  - per la Cassa Edile (CAPE): codice impresa, codice e sede cassa territoriale di competenza.
3. Ai sensi dell'articolo 30 del Codice, in caso di inottemperanza agli obblighi contributivi nei confronti di INPS, INAIL e Cassa Edile da parte dell'appaltatore o dei subappaltatori, rilevata da un DURC negativo, in assenza di adeguate giustificazioni o di regolarizzazione tempestiva, la Stazione appaltante provvede direttamente al pagamento dei crediti vantati dai predetti istituti, in luogo dell'appaltatore e dei subappaltatori, utilizzando le somme trattenute sui pagamenti delle rate di acconto e di saldo ai sensi degli articoli 27 e 28 del presente Capitolato Speciale.
4. Fermo restando quanto previsto all'articolo 54, comma 1, lettera o), nel caso il DURC relativo al subappaltatore sia negativo per due volte consecutive, la Stazione appaltante contesta gli addebiti al subappaltatore assegnando un termine non inferiore a 15 (quindici) giorni per la presentazione delle controdeduzioni; in caso di assenza o inidoneità di queste la Stazione appaltante pronuncia la decadenza dell'autorizzazione al subappalto.
5. In caso di irregolarità del DURC dell'appaltatore o del subappaltatore, in relazione a somme dovute all'INPS, all'INAIL o alla Cassa Edile, la Stazione appaltante:
  - a. chiede tempestivamente ai predetti istituti e casse la quantificazione dell'ammontare delle somme che hanno determinato l'irregolarità, qualora tale ammontare non sia già noto; chiede altresì all'appaltatore la regolarizzazione delle posizioni contributive irregolari nonché la documentazione che egli ritenga idonea a motivare la condizione di irregolarità del DURC;
  - b. verificatasi ogni altra condizione, provvede alla liquidazione del certificato di pagamento, trattenendo una somma corrispondente ai crediti vantati dagli Istituti e dalla Cassa Edile come quantificati alla precedente lettera a), ai fini di cui al comma 3.
  - c. qualora la irregolarità del DURC dell'appaltatore o dell'eventuale subappaltatore dipenda esclusivamente da pendenze contributive relative a cantieri e contratti d'appalto diversi da quello oggetto del presente Capitolato, l'appaltatore che sia regolare nei propri adempimenti con riferimento al cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, oppure non possa agire per regolarizzare la posizione delle imprese subappaltatrici con le quali sussiste una responsabilità solidale, può chiedere una specifica procedura di accertamento da parte del personale ispettivo degli Istituti e della Cassa Edile, al fine di ottenere un verbale in cui si attesti della regolarità degli adempimenti contributivi nei confronti del personale utilizzato nel cantiere, come previsto dall'articolo 3, comma 20, della legge n. 335 del 1995. Detto verbale, se positivo, può essere utilizzato ai fini del rilascio di una certificazione di regolarità contributiva, riferita al solo cantiere e al contratto d'appalto oggetto del presente Capitolato, con il quale si potrà procedere alla liquidazione delle somme trattenute ai sensi della lettera b).

TABELLA «A»	<b>CATEGORIA PREVALENTE E CATEGORIE SCORPORABILI E SUBAPPALTABILI DEI LAVORI (articoli 4 e 42, comma 1)</b>
-------------	---

	Lavori di	Categoria ex allegato A d.P.R. n. 34 del 2000		Euro	Oneri sicurezza	Incidenza % manodopera
1	Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela	Prevalente    OG2		26.400,00	10.288,85	63.51%

Ai sensi dell'articolo 118 del D. Lgs. 163/2006, i lavori sopra descritti, appartenenti alla categoria prevalente, sono subappaltabili nella misura massima del 30% ad imprese in possesso dei requisiti necessari.

--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--

<b>TOTALE COMPLESSIVO DEI LAVORI</b>	26.400,00	-----	
<b>TOTALE ONERI PER L'ATTUAZIONE DEI PIANI DI SICUREZZA</b>	-----	10.288,85	-----
<b>TOTALE APPALTO</b>	<b>36.688,85</b>	-----	-----

TABELLA «B»	<b>PARTI DI LAVORAZIONI OMOGENEE - CATEGORIE CONTABILI</b>
-------------	--

	<b>Categorie</b>	<b>Importo €</b>	<b>Incidenza %</b>
OG.2	Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela	36.688,85	100,00
	<b>Tot Categorie</b>	<b>Euro 35.888,85</b>	<b>100,00</b>

<i>n.</i>	<i>Designazione delle categorie (e sottocategorie) omogenee dei lavori</i>	<i>Euro</i>
1	Riparazione murature, pitture, lattonerie e opere da fabbro	15.200,00
2	Riparazione serramenti in legno	11.200,00
<b>a)</b>	<b>Totale importo esecuzione lavori (base d'asta)</b>	<b>26.400,00</b>
<b>b)</b>	<b>Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza (non soggetti a ribasso)</b>	<b>10.288,85</b>
	<b>TOTALE DA APPALTARE (somma di a + b)</b>	<b>36.688,85</b>



## **SPECIFICHE TECNICHE**

### ***NORMATIVE E REGOLAMENTI***

NORME GENERALI E SPECIALI PER LA PREVENZIONE INFORTUNI ED IGIENE DEL LAVORO  
NORMATIVA INTERNAZIONALE  
DIRETTIVE COMUNITARIE  
NORME UNI

### ***ACQUA, CALCI, POZZOLANE, LEGANTI IDRAULICI, LEGANTI IDRAULICI SPECIALI E LEGANTI SINTETICI***

ACQUA PER COSTRUZIONI  
ACQUA PER PULITURE  
CALCE  
LEGANTI IDRAULICI  
POZZOLANE  
GESSI  
AGGLOMERATI CEMENTIZI  
RESINE SINTETICHE  
RESINE ACRILICHE  
RESINE EPOSSIDICHE  
RESINE POLIESTERE

### ***MURATURE E STRUTTURE VERTICALI – LAVORI DI CONSERVAZIONE***

GENERALITA'  
SARCITURA DELLE MURATURE MEDIANTE SOSTITUZIONE PARZIALE DEL MATERIALE  
FISSAGGIO DI PARAMENTI SCONNESSI E/O IN DISTACCO  
PROTEZIONE DELLE TESTE DEI MURI  
RISTILATURA DEI GIUNTI DI MALTA

### ***VERNICI E PITTURE***

TEMPERE  
TINTE A CALCE  
PITTURE AI SILICATI  
PITTURE EMULSIONATE  
PITTURE E SMALTI DI RESINE SINTETICHE  
PITTURE INTUMESCENTI  
PITTURE FERROMICACEE  
PITTURE ANTIRUGGINE E ANTICORROSIVE  
NEUTRALIZZATORI, CONVERTITORI DI RUGGINE  
ANTIRUGGINE AL MINIO DI PIOMBO IN OLIO  
PITTURA ANTIRUGGINE AL MINIO E CROMATI IN VEICOLO GLICEROFTALICO  
ANTIRUGGINE AL CROMATO DI ZINCO IN RESINA SINTETICA MEDIO OLIO  
ANTIRUGGINE AL CROMATO DI ZINCO CON RESINA SPECIALE INSAPONIFICABILE  
ZINCANTE A FREDDO MONOCOMPONENTE  
PITTURA ALLUMINIO GLICEROFTALICA  
PITTURA SMALTO OLEO SINTETICO  
PITTURA SMALTO SINTETICO PER ESTERNI A BASE DI RESINE GLICEROFTALICHE MODIFICATE

### ***MATERIALI DIVERSI***

VETRI E CRISTALLI

### ***PRODOTTI PER LA PULIZIA DEI MATERIALI POROSI***

GENERALITÀ

### ***PRODOTTI IMPREGNANTI***

### ***COMPOSTI INORGANICI***

### ***COMPOSTI ORGANICI***

### ***LATTONERIE***

### ***CARPENTERIE METALLICHE ED OPERE FABBRILI***

CONTROLLO IN CANTIERE

DOCUMENTAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO DELLA FORNITURA  
ASSEMBLAGGIO TRAMITE SALDATURA IN OFFICINA  
ACCOPIAMENTI IN CANTIERE  
SALDATURE IN OPERA  
CONTROLLI SULLE SALDATURE  
CONTROLLI  
SABBIATURA  
ZINCATURA  
VERNICIATURA  
COLLAUDI STATICI  
CAMPIONI – PROVE  
COLLAUDI TECNICI  
OPERE FABBRILI

## NORMATIVE E REGOLAMENTI

Le opere per la realizzazione delle opere oggetto del presente appalto dovranno rispondere a tutte le normative e raccomandazioni vigenti (Leggi Nazionali e Regionali del Friuli Venezia Giulia, Regolamenti Edilizi, prescrizioni ASL, ed in particolare, non esclusivamente:

Regolamento Edilizio e N.T.A. del P.R.G. vigente del Comune di Sacile.

Normativa I.C.I.T.E. (Istituto Italiano del Certificato di Idoneità Tecnica dell'Edilizia).

D.M. LL.PP. 11/03/1988: Norme tecniche per terreni, pendii naturali e scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

Opere in c.a. normale e precompresso - opere a struttura metallica:

Legge 5/11/1971 n.1086 e successivi decreti di attuazione:

Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.

CNR UNI 10011/88:

Costruzioni in acciaio – Istruzioni per il calcolo, l'esecuzione, il collaudo e la manutenzione.

D.M. LL.PP. 9/01/1996, G.U. n. 29 del 05/02/1996:

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. LL.PP. 16/01/1996, G.U. n. 29 del 05/02/1996:

Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.

Circ. M. LL.PP. n. 252 del 15/10/1996:

Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche" di cui al D.M. 09/01/1996.

Circ. M. LL.PP. n. 156 del 04/07/1996:

Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16/01/1996.

Prevenzione infortuni ed igiene del lavoro:

Tutte le imprese appaltatrici dei lavori sono tenute all'osservazione di quanto riportato nel piano di sicurezza e nel corso dei lavori all'osservanza delle seguenti normative:

- Costituzione della Repubblica Italiana (G.U. n. 289 del 27 dicembre 1947) - Art. 32 - 35 - 41
- Codice civile - R.D. 16 marzo 1942, n. 262 - Art. 2050 - 2087.
- Codice penale - R.D. 19 ottobre 1930, n. 1938 - Art. 437 - 451 - 589 - 590.
- Statuto dei diritti dei lavoratori - L. 20 maggio 1970, n. 300 (G.U. 27 maggio 1970, n. 131) - Art.9

### NORME GENERALI E SPECIALI PER LA PREVENZIONE INFORTUNI ED IGIENE DEL LAVORO

- D.P.R. marzo 1955, n.520 - Riorganizzazione centrale e periferica del Ministero del Lavoro e della Previdenza Sociale (G.U. n.149 del 1 luglio 1955)
- D.P.R. 27 aprile 1955, n.547 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro (G.U. n.158 del 12 luglio 1955)
- D.P.R. 1 gennaio 1956, n.164 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni (G.U. n.158 del 12 luglio 1955) e tutti i successivi aggiornamenti ed integrazioni.
- D.P.R. 19 marzo 1956, n.302 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro integrative di quelle generali emanate con D.P.R. 27 aprile 1955, n.547 (G.U. n.105 del 30 aprile 1956)
- D.P.R. 19 marzo 1956, n.303 - Norme generali per l'igiene del lavoro (G.U. n.105 del 30 aprile 1956)
- D.P.R. 20 marzo 1956, n. 320 - Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo (G.U. n.109 del 5 maggio 1956)
- D.P.R. 20 marzo 1956, n. 321 - Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro nei cassoni ad aria compressa (G.U. n.109 del 5 maggio 1956)
- D.P.R. 20 marzo 1956, n. 323 - Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro negli impianti telefonici (G.U. n.109 del 5 maggio 1956)

- L. 1 marzo 1968 n. 186 - Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.
- D.L. 20 novembre 1968 - Riconoscimento della efficacia, ai fini della sicurezza dell'isolamento speciale completo di cui devono essere dotati gli utensili e gli apparecchi elettrici mobili senza collegamento elettrico a terra.
- L.18 ottobre 1977 n.791 - Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità Europee (n.72/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione.
- D.L.15 agosto 1991 n.277 e successivi aggiornamenti in relazione alla prevenzione dai rischi uditivi da esposizione al rumore.
- D.L. 19 settembre 1994 n. 626 – Attuazione delle direttive 89/391/CEE, 89/654/CEE, 89/655/CEE, 89/656/CEE, 90/269/CEE, 90/270/CEE, 90/394/CEE e 90/679/CEE riguardanti il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori sul luogo di lavoro.
- D.L. 14 agosto 1996 n. 494 - Attuazione della direttiva 92/57/CEE concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili.

#### NORMATIVA INTERNAZIONALE

- Convenzione 167 - 1988 concernente la sicurezza e la salute nelle costruzioni
- Raccomandazioni 175 - 1988 concernente la sicurezza e la salute nelle costruzioni

#### DIRETTIVE COMUNITARIE

- Direttiva n. 89/391/CEE del Consiglio del 12 giugno 1989, concernente l'attuazione di misure volte a promuovere il miglioramento della sicurezza e della salute dei lavoratori durante il lavoro.
- Direttiva n. 89/654/CEE del 30 novembre 1989, del Consiglio delle Comunità Europee, relativa alle prescrizioni minime di sicurezza e di salute per i luoghi di lavoro.

#### NORME UNI

In aggiunta agli oneri ed obblighi sopra richiamati, l'Appaltatore dovrà garantire per quanto concerne la fornitura dei materiali e della loro lavorazione, la completa rispondenza alle normative UNI attualmente in vigore in Italia.

### **ACQUA, CALCI, POZZOLANE, LEGANTI IDRAULICI, LEGANTI IDRAULICI SPECIALI E LEGANTI SINTETICI**

#### ACQUA PER COSTRUZIONI

L'acqua dovrà essere dolce, limpida, e scevra da sostanze organiche, materie terrose, cospicue quantità di solfati e cloruri. Dovrà possedere una durezza massima di 32° MEC. Sono escluse acque assolutamente pure, piovane e di nevai.

#### ACQUA PER PULITURE

Dovranno essere utilizzate acque assolutamente pure, prive di sali e calcari. Per la pulitura di manufatti a pasta porosa si dovranno utilizzare acque deionizzate ottenute tramite l'utilizzo di appositi filtri contenenti resine scambiatrici di ioni acide (RSO<sub>3</sub>H) e basiche (RNH<sub>3</sub>OH) rispettivamente. Il processo di deionizzazione non rende le acque sterili, nel caso in cui sia richiesta sterilità, si potranno ottenere acque di quel tipo operando preferibilmente per via fisica.

#### CALCE

Le calce aeree ed idrauliche dovranno rispondere ai requisiti di accettazione vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori.

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di recente, perfetta ed uniforme cottura, non bruciata né vitrea né pigra ad idratarsi ed infine di qualità tale che, mescolata con la sola quantità di acqua dolce necessaria all'estinzione, si trasformi completamente in una pasta soda a grassello tenuissimo, senza lasciare residui maggiori del 5% dovuti a parti non ben decarburate, siliciose od altrimenti inerti.

L'impiego delle calce è regolato in Italia dal R.D. n. 2231 del 1939 (G.U. n. 92 del 18 aprile 1940) che considera i seguenti tipi di calce:

- calce grassa in zolle, cioè calce viva in pezzi, con contenuto di ossidi di calcio e magnesio non inferiore al 94% e resa in grassello non inferiore al 2,5%;
  - calce magra in zolle o calce viva contenente meno del 94% di ossidi di calcio e magnesio e con resa in grassello non inferiore a 1,5%;
  - calce idrata in polvere ottenuta dallo spegnimento della calce viva, si distingue in:
    - fiore di calce, quando il contenuto minimo di idrossidi  $\text{Ca (OH)}_2 + \text{Mg (HO)}_2$  non è inferiore al 91%;
    - calce idrata da costruzione quando il contenuto minimo di  $\text{Ca (OH)}_2 + \text{Mg (HO)}_2$  non è inferiore all'82%.
- In entrambi i tipi di calce idrata il contenuto massimo di carbonati e di impurità non dovrà superare il 6% e l'umidità il 3%.

Per quanto riguarda la finezza dei granuli, la setacciatura dovrà essere praticata con vagli aventi fori di mm 0,18 e la parte trattenuta dal setaccio non dovrà superare l'1% nel caso del fiore di calce, e il 2% nella calce idrata da costruzione; se invece si utilizza un setaccio da mm 0,09 la parte trattenuta non dovrà essere superiore al 5% per il fiore di calce e del 15% per la calce idrata da costruzione.

Il materiale dovrà essere opportunamente confezionato, protetto dalle intemperie e conservato in locali asciutti. Sulle confezioni dovranno essere ben visibili le caratteristiche (peso. e tipo di calce) oltre al nome del produttore e/o distributore.

### LEGANTI IDRAULICI

I cementi e le calce idrauliche dovranno avere i requisiti di cui alla legge 595 del 26 maggio 1965; le norme relative all'accettazione e le modalità d'esecuzione delle prove di idoneità e collaudo saranno regolate dal successivo D.M. 3 giugno 1968 e dal D.M. 20 novembre 1984.

I cementi potranno essere forniti sfusi e/o in sacchi sigillati. Dovranno essere conservati in locali coperti, asciutti, possibilmente sopra pallet in legno, coperti e protetto da appositi teli. Se sfusi i cementi dovranno essere trasportati con idonei mezzi, così pure il cantiere dovrà essere dotato di mezzi atti allo scarico ed all'immagazzinaggio in appositi silos; dovranno essere separati per tipi e classi identificandoli con appositi cartellini. Dovrà essere utilizzata una bilancia per il controllo e la fonazione degli impasti.

I cementi forniti in sacchi dovranno avere riportato sugli stessi il nominativo del produttore, il peso, la qualità del prodotto, la quantità d'acqua per malte normali e la resistenza minima a compressione ed a trazione a 28 giorni di stagionatura.

L'introduzione in cantiere di ogni partita di cemento dovrà essere annotata sul giornale dei lavori e sul registro dei getti. Tutti i cementi che all'atto dell'utilizzo dovessero risultare alterati verranno rifiutati ed allontanati.

### POZZOLANE

Le pozzolane saranno ricavate da strati privi di cappellaccio ed esenti da sostanze eterogenee o da parti inerti; qualunque sia la loro provenienza dovranno rispondere a tutti i requisiti prescritti dal R.D. 16 novembre 1939, n. 2230.

### GESSE

Dovranno essere di recente cottura, perfettamente asciutti, di fine macinazione in modo da non lasciare residui sullo staccio da 56 maglie a centimetro quadro, scevro da materie eterogenee e senza parti alterate per estinzione spontanea. I gessi dovranno essere conservati in locali coperti e ben riparati dall'umidità, approvigionati in sacchi sigillati con stampigliato il nominativo del produttore e la qualità del materiale contenuto.

Non andranno comunque mai usati in ambienti umidi né in ambienti con temperature superiori ai 110 °C. Non dovranno inoltre essere impiegati a contatto di leghe di ferro.

I gessi per l'edilizia vengono distinti in base alla loro destinazione (per muri, per intonaci, per pavimenti, per usi vari). Le loro caratteristiche fisiche (granulometria, resistenze, tempi di presa) e chimiche (tenore solfato di calcio, tenore di acqua di costituzione, contenuto di impurezze) vengono fissate dalla norma UNI 6782.

### AGGLOMERATI CEMENTIZI

A lenta presa - cementi tipo Portland normale, pozzolanico, d'altoforno e alluminoso. L'inizio della presa deve avvenire almeno entro un'ora dall'impasto e terminare entro 6-12 ore -- a rapida presa -- miscela di cemento alluminoso e di cemento Portland con rapporto in peso fra i due leganti prossimi a uno da impastarsi con acqua. L'impiego dovrà essere riservato e limitato ad opere aventi carattere di urgenza o di provvisorietà e con scarse esigenze statiche.

Gli agglomerati cementizi rispondono a norme fissate dal D.M. 31 agosto 1972.

## RESINE SINTETICHE

Ottenute con metodi di sintesi chimica, sono polimeri ottenuti partendo da molecole di composti organici semplici, per lo più derivati dal petrolio, dal carbon fossile o dai gas petroliferi.

Quali materiali organici, saranno da utilizzarsi sempre e solo in casi particolari e comunque puntuali, mai generalizzando il loro impiego, dietro esplicita indicazione di progetto e della D.L. la sorveglianza e l'autorizzazione degli organi preposti alla tutela del bene oggetto di intervento.

In ogni caso in qualsiasi intervento di conservazione e restauro sarà assolutamente vietato utilizzare prodotti di sintesi chimica senza preventive analisi di laboratorio, prove applicative, schede tecniche e garanzie da parte delle ditte produttrici. Sarà vietato il loro utilizzo in mancanza di una comprovata compatibilità fisica, chimica e meccanica con i materiali direttamente interessati all'intervento o al loro contorno.

La loro applicazione dovrà sempre essere a cura di personale specializzato nel rispetto della normativa sulla sicurezza degli operatori/applicatori.

Le proprietà i metodi di prova su tali materiali sono stabiliti dall'UNI e dalla sua sezione chimica (UNICHIM), oltre a tutte le indicazioni fornite dalle raccomandazioni NORMAL.

## RESINE ACRILICHE

Polimeri di addizione dell'estere acrilico o di suoi derivati. Termoplastiche, resistenti agli acidi, alle basi, agli alcoli in concentrazione sino al 40%, alla benzina, alla trementina. Resine di massima trasparenza, dovranno presentare buona durezza e stabilità dimensionale, buona idrorepellenza e resistenza alle intemperie. A basso peso molecolare presentano bassa viscosità e possono essere lavorate ad iniezione.

Potranno essere utilizzate quali consolidanti ed adesivi, eventualmente miscelati con siliconi, con siliconato di potassio ed acqua di calce. Anche come additivi per aumentare l'adesività (stucchi, malte fluide).

## RESINE EPOSSIDICHE

Si ottengono per policondensazione tra eloridrina e bisfenolisopropano, potranno essere del tipo solido o liquido. Per successiva reazione dei gruppi epossidici con un indurente, che ne caratterizza il comportamento, (una diammina) si ha la formazione di strutture reticolate e termoindurenti.

Data l'elevata resistenza chimica e meccanica possono essere impiegate per svariati usi. Come rivestimenti e vernici protettive, adesivi strutturali, laminati antifiamma. Caricate con materiali fibrosi (fibre di lana di vetro o di roccia) raggiungono proprietà meccaniche molto vicine a quelle dell'acciaio.

Si potranno pertanto miscelare (anche con cariche minerali, riempitivi, solventi ed addensanti), ma solo dietro esplicita richiesta ed approvazione della D.L..

## RESINE POLIESTERE

Derivate dalla reazione di policondensazione dei glicoli con gli acidi bi basici insaturi o loro anidridi. Prima dell'indurimento potranno essere impastati con fibre di vetro, di cotone o sintetiche per aumentare la resistenza dei prodotti finali.

Come riempitivi possono essere usati calcari, gesso, cementi e sabbie.

Anche per le resine poliesteri valgono le stesse precauzioni, divieti e modalità d'uso enunciati a proposito delle resine epossidiche.

Le loro caratteristiche meccaniche, le modalità d'applicazione e gli accorgimenti antinfortunistici sono regolati dalle norme UNICHIM.

## **MURATURE E STRUTTURE VERTICALI – LAVORI DI CONSERVAZIONE**

### GENERALITA'

Nei lavori di conservazione delle murature sarà buona norma privilegiare l'uso di tecniche edilizie e materiali che si riallaccino alla tradizione costruttiva riscontrabile nel manufatto in corso di recupero. Il ricorso a materiali compatibili con gli originali, infatti, consente una più sicura integrazione dei nuovi elementi con il manufatto oggetto di intervento evitando di creare una discontinuità nelle resistenze fisiche chimiche e meccaniche.

Sarà quindi sempre indispensabile acquisire buona conoscenza sul manufatto in modo da poter identificare, tramite analisi ai vari livelli, le sue caratteristiche chimico fisiche, la sua storia, la tecnica esecutiva utilizzata per la sua formatura e messa in opera. La finalità esecutiva di intervento sarà quella della conservazione integrale del manufatto evitando integrazioni, sostituzioni ,rifacimenti, ricostruzioni in stile. Si dovrà cercare quindi di non intervenire in maniera traumatica, e generalizzata, garantendo vita al manufatto sempre con operazioni minimali, puntuali e finalizzate.

Bisognerà evitare, soprattutto in presenza di decorazioni parietali, interventi traumatici e lesivi dell'originaria continuità strutturale, cromatica e materica. Integrazioni e sostituzioni saranno ammesse solo ed esclusivamente quali mezzi indispensabili per garantire la conservazione del manufatto (cedimenti strutturali, polverizzazioni, marcescenze, ecc.) sempre e comunque dietro precisa indicazione della D.LL. previa autorizzazione degli organi competenti preposti alla tutela del bene in oggetto.

Nei casi in cui si debba ricorrere a tali operazioni sarà sempre obbligo utilizzare tecniche e materiali, compatibili con l'esistente, ma perfettamente riconoscibili quali espressioni degli attuali tempi applicativi.

#### SARCITURA DELLE MURATURE MEDIANTE SOSTITUZIONE PARZIALE DEL MATERIALE

L'obiettivo di questa lavorazione dovrà essere quello di integrare parti di muratura assolutamente non più recuperabili e non più in grado di assolvere alla loro funzione statica e/o meccanica mediante una graduale sostituzione che non dovrà comunque interrompere, nel corso dei lavori, la funzionalità statica della muratura.

L'Appaltatore quindi provvederà, delimitata la parte di muratura da sostituire, ad individuare le zone dei successivi interventi che dovranno essere alternati in modo da potere sempre disporre di un quantitativo sufficiente di muratura resistente.

Aprirà una breccia nella prima zona d'intervento ricostruendo la porzione demolita, avendo sempre la cura di mettere bene in risalto la nuova integrazione rispetto alla muratura esistente, per materiale, forma, colore o tecnica applicativa secondo le scelte della D.LL., ammorsando da una parte la nuova struttura con la vecchia muratura resistente e dall'altra parte lasciando le ammorsature libere di ricevere la successiva muratura di sostituzione.

Dovrà, in seguito, forzare la nuova muratura con la sovrastante vecchia muratura mediante l'inserimento di cunei di legno da controllare e da sostituire, solo a ritiro avvenuto, con laterizi/pietrame e malta fluida fino a rifiuto.

Queste operazioni andranno ripetute per tutte le zone d'intervento.

#### FISSAGGIO DI PARAMENTI SCONNESSI E/O IN DISTACCO

In presenza di porzioni superstiti di paramenti aderenti alla muratura, sia essa costituita da laterizi, calcari, e comunque realizzata (opera reticolata, incerta, vittata, listata, quasi reticolata, mista, ecc.), l'Appaltatore dovrà far pulire accuratamente la superficie e rimuovere ogni sostanza estranea, secondo le modalità già descritte.

Procederà, quindi, all'estrazione degli elementi smossi, in fase di caduta e/o distacco, provvedendo alla loro pulizia e lavaggio ed alla preparazione dei piani di posa con una malta analoga all'originale additivata con agenti chimici solo dietro espressa richiesta della D.LL.

Eseguirà in seguito, la ricollocazione in opera degli elementi rimossi e la chiusura sottosquadro dei giunti mediante la stessa malta, avendo cura di sigillare le superfici d'attacco tra paramento e nucleo mediante iniezioni o colaggi di miscele fluide di malta a base di latte di calce e pozzolana vagliata e ventilata o altre mescole indicate dalla D.LL.

Qualora si dovesse procedere alla ricostruzione di paramenti analoghi a quelli originari, detti paramenti verranno realizzati con materiali applicati in modo da distinguere la nuova esecuzione (sottosquadro, soprasquadro, trattamenti superficiali).

#### PROTEZIONE DELLE TESTE DEI MURI

Per garantire una buona conservazione delle strutture murarie oggetto di intervento sarà possibile realizzare particolari volumi di sacrificio sulle creste delle stesse, oltre ad eventuali opere di ripedonamento, o sugli spioventi tramite apposite ripianature.

L'eventuale volume si realizzerà a seconda del tipo, dello spessore e della natura della muratura originale. Dovrà inoltre distinguersi in modo netto dalle strutture originarie, per tipologia costruttiva o materiale pur accordandosi armoniosamente con esse, assicurandone la continuità strutturale.

L'Appaltatore provvederà quindi alla risarcitura, al consolidamento ed alla parziale ricostruzione della struttura per la rettifica e alla eventuale integrazione delle lacune secondo i modi già indicati. Potrà quindi procedere alla realizzazione di più strati di malta capaci di sigillare la tessitura muraria, facilitare e smaltire l'acqua piovana evitandone il ristagno.

Tale strato dovrà, in genere, essere eseguito armonizzando l'inerte, la pezzatura e la sagoma con l'originaria muratura sottostante utilizzando per piccole porzioni adatti inerti e malte simili alle originali per composizione fisico-chimica; oppure per porzioni consistenti, evidenziando la nuova malta con colorazioni o finiture differenti dalle originali, pur conservandone le caratteristiche. In casi particolari le malte potranno essere additate con opportuni prodotti di sintesi chimica, ma solo dietro specifica richiesta ed autorizzazione della D.LL.

## RISTILATURA DEI GIUNTI DI MALTA

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

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

La ristilatura di finitura si effettuerà con grassello di calce e sabbia del Ticino o similare eventualmente additivati con sabbie di granulometrie superiori, cocchio pesto, polveri di marmo (rapporto leganti-inerti 1 : 3). La scelta degli inerti sarà dettata dalle analisi preventive effettuate su materiali campioni, e dalla risoluzione cromatica che si vuole ottenere in sintonia con le malte esistenti (per piccole ristilature) o in difformità per distinguerle da quelle esistenti (porzioni di muratura più vaste). Tali scelte saranno esclusivamente dettate dalla D.LL. comunque dietro specifica autorizzazione degli organi competenti alla tutela del bene in oggetto. La ristilatura avverrà sempre in leggero sotto-quadro e dovrà prevedere una finitura di regolarizzazione tramite piccole spugne inumidite in acqua deionizzata.

Le malte utilizzate dietro specifica richiesta e/o autorizzazione della D.LL., potranno essere caricate con additivi di natura chimica, quali resine epossidiche (richiesta di forte adesività per stuccature profonde non esposte ai raggi U.V.) o resine acriliche o acril-siliconiche.

## VERNICI E PITTURE

### TEMPERE

Sono sospensioni acquose di pigmenti e cariche (calce, gesso, carbonato di calcio finemente polverizzati), contenenti come leganti colle naturali o sintetiche (caseina, vinavil, colla di pesce). Si utilizzeranno esclusivamente su pareti interne intonacate, preventivamente preparate con più mani di latte di calce, contenente in sospensione anche gessi il polvere fine. Le pareti al momento dell'applicazione dovranno essere perfettamente asciutte. Dovranno possedere buon potere coprente e sarà ritinteggiabile.

### TINTE A CALCE

Costituite da una emulsione di calce idrata o di grassello di calce in cui vengono stemperati pigmenti inorganici che non reagiscono con l'idrossido di calcio. L'aderenza alle malte viene migliorata con colle artificiali, animali e vegetali.

Si potranno applicare anche su pareti intonacate di fresco utilizzando come pigmenti terre naturali passate al setaccio. Per interventi conservativi potranno essere utilizzate velature di tinte a calce fortemente stemperate in acqua in modo da affievolire il potere coprente, rendendo la tinta trasparente.

### PITTURE AI SILICATI

Sono ottenute sospendendo in una soluzione di vetro solubile (silicati di sodio e di potassio) pigmenti inorganici o polveri di caolino, talco o gesso. Dovranno assicurare uno stabile legame con il supporto che andrà opportunamente preparato eliminando completamente tracce di precedenti tinteggiature. Non si potranno applicare su superfici precedentemente tinteggiate con pitture a calce.

### PITTURE EMULSIONATE

Emulsioni o dispersioni acquose di resine sintetiche e pigmenti con eventuali aggiunte di prodotti plastificanti (solitamente dibutilftalato) per rendere le pellicole meno rigide. Poste in commercio come paste dense, da diluirsi in acqua al momento dell'impiego. Potranno essere utilizzate su superfici interne ed esterne. Dovranno essere applicate con ottima tecnica e possedere colorazione uniforme. Potranno essere applicate anche su calcestruzzi, legno, cartone ed altri materiali. Non dovranno mai essere applicate su strati preesistenti di tinteggiatura, pittura o vernice non perfettamente aderenti al supporto.

#### PITTURE E SMALTI DI RESINE SINTETICHE

Ottenute per sospensioni dei pigmenti e delle cariche in soluzioni organiche di resine sintetiche, possono anche contenere oli siccativi (acriliche, alchidiche, oleoalchidiche, cloroviniliche, epossidiche, poliuretani, poliesteri, al ciorocaucciù, siliconiche). Essiccano con grande rapidità formando pellicole molto dure. Dovranno essere resistenti agli agenti atmosferici, alla luce, agli urti. Si utilizzeranno dietro precise indicazioni della D.L. che ne verificherà lo stato di conservazione una volta aperti i recipienti originali.

#### PITTURE INTUMESCENTI

Sono in grado di formare pellicole che si gonfiano in caso di incendio, producendo uno strato isolante poroso in grado di proteggere dal fuoco e dal calore il supporto su cui sono applicate. Dovranno essere della migliore qualità, fornite nelle confezioni originali sigillate e di recente preparazione. Da utilizzarsi solo esclusivamente dietro precise indicazioni della D.L.

#### PITTURE FERROMICACEE

La fornitura di pitture a base di mica (rivestite con resine uretanizzate) dovrà essere approvata dalla D.L. in base a specifiche tecniche fornite dal produttore a documentazione delle caratteristiche fisico-chimiche e prestazionali dello smalto. Il fornitore dovrà certificare il prodotto applicato, specificando la qualità e quantità di mica contenuta nello smalto stesso. Il prezzo di fornitura comprende la realizzazione di campioni per la scelta del colore di finitura.

#### PITTURE ANTIRUGGINE E ANTICORROSIVE

Dovranno essere rapportate al tipo di materiale da proteggere ed alle condizioni ambientali. Il tipo di pittura verrà indicato dalla D.L. e potrà essere del tipo oleosintetica, ad olio, al cromato di zinco.

#### NEUTRALIZZATORI, CONVERTITORI DI RUGGINE

Soluzioni di acido fosforico contenenti fosfati metallici in grado di formare rivestimenti superficiali con azione anticorrosiva. Solitamente sono miscele di fosfati primari di ferro, manganese o zinco e acido fosforico. Quando è impossibile rimuovere tutta la ruggine è possibile impiegare convertitori di ruggine sempre a base di acido fosforico, in grado di trasformare la ruggine in fosfato di ferro.

#### ANTIRUGGINE AL MINIO DI PIOMBO IN OLIO

Si può applicare a pennello o a rullo su superfici ferrose esenti da ruggine e calamina. Essicca all'aria, occorre un intervallo da 3 - 7 giorni a seconda della temperatura ambiente per l'applicazione di una mano successiva; ha un potere coprente per chilogrammo da 3 a 5 m<sup>2</sup>; colore del prodotto: rosso arancio. Il prodotto è composto 70-80% di pigmento (minio di piombo non setting) e per il 20-25% di veicolo (olio di lino cotto puro).

#### PITTURA ANTIRUGGINE AL MINIO E CROMATI IN VEICOLO GLICEROFTALICO

Si può applicare a spruzzo o a pennello su superfici ferrose esenti da ruggine e calamina. Essicca all'aria, occorre un intervallo di 24 ore per l'applicazione di una mano successiva, ha un potere coprente per chilogrammo da 4 a 7 m<sup>2</sup> Il colore del prodotto: da arancio a rosso ossido. Il prodotto è composto dal 50-55% di pigmento (48% di minio di piombo non setting; 29% arancio cromo; 19% di talco od extender inerti; 45% ossido di ferro rosso) e per il 45-50% di veicolo (resina gliceroftalica medio olio tipo lino-legno; il residuo fisso non dovrà essere inferiore al 17% sul prodotto finito ed al 35% sul solo veicolo).

#### ANTIRUGGINE AL CROMATO DI ZINCO IN RESINA SINTETICA MEDIO OLIO

Si può applicare a pennello, a spruzzo, a rullo, ad immersione su superfici ferrose esenti da ruggine e calamina. Essicca all'aria, occorre un intervallo di 24 ore per l'applicazione di una mano successiva, potere coprente per chilogrammo da 6 a 8 m<sup>2</sup>. Colore del prodotto: giallo limone. Il prodotto è composto dal 40-45% di pigmento (100% di tetraossicromato di zinco) di veicolo 55-60% (resina gliceroftalica medio olio di lino, 25-28% sul veicolo).

#### ANTIRUGGINE AL CROMATO DI ZINCO CON RESINA SPECIALE INSAPONIFICABILE

Si può applicare a pennello, a rullo, a spruzzo, ad immersione su superfici in ferro levigate e su lamiere zincate. Essicca all'aria, occorre un intervallo di 24 ore per l'applicazione di una mano successiva, potere coprente per chilogrammo da 6 a 8 m<sup>2</sup>. Colore del prodotto: giallo limone. Il prodotto è composto dal 40-45% di pigmento (100% di tetraossicromato di zinco) di veicoli 55-60% (resina alchidica esterificata con disocianati o alchidica fenolata).

#### ZINCANTE A FREDDO MONOCOMPONENTE

Si applica a pennello su ferro sabbiato o quasi completamente privo di ruggine.

Essicca all'aria, occorre un intervallo di 72 ore per l'applicazione di una mano successiva, potere coprente per chilogrammo da 5 a 7 m<sup>2</sup>. Colore del prodotto grigio metallico. Veicolo 10-15% (resina alchidica esterificata con componenti disocianati) più zincante epossido e zincante inorganico.

#### PITTURA ALLUMINIO GLICEROFTALICA

Si può applicare a pennello o immersione.

Essicca all'aria, occorre un intervallo di 24 ore per l'applicazione di una mano successiva, potere coprente per chilogrammo da 10 a 12 m<sup>2</sup>. Colore del prodotto: bianco argento.

Il prodotto è composto dal 20-25% di pigmento (alluminio in polvere a scaglie) del 75-80% di veicolo (resina gliceroftalica in olio di lino).

#### PITTURA SMALTO OLEO SINTETICO

Si può applicare a pennello, a spruzzo ad immersione su serramenti in legno a superfici stuccate o in ferro già pitturati con antiruggine.

Essicca all'aria, occorre un intervallo di 24 ore per l'applicazione di una mano successiva, potere coprente per chilogrammo da 6 a 8 m<sup>2</sup>. Il prodotto è composto dal 35-40% di pigmento (ossido di zinco, titanio rutilo e pigmenti vari) del 60-65% di veicolo (olio lino cotto o standolio e resina gliceroftalica).

#### PITTURA SMALTO SINTETICO PER ESTERNI A BASE DI RESINE GLICEROFTALICHE MODIFICATE

Si può applicare a pennello, a spruzzo ad immersione su superfici in ferro già verniciate con antiruggine.

Essicca all'aria, occorre un intervallo di 24 ore per l'applicazione di una mano successiva, potere coprente per chilogrammo da 6 a 8 m<sup>2</sup>. Colore del prodotto: di 25-30% di pigmento (83% di ossido di titanio rutilo, 15% di ossidi di zinco, 2% di ossido di ferro) di veicolo 70-75% (resine gliceroftaliche lungo-olio di lino o olio di soia).

### MATERIALI DIVERSI

#### VETRI E CRISTALLI

I vetri e i cristalli dovranno essere, per le richieste dimensioni, di un solo pezzo, di spessore uniforme, di prima qualità, perfettamente incolore molto trasparenti, prive di scorie, bolle, soffiature, ondulazioni, nodi, opacità lattiginose, macchie e di qualsiasi altro difetto. Non sono assolutamente tollerabili le impurità coloranti, specialmente quelle di ferro.

I vetri per l'edilizia piani e trasparenti dovranno rispondere alle norme UNI 5832, 6123, 6486, 6487 con le seguenti denominazioni riguardo agli spessori espressi in mm:

- sottile (semplice) 2 (1,8-2,2);
- normale (semi-doppi) 3 (2,8-3,2);
- forte (doppio) 4 (3,7-4,3);
- spesso (mezzo cristallo) 5-8;
- ultraspeso (cristallo) 10- 19.

Per quanto riguarda i vetri piani stratificati con prestazioni antivandalismo e anticrimine si seguiranno le norme UNI 9186-87, mentre se con prestazioni antiproiettile le UNI 9187-87.

Il vetro monolitico avrà spessori compresi tra 10 mm. e 19 mm.

Il vetro stratificato avrà una tempra in orizzontale, eseguita mediante una speciale mappatura della distribuzione delle tensioni permanenti di compressione. Dopo la tempra verrà eseguito sulle lastre un trattamento termico Heat Soak Test, che consente l'eliminazione di anomale concentrazioni di solfuro di nichel, responsabili di rotture spontanee. Viene eseguita anche una laminazione con funzione di sicurezza, ottenuta mediante procedimento definito CIP (Cast In Place) consistente in una colatura di resina di spessore pari a 2mm interna ai due strati precedentemente descritti

Spessori : 19 (mm.) + 2(mm.) +6(mm.).

I prodotti vetrari, nei vari tipi e spessori, devono presentare le caratteristiche previste dal progetto o richieste dalla D.L.. I vetri devono essere in grado di resistere praticamente per tempo indefinito agli agenti atmosferici, all'acqua, all'azione di alcali, acidi, ecc.

#### MATERIALI TRASLUCIDI IN GENERE

I materiali traslucidi, siano essi composti policarbonati o acrilici, devono avere caratteristiche di resistenza, di infrangibilità, di leggerezza, non devono altresì presentare nel tempo ingiallimenti e decoloramenti. Prima

della fornitura devono essere presentati alla Direzione Lavori, alcuni campioni, corredati da una descrizione delle caratteristiche e dei metodi di lavorazione.

#### OPERE DA VETRAIO

Le lastre di vetro dovranno essere del tipo previsto od ordinato dalla Direzione Lavori, alla stessa dovranno essere forniti preventivamente, a cura dell'Appaltatore, dei campioni aventi le caratteristiche richieste.

Per la posa su infissi di metallo, le lastre di vetro saranno montate o con stucco ad orlo inclinato o mediante regoli di metallo fissati con viti.

In ogni caso si dovrà avere particolare cura nel formare un finissimo strato di stucco su tutto il perimetro della battuta dell'infisso sul quale dovrà appoggiarsi il vetro, successivamente tale strato verrà accuratamente ristuccato dall'esterno (con dell'altro stucco), in modo da impedire l'infiltrazione verso l'interno dell'acqua piovana battente il vetro e di permettere allo stesso di riposare fra i due strati.

Lo stucco dovrà essere sempre protetto con una verniciatura a base di minio ed olio di lino cotto.

Qualora il profilato metallico lo richieda, la posa sarà eseguita con apposite guarnizioni di gomma o di materia plastica.

### **PRODOTTI PER LA PULIZIA DEI MATERIALI POROSI**

#### GENERALITÀ

La pulitura delle superfici esterne di un edificio è un'operazione complessa e delicata che necessita di un'attenta analisi del quadro patologico generale, di una approfondita conoscenza della specifica natura del degrado, dello stato di consistenza fisico materica dei manufatti. Un livello di conoscenza indispensabile per identificare la natura del supporto e dell'agente patogeno, per determinare il processo chimico che innesca il degrado e, di conseguenza la scelta dei prodotti e delle metodologie più appropriata di intervento (raccomandazioni NORMAL).

Sarà quindi vietato all'Appaltatore utilizzare prodotti senza la preventiva autorizzazione della D.L. e degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto. Ogni prodotto potrà essere utilizzato previa esecuzione di idonee prove applicative eseguite in presenza della D.L. e dietro sua specifica indicazione.

In ogni caso ogni intervento di pulitura dovrà esclusivamente preoccuparsi di eliminare tutte quelle forme patologiche in grado di generare degrado al manufatto, senza pensare quindi all'aspetto estetico e cromatico postintervento. Qualsiasi operazione di pulitura infatti genera un'azione comunque abrasiva nei confronti dei materiali, andando sempre e in ogni modo ad intaccare (seppur minimamente) la loro pellicola naturale (pelle) che si dovrà cercare di conservare integralmente. I singoli prodotti andranno utilizzati puntualmente, mai generalizzandone l'applicazione, partendo sempre e comunque da operazioni più blande passando via a quelle più forti ed aggressive.

#### PULITURA CON ACQUA NEBULIZZATA

L'utilizzo di acqua per la pulitura dei materiali porosi richiederà la massima attenzione in primo luogo nei confronti dei materiali stessi che non devono risultare eccessivamente assorbenti.

L'acqua dovrà essere pura, scevra da sostanze inquinanti e sali, deionizzata e/o distillata. Le particelle d'acqua dovranno avere dimensioni medie comprese tra 5 e 10 micron. L'irrorazione utilizzerà una pressione di circa 3 atmosfere. L'operazione dovrà essere effettuata con temperatura esterna di almeno 14 °C ed effettuata ad intervalli regolari, in ogni caso il tempo di intervento non dovrà mai eccedere le 4 ore consecutive di apporto d'acqua per evitare l'eccessiva impregnazione da parte delle murature.

La produzione di acqua deionizzata si potrà effettuare in cantiere tramite utilizzo di specifica apparecchiatura con gruppo a resine scambioniche di portata sufficiente a garantire una corretta continuità di lavoro, gruppo motopompa a rotore in PVC per la adduzione dell'acqua deionizzata di alimentazione ai nebulizzatori, la formazione di adatti circuiti idraulici con tubi in PVC per la distribuzione ad un sufficiente numero di ugelli nebulizzatori completi di rubinetti per la limitazione del flusso, tubi terminali flessibili per la regolazione fine della nebbia di uscita. In ogni caso l'adatto tempo di intervento sarà da determinarsi su zone campione a tempi crescenti concordati con la D.L.

#### PULITURA CHIMICA

A causa della pericolosità e della difficoltà di controllo dell'azione corrosiva innescata dai prodotti per la pulitura chimica, si dovrà operare con la massima attenzione e cautela, nel pieno rispetto di leggi e regolamenti, in regime di massima sicurezza per l'operatore. Dovrà essere effettuata esclusivamente dietro specifica autorizzazione della D.L. e solo su quelle zone dove altri tipi di pulitura meno aggressiva non sono state in grado di eliminare l'agente patogeno.

Si dovranno utilizzare formulati in pasta resi tixotropici da inerti di vario tipo quali la metil o carbosilmetilcellulosa, argille, amido, magnesia che verranno opportunamente diluiti, con i quantitativi d'acqua prescritti dalla D.L. Ad ogni intervento di tipo chimico dovrà seguire abbondante risciacquo con acqua deionizzata per eliminarne il più possibile le tracce.

I prodotti da utilizzarsi potranno essere basici o acidi o sostanze attive e detergenti, quali saponi liquidi neutri non schiumosi diluiti nell'acqua di lavaggio

Gli acidi si potranno utilizzare per eliminare sali ed efflorescenze con scarsa solubilità in acqua, per i quali non sono risultate sufficienti le operazioni di lavaggio con l'acqua nebulizzata.

Si potrà inoltre utilizzare acido cloridrico per l'asportazione di solfato di calcio (rapporto con acqua 1/500); acido ossalico in soluzione per l'asportazione di solfato di ferro; acido etil-diamminico-tetracetico (EDTA) per l'asportazione di consistenti depositi di sali di vanadio e macchie metalliche.

Impacchi basici potranno essere utilizzati per asportare croste dure contenenti materiali poco solubili.

Formulati

Per croste nere di piccolo spessore (1-2 mm) si potrà utilizzare un preparato così formulato:

- 50-100 g di EDTA (sale bisodico);
- 30 g di bicarbonato di sodio;
- 50 g di carbosilmetilcellulosa;
- 1000 g di acqua.

AB 57; formulato messo a punto dall'ICR, preferibilmente con un PH intorno a 7,5 (sarà comunque sufficiente che il pH non superi il valore 8 per evitare fenomeni di corrosione dei calcari e la eventuale formazione di sotto prodotti dannosi).

Il bicarbonato sviluppa anidride carbonica favorendo così il distacco delle croste nere, mentre l'EDTA complessa il calcio del gesso presente nella crosta, portando in soluzione questo minerale e sostituendolo con solfato sodico, molto più solubile. La seguente ricetta va usata con molta attenzione, solo esclusivamente in caso di effettivo bisogno, in quanto è in grado di generare sali solubili sempre dannosi per i materiali solubili:

- 1000 cc di acqua;
- 30 g di bicarbonato d'ammonio;
- 50 g di bicarbonato di sodio;
- 25 g di EDTA (sale bisodico);
- 10 cc di desogen (sale d'ammonio quaternario, tensioattivo, fungicida);
- 60 g di carbosilmetilcellulosa.

La quantità di EDTA potrà essere variata e portata, se ritenuto necessario, a g 100-125.

Alla miscela potranno essere aggiunte ammoniacca (NH<sub>4</sub>OH) o trietanolammina (C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>OH<sub>3</sub>)N allo scopo di facilitare la dissoluzione di componenti "grassi" presenti nella crosta. Ad operazione avvenuta si rende indispensabile un lavaggio ripetuto con acqua deionizzata.

## ARGILLE ASSORBENTI

Potranno essere utilizzate due tipi di argilla: la sepiolite e l'attapulgitite. Sono fillosilicati idrati di magnesio appartenenti al gruppo strutturale della paliorrskite, in grado, di impregnarsi di oli e grassi senza operare azioni aggressive sulla superficie oggetto di intervento. L'operazione di pulitura con argille dovrà essere preceduta da uno sgrassamento e dalla rimozione di eventuali incrostature con solventi opportuni (acetone, cloruro di metilene).

La granulometria dei due tipi di argilla dovrà essere di almeno 100-220 Mesh. Dovranno essere preparate diluendole esclusivamente con acqua distillata o deionizzata fino a raggiungere una consistenza pastosa che consenta la loro lavorazione in spessori di cm 2-3.

## IMPACCHI BIOLOGICI

Sono impasti argillosi a base di sepiolite o attapulgitite, contenenti prodotti a base ureica ed avranno la seguente composizione:

- 1000 cc di acqua;
- 50 g di urea (NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CO;
- 20 cc di glicerina (CH<sub>2</sub>OH)<sub>2</sub>CHOH.

Il fango che si otterrà dovrà essere steso in spessori di almeno cm 2 da coprire con fogli di politene. I tempi di applicazione si stabiliranno in base a precedenti prove e campionature.

## BIOCIDI

Prodotti da utilizzarsi per la eliminazione di muschi e licheni. La loro applicazione dovrà essere preceduta da una serie di operazioni di tipo meccanico per l'asportazione superficiale utilizzando spatole, pennelli a setole rigide, bisturi, ecc. attrezzi comunque da utilizzarsi con estrema cautela in modo da non esercitare un'azione troppo incisiva sul manufatto. I biocidi da impiegarsi potranno essere specifici su alcune specie, oppure a vasto raggio di azione.

Per muschi e licheni si possono utilizzare soluzioni acquose all'1/2% di ipoclorito di litio. Per i licheni soluzioni di sali di ammonio quaternario in acqua all'1/2% o di pentaclorofenolo di sodio all'1%. Per alghe verdi e muffe è possibile irrorare la superficie intaccata con formalina oppure con una soluzione di acqua ossigenata (25%) e ammoniaca.

Per alghe e microflora si potrà anche utilizzare un germicida disinfettante come il benzalconio cloruro da utilizzarsi in soluzione acquosa all'1/2% da applicare a spruzzo.

Molti di questi prodotti non esplicano un persistente controllo algale, sarà pertanto utile applicare sulle superfici interessate prodotti algicidi in solvente, in grado di esplicare un'azione preventiva e di controllo della microflora (alghe, licheni, muffe, microfunghi, ecc.)

Tutti i biocidi, pur non essendo in linea di massima tossici per l'uomo, saranno comunque da utilizzarsi con molta attenzione e cautela; alla loro applicazione dovrà sempre seguire un abbondante risciacquo con acqua deionizzata.

## COMPOSTI INORGANICI

Sono certamente duraturi, compatibili con il materiale al quale si applicano, ma irreversibili e poco elastici. Possono inoltre generare prodotti di reazione quali sali solubili. Per questi motivi il loro utilizzo andrà sempre attentamente vagliato e finalizzato, fatte salve tutte le prove diagnostiche e di laboratorio da effettuarsi preventivamente.

### CALCE

Applicata alle malte aeree e alle pietre calcaree come latte di calce precipita entro i pori e ne riduce il volume.

Non ha però le proprietà cementanti del  $\text{CaCO}_3$  che si forma nel lento processo di carbonatazione della calce, per cui l'analogia tra il processo naturale ed il trattamento di consolidamento con calce o bicarbonato di calcio è limitata ad una analogia chimica, poiché tutte le condizioni di carbonatazione (temperatura, pressione, forza ionica, potenziale elettrico) sono molto diverse.

Ne consegue che il carbonato di calcio che precipita nei pori di un intonaco o di una pietra durante un trattamento di consolidamento non necessariamente eserciterà la stessa azione cementante di quello formatosi durante un lento processo di carbonatazione.

Il trattamento con prodotti a base di calce può lasciare depositi biancastri di carbonato di calce sulla superficie dei manufatti trattati, che vanno rimossi, a meno che non si preveda un successivo trattamento protettivo con prodotti a base di calce (grassello, scialbature).

### IDROSSIDO DI BARIO, $\text{Ba(OH)}_2$

Si impiega su pietre calcaree e per gli interventi su porzioni di intonaco affrescato di dimensioni ridotte laddove vi sia la necessità di neutralizzare prodotti gessosi di alterazione. L'idrossido di bario è molto affine al  $\text{CaCO}_3$ , essendo, in partenza, carbonato di bario  $\text{BaCO}_3$ ; reagisce con il gesso per dare  $\text{BaSO}_4$  (solfato di bario), che è insolubile. Può dar luogo a patine biancastre superficiali, ha un potere consolidante piuttosto basso e richiede l'eliminazione preventiva degli eventuali sali presenti in soluzione nel materiale.

Non porta alla formazione di barriera al vapore, in quanto non satura completamente i pori del materiale; per lo stesso motivo non esplica un'efficace azione nei confronti della penetrazione di acqua dall'esterno.

Come nel caso del trattamento a base di calce la composizione chimica del materiale trattato cambia solo minimamente; il prodotto consolidante (carbonato di bario,  $\text{BaCO}_3$ ) ha un coefficiente di dilatazione tecnica simile a quello della calcite, è molto stabile ed è praticamente insolubile; se esposto ad ambiente inquinato da anidride solforosa, può dare solfato di bario ( $\text{BaSO}_4$ ), che è comunque un prodotto insolubile. Viceversa non deve essere applicato su materiali ricchi, oltre al gesso, di altri sali solubili, con i quali può combinarsi, dando prodotti patogeni.

### ALLUMINATO DI POTASSIO, $\text{KAlO}_2$

Può dare sottoprodotti dannosi. Fra questi si può infatti ottenere idrossido di potassio, che, se non viene eliminato in fase di trattamento, può trasformarsi in carbonato e solfato di potassio, sali solubili e quindi potenzialmente dannosi.

## IMPREGNANTI PER LA PROTEZIONE E L'IMPERMEABILIZZAZIONE

I prodotti da usare per l'impermeabilizzazione corticale e la protezione dei materiali dovranno possedere caratteristiche specifiche eventualmente confortate da prove ed analisi da effettuarsi in laboratorio o direttamente in cantiere.

Tali prodotti andranno applicati solo in caso di effettivo bisogno, su murature e manufatti eccessivamente porosi esposti agli agenti atmosferici, all'aggressione di umidità da condensa, di microrganismi animali e vegetali. Le operazioni andranno svolte su superfici perfettamente asciutte con una temperatura intorno ai 20 °C. Si potranno applicare a pennello, ad airless, per imbibizione completa e percolamento. Gli applicatori dovranno agire con la massima cautela, dotati di adeguata attrezzatura protettiva, nel rispetto delle norme antinfortunistiche e di prevenzione.

I prodotti da utilizzarsi dovranno possedere un basso peso molecolare ed un elevato potere di penetrazione; buona resistenza all'attacco fisico-chimico degli agenti atmosferici; buona resistenza chimica in ambiente alcalino; assenza di effetti collaterali e la formazione di sottoprodotti di reazione dannosi (produzione di sali); perfetta trasparenza ed inalterabilità dei colori; traspirazione tale da non ridurre, nel materiale trattato, la preesistente permeabilità ai vapori oltre il valore limite del 10%; atossicità.

Sarà sempre opportuno ad applicazione avvenuta provvedere ad un controllo (cadenzato nel tempo) sulla riuscita dell'intervento onde verificarne l'effettiva efficacia.

## COMPOSTI ORGANICI

### POLIMERI ACRILICI E VINILICI

Sono prodotti solidi ottenuti per polimerizzazione di un monomero liquido. Il monomero liquido può essere applicato ad una superficie per creare (a polimerizzazione completata) un film solido più o meno impermeabile ed aderente al supporto.

I polimeri con scarso grado di polimerizzazione dispersi in acqua o in solventi organici danno luogo a lattici o emulsioni. Polimeri con basso peso molecolare sempre disciolti in acqua o in solvente organico formano soluzioni trasparenti. Entrambi questi prodotti se applicati come rivestimento in strato sottile permangono come film superficiali dopo l'evaporazione del solvente dal lattice o dalla soluzione. Lattici e soluzioni polimeriche sono spesso combinati con altri componenti quali cariche, pigmenti, opacizzanti, addensanti, plastificanti.

I principali polimeri impiegati per questo tipo di applicazione sono i poliacrilati e le resine viniliche.

I poliacrilati possono essere utilizzati come impregnanti di materiali porosi riducendone consistentemente la permeabilità; sono pertanto impiegabili per situazioni limite quando si richiede l'impermeabilizzazione del materiale da forti infiltrazioni. Sotto forma di lattici vengono utilizzati per creare barriere protettive contro l'umidità oppure applicati come mani di fondo (primer) per migliorare l'adesione di pitturazioni e intonaci.

Le resine viniliche sono solitamente copolimeri di cloruro di acetato di vinile sciolti in solventi. Presentano ottima adesione al supporto, stabilità sino a 60 °C, flessibilità, atossicità, buona resistenza agli agenti atmosferici. Sono però da impiegarsi con estrema cautela e solo in casi particolari in quanto riducono fortemente la permeabilità al vapor d'acqua, posseggono un bassissimo potere di penetrazione, risultano eccessivamente brillanti una volta applicati.

In ogni caso, avendo caratteristiche particolari ricche di controindicazioni (scarsa capacità di penetrazione, all'interno del manufatto, probabile alterazione cromatica dello stesso ad applicazione avvenuta, effetto traslucido), l'utilizzo dei polimeri organici sarà da limitarsi a casi particolari. La loro applicazione si potrà effettuare dietro esplicita richiesta della D.L. e/o degli organi preposti alla tutela del bene oggetto di intervento.

### RESINE POLIURETANICHE

Prodotti termoplastici o termoindurenti a seconda dei monomeri che si impiegano in partenza, hanno buone proprietà meccaniche, buona adesività, ma bassa penetrabilità.

Mescolate con isocianati alifatici hanno migliore capacità di penetrazione nei materiali porosi (hanno bassa viscosità), sono resistenti ai raggi ultravioletti e agli inquinanti atmosferici e garantiscono un'ottima permeabilità al vapore.

Oltre che come consolidanti possono essere impiegate come protettivi e impermeabilizzanti. Infatti utilizzando l'acqua come reagente risultano particolarmente adatte per sbarramenti verticali extramurari contro infiltrazioni dando luogo alla formazione di schiume rigide. Si possono impiegare unitamente a resine acriliche per il completamento della tenuta contro infiltrazioni d'acqua. Il prodotto dovrà possedere accentuata idrofilia per permettere la penetrazione per capillarità anche operando su murature umide.

## METACRILATI DA INIEZIONE

Sono monomeri liquidi a base di esteri metacrilici che opportunamente catalizzati ed iniettati con pompe per iniezione di bicomponenti si trasformano in gel polimerici elastici in grado di bloccare venute d'acqua dolce o salmastra. Sono infatti in grado di conferire la tenuta all'acqua di murature interrate o a contatto con terreni di varia natura. Si presentano come soluzioni acquose di monomeri la cui gelificazione viene ottenuta con l'aggiunta di un sistema catalitico in grado di modulare il tempo di polimerizzazione. I gel che si formano a processo avvenuto rigonfiano a contatto con l'acqua garantendo tenuta permanente. Il prodotto impiegato deve possedere bassissima viscosità (simile a quella dell'acqua) non superiore a 10 mPa.s, essere assolutamente atossico, traspirante al vapore acqueo, non biodegradabile. Il pH della soluzione da iniettare e del polimero finale ottenuto deve essere maggiore o uguale a 7 onde evitare l'innesco di corrosione alle armature metalliche eventualmente presenti.

A complemento dell'operazione impermeabilizzante possono essere utilizzati poliuretani acquareattivi.

## PERFLUOROPOLIETTERI ED ELASTOMERI FLUORORATI

Anch'essi prodotti a doppia funzionalità, adatti per la protezione i primi, per il consolidamento e alla protezione di materiali lapidei e porosi i secondi. Sono prodotti che non polimerizzano dopo la loro messa in opera in quanto già prepolimerizzati, non subiscono alterazioni nel corso dell'invecchiamento e di conseguenza non variano le loro proprietà. Non contengono catalizzatori o stabilizzanti, sono stabili ai raggi UV, hanno buone doti aggreganti, ma anche protettive, risultano permeabili al vapore d'acqua, sono completamente reversibili (anche quelli dotati di gruppi funzionali deboli di tipo ammidico), possiedono però scarsa penetrazione all'interno della struttura porosa, se non opportunamente funzionalizzati con gruppi polari (ammidi ed esteri) risultano eccessivamente mobili all'interno del manufatto. Vengono normalmente disciolti in solventi organici (acetone) al 2-3% in peso ed applicati a pennello o a spray in quantità variabili a seconda del tipo di materiale da trattare e della sua porosità.

## OLI E CERE NATURALI E SINTETICHE

Quali prodotti naturali sono stati usati molto spesso anche anticamente a volte in maniera impropria, ma in determinate condizioni e su specifici materiali ancora danno ottimi risultati per la loro protezione e conservazione con il grosso limite perché di una scarsa resistenza all'invecchiamento.

Inoltre l'iniziale idrorepellenza acquisita dall'oggetto trattato, sparisce col tempo.

L'olio di lino è un prodotto essiccativo formato da gliceridi di acidi grassi insaturi. Viene principalmente usato per l'impregnazione del legno, così pure di pavimenti e materiali in cotto. Gli olii essicativi si usano normalmente dopo essere stati sottoposti a una particolare cottura, per esaltarne il potere essiccativo. L'olio di lino dopo la cottura (250-300 °C) si presenta molto denso e vischioso, con colore giallo o tendente al bruno.

Le cere naturali, microcristalline o paraffiniche, vengono usate quali validi protettivi per legno e manufatti in cotto (molto usate sui cotti le cere steariche bollite in ragia vegetale in soluzione al 20%; sui legni la cera d'api in soluzione al 40% in toluene).

Questi tipi di prodotti prevedono comunque sempre l'applicazione in assenza di umidità, che andrà pertanto preventivamente eliminata. Per le strutture lignee si potrà ricorrere al glicol polietilenico (PEG) in grado di sostituirsi alle molecole d'acqua che vengono allontanate.

Le cere sintetiche, costituite da idrocarburi polimerizzati ed esteri idrocarburi ossidati, hanno composizione chimica, apparenza e caratteristiche fisiche ben diverse da quelle delle cere naturali. Le cere polietilene e polietilenglicoliche sono solubili in acqua e solventi organici, ma non si mischiano bene alle cere naturali ed alla paraffina. Sono comunque più stabili al calore, hanno maggior resistenza all'idrolisi ed alle reazioni chimiche.

Le cere possono essere usate in forma di soluzione o dispersione. ad esempio in trementina, toluolo, cicloesano o etere idrocarburo, oppure sotto forma di miscele a base di cera d'api, paraffina colofonia.

Tutte le cere trovano comunque impiego ristretto nel trattamento dei materiali lapidei e porosi in generale a causa dell'ingiallimento e dell'opacizzazione delle superfici trattate, danno inoltre luogo alla formazione di saponi che scoloriscono l'oggetto trattato se in presenza di umidità e carbonato di calcio, hanno scarsa capacità di penetrazione. Ancora, non vanno usate su manufatti in esterno, esposti alle intemperie ed all'atmosfera, possibili terreni di coltura per batteri ed altri parassiti.

Oli e cere vengono normalmente applicati a pennello.

## COMPOSTI A BASE DI SILICIO

Idrorepellenti protettivi silicici - Costituiscono una numerosa ed importante famiglia di idrorepellenti derivati dalla chimica del silicio generalmente conosciuti come silicici.

I protettivi siliconici sono caratterizzati da comportamenti e performance tipici delle sostanze organiche come l'idrorepellenza, e nel contempo la resistenza chimico-fisica delle sostanze inorganiche apportate dal gruppo siliconico presente.

I composti organici del silicio (impropriamente chiamati siliconi) agiscono annullando le polarità latenti sulle superfici macrocristalline dei pori senza occluderli, permettendo quindi il passaggio dei vapori, ma evitando migrazioni idriche; la loro azione consiste quindi nel variare la disponibilità delle superfici minerali ad attrarre l'acqua in un comportamento spiccatamente idrorepellente; ciò avviene depositando sulle pareti dei pori composti organici non polari.

## IDROREPELLENTI

La pluralità del potere idrorepellente è direttamente proporzionale alla profondità di penetrazione all'interno dei materiali. Penetrazione e diffusione del fluido dipendono quindi dalla porosità del materiale, dalle dimensioni e dalla struttura molecolare della sostanza impregnante in relazione al corpo poroso (pesanti macromolecole ricche di legami incrociati non attraversano corpi molto compatti e si depositano in superficie), la velocità e catalisi della reazione di condensazione (prodotti fortemente catalizzati possono reagire in superficie senza penetrare nel supporto); dell'alcalinità del corpo poroso; delle modalità di applicazione.

In questo grande gruppo di protettivi esistono prodotti più o meno indicati per l'impiego nel settore edile. Le cattive informazioni e l'inopportuna applicazione dei protettivi ha causato notevoli danni al patrimonio monumentale ed è pertanto fondamentale la conoscenza delle caratteristiche dei prodotti da utilizzare. Essi dovranno comunque sempre garantire elevato potere penetrante, resistenza ai raggi ultravioletti ed infrarossi, resistenza agli agenti chimici alcalini, assenza di effetti filmanti che causino una riduzione della permeabilità al vapore d'acqua superiore al 10% determinata secondo norme DIN 52615, assenza di variazioni cromatiche superficiali, assenza di effetto perlante (fenomeno prettamente superficiale ottenuto velocizzando la polimerizzazione del prodotto, che non rappresenta indizio di qualità e funzionalità dell'impregnazione).

Il loro utilizzo sarà sempre subordinato a specifica autorizzazione della D.L., degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto, e comunque ad appropriata campagna diagnostica preventiva effettuata sul materiale da trattare.

## SILICONATI ALCALINI

Di potassio o di sodio, meglio conosciuti come metil-siliconati di potassio o di sodio ottenuti dalla neutralizzazione con soda potassica caustica dell'acido silicico. Sono solitamente commercializzati in soluzioni acquose al 20-30% di attivo siliconico. Sono prodotti sconsigliati per l'idrofobizzazione ed il restauro di materiali lapidei a causa della formazione di sottoprodotti di reazione quali carbonati di sodio e di potassio: sali solubili.

La scarsa resistenza chimica agli alcali della resina metil-siliconica formatasi durante la reazione di polimerizzazione non offre sufficienti garanzie di durata nel tempo e rende i metil-siliconati non adatti alla protezione di materiali alcalini.

I siliconati di potassio possono trovare applicazione nella idrofobizzazione del gesso.

## RESINE SILICONICHE

Generalmente vengono utilizzati silossani o polisilossani, resine metil-siliconiche diluite con solventi organici quali idrocarburi, xilolo, ragie minerali. La concentrazione da utilizzare non deve essere inferiore al 5% in peso. Si possono impiegare prodotti già parzialmente polimerizzati che subiscono ulteriore polimerizzazione tramite idrolisi una volta penetrati come i metil-etossi-polisilossani. Oppure impiegare sostanze già polimerizzate non più suscettibili di formare ulteriori legami chimici quali i metil-fenil-polisilossani. I polimeri siliconici hanno una buona stabilità agli agenti chimici, bassa tensione superficiale (in grado quindi di bagnare la maggior parte delle superfici con le quali vengono a contatto), stabilità alla temperatura e resistenza agli stress termici, buona elasticità ed alta idrorepellenza.

Si prestano molto bene per l'impregnazione di manufatti ad alta porosità, mentre si incontrano difficoltà su substrati compatti e poco assorbenti a causa dell'elevato peso molecolare, comunque abbassabile. Inoltre le resine metil-siliconiche a causa della bassa resistenza agli alcali sono da consigliarsi su materiali scarsamente alcalini.

In altri casi è possibile utilizzare le resine siliconiche come leganti per malte da ripristino per giunti.

## SILANI

Più esattamente alchil-alcossi-silani, pur avendo struttura chimica simile alle resine silconiche differenziano da queste ultime per le ridotte dimensioni delle molecole del monomero (5-10 Å, uguali a quelle dell'acqua), la possibilità di solubilizzazione in solventi polari quali alcoli o acqua (con la possibilità quindi di trattare superfici umide), la capacità di reagire con i gruppi idrossilici presenti nei materiali contenenti silicati (calce) che porta alla formazione di un film ancorato chimicamente al supporto in grado di rendere il materiale altamente idrofobo.

Sono pertanto monomeri reattivi polimerizzati in situ ad elevatissima penetrazione (dovuta al basso peso molecolare), capaci quindi di idrofobizzare i capillari più piccoli e di combattere la penetrazione dei cloruri e dei sali solubili. Sempre grazie al basso peso molecolare gli alchil-alcossi-silani sono utilizzati concentrati normalmente dal 20 al 40% in peso, in casi particolari si possono utilizzare anche al 10%; ciò permette di ottenere ottime impregnazioni su supporti particolarmente compatti e scarsamente assorbenti. Gli alchil-silani devono comunque essere impiegati su supporti alcalini e silicei, risultano pertanto adatti per laterizi in cotto, materiali lapidei e in tufo, intonaci con malta bastarda. Da non impiegarsi invece su marmi carbonatici e intonaci di calce. Danno inoltre ottimi risultati: alchil-silani modificati sul travertino Romano e Trachite; alchil-silani idrosolubili nelle barriere chimiche contro la risalita capillare.

Non sono mai da impiegarsi su manufatti interessati da pressioni idrostatiche.

#### OLIGO SILOSSANI

Polimeri reattivi a basso peso molecolare ottenuti dalla parziale condensazione di più molecole di silani. Sono generalmente alchil-silossani costituiti da 4 a 10 atomi di monomeri silanici condensati, prepolimeri reattivi che reagendo all'interno del materiale con l'umidità presente polimerizzano in situ, formando resine silconiche. Ne risulta un silano parzialmente condensato, solubile in solventi polari che si differenzia dal silano esclusivamente per le dimensioni molecolari da 2 a 6 volte superiori. Migliora così il potere di penetrazione rispetto alle resine silconiche, restando comunque inferiore nei confronti dei silani. I silossani oligomeri pertanto sono d'impiego generalmente universale e, a differenza delle resine silconiche, manifestando più alta penetrazione garantiscono una migliore protezione nel tempo di supporti compatti e scarsamente assorbenti. Gli alchil-silossani oligomeri grazie al gruppo alchilico, generalmente con medio o alto peso molecolare, offrono sufficienti garanzie contro l'aggressione delle soluzioni alcaline.

#### ORGANO SILICONI

Gli idrorepellenti organosilconici appartengono ad una categoria di protettivi idrorepellenti per l'edilizia costituiti da molecole di alchil-silani condensate con gruppi organici idrofili.

Questo permette di ottenere sostanze idrorepellenti solubili in acqua, con soluzioni stabili per 3-6 mesi, facilmente applicabili e trasportabili. Vista la completa assenza di solventi organici non comportano alcun rischio tossicologico per gli applicatori e per l'ambiente. Inoltre l'utilizzo di protettivi diluibili in acqua permette di trattare supporti leggermente umidi.

#### PRODOTTI PER IL CONSOLIDAMENTO

Lamina a base di polimeri rinforzati con fibre al carbonio per realizzazione di rinforzi strutturale.

Peso specifico 1,6 kg/l resistenza a trazione\* > 2.400 N/mm<sup>2</sup> Modulo elastico\* > 150.000 N/mm<sup>2</sup>

Allungamento a rottura\* > 14 % Contenuto volumetrico in fibra\* > 60%

Coefficiente di dilatazione termica lineare irrilevante Le proprietà meccaniche si riferiscono alla direzione longitudinale della fibra.

Strisce in laminati in fibra di carbonio con una larghezza 60 mm ed uno spessore pari a 1,2 mm, (tipo Sika Carבודur S.) da impiegare per opere di rinforzo strutturale, facendole aderire alle travi in c.a. esistenti mediante l'applicazione sulla superficie, trattata come alla voce precedente, di resina epossidica bicomponente in pasta (tipo Sikadur 30)

Legante colloidale a lento indurimento a base di calce idrata e silici micronizzate, di estrema finezza - 90% grani inferiori a 20 micron, 70% inferiori a 10 micron - esente da ogni fenomeno di bleeding, non produttore in fase di indurimento calore di idratazione e garantente moduli di elasticità < 6000 N/mm<sup>2</sup> e resistenze meccaniche a 28 gg pari a : compressione 8 15 N/mm<sup>2</sup> (UNI - EN 196) flessione 2,5 3 N/mm<sup>2</sup> (UNI - EN 196)

Il presente disciplinare descrittivo e prestazionale precisa, sulla base delle specifiche tecniche, tutti i contenuti prestazionali tecnici degli elementi previsti nel progetto. Il disciplinare contiene, inoltre, la descrizione, anche sotto il profilo estetico, delle caratteristiche, della forma e delle principali dimensioni dell'intervento, dei materiali e di componenti previsti nel progetto.

## LATTONERIE

Le grondaie, i canali, i pluviali, le scossaline e le converse, sia nelle varie sagome, sviluppi e diametri e sia nei vari materiali (lamiera di ferro zincata preverniciata, di rame, in lega di zinco-rame-titanio od in acciaio inox), dovranno avere uno spessore non inferiore ai 6/10 di mm.

I materiali di cui sopra dovranno essere forniti pronti per la posa, ossia sagomati come da prescrizioni, completi di saldature, aggraffature, staffe, tiranti, giunture, pezzi speciali dei collarini di sostegno e dei tubi terminali in ghisa (qualora ne sia previsto l'impiego).

Modalità di misura e di valutazione:

I materiali impiegati per le opere di lattoneria, nei diversi sviluppi, diametri e spessori, verranno valutati a metro lineare od a metro quadrato (m<sup>2</sup>), come da quanto specificatamente indicato nei relativi articoli dell'Elenco Prezzi, con eccezione fatta per i tubi terminali in ghisa e per i collarini da valutarsi cadauno.

## CARPENTERIE METALLICHE ED OPERE FABBRILI

È compresa nell'appalto fornitura, assemblaggio e posa in opera degli elementi metallici previsti dal progetto, sia profilati che formati per saldatura che per pressopiegatura, accoppiati tra loro in officina per saldatura, a filo continuo in ambiente neutro od ad elettrodo basico di categoria terza o quarta, o in sito attraverso bullonerie di classe secondo le indicazioni riportate negli elaborati di progetto.

Tutti i bordi cesoiati o tagliati per ossitaglio o similari presenteranno andamento continuo, senza presentare sbavature, imbozzamenti e rugosità.

Dovrà inoltre essere assicurata l'integrale rispondenza alle esigenze di montaggio ed installazione degli impianti tecnologici, quali asole, passaggi verticali e orizzontali, fori rinforzati da predisporre a cura dell'Appaltatore su indicazione della D.L.

## CONTROLLO IN CANTIERE

Nella fornitura si comprende anche il controllo dell'area di cantiere al fine di accertarne la rispondenza al progetto e valutarne l'effettiva e sicura agibilità con i mezzi ed il personale d'opera, il controllo delle quote e del posizionamento degli accessori alle strutture d'acciaio, la disponibilità di tutte le apparecchiature ed i mezzi di servizio necessari, nonché tutte le installazioni e le disposizioni di sicurezza necessarie ed obbligatorie per il funzionamento del cantiere.

Tutti i componenti strutturali perverranno al cantiere dotati di marcatura o di cartellino identificativo di posizione e riferimento nel disegno ed in opera.

Qualsiasi danneggiamento degli elementi avvenuto in fase di trasporto o di montaggio, dovrà essere rapidamente ripristinato a cura e spese dell'Appaltatore.

Ad assemblaggi completamente conclusi, tuttavia, è previsto che l'Appaltatore dia una mano per ritoccare quelle parti delle strutture danneggiate, avendo cura di proteggere tutte le opere circostanti.

## NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per tutte le classificazioni, procedimenti esecutivi, metodi di calcolo e metodi di prova, per la redazione dei progetti e per la corretta esecuzione delle strutture in acciaio si dovrà fare riferimento a quanto previsto dalle norme CNR UNI 10011/88 "Costruzioni in acciaio: Istruzioni per il calcolo, il collaudo e la manutenzione".

In particolare dovranno essere osservate tutte le prescrizioni ed indicazioni riportate nelle Regole pratiche di progettazione ed esecuzione.

## DOCUMENTAZIONE DI ACCOMPAGNAMENTO DELLA FORNITURA

Il produttore è tenuto ad accompagnare ogni fornitura di prodotti qualificati con:

- Attestato di controllo secondo UNI EU 21;
- Dichiarazione che il prodotto è "qualificato" ai sensi delle norme tecniche CNR 10011/85, e di aver soddisfatto le relative prescrizioni, riportando gli estremi del marchio, ed indicando gli estremi dell'ultimo certificato del laboratorio ufficiale.

## ASSEMBLAGGIO TRAMITE SALDATURA IN OFFICINA

Tutti gli assemblaggi tramite saldatura eseguita esclusivamente in officina, saranno obbligatoriamente effettuati secondo i seguenti procedimenti:

- saldatura manuale ad arco con elettrodi rivestiti;
- saldatura automatica 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;
- altro procedimento di saldatura la cui attitudine a garantire una saldatura pienamente efficiente deve essere preventivamente verificata mediante prove indicate dalla D.L.

Il materiale depositato dovrà rispondere alle caratteristiche meccaniche stabilite dalla UNI 5132 per quanto attiene il procedimento manuale. Gli elettrodi impiegati dovranno essere sempre del tipo omologato secondo la norma UNI citata. Per quanto attiene l'uso degli elettrodi in relazione agli acciai dovranno essere osservate le seguenti indicazioni:

Acciai Fe 360: elettrodi E44 di CI 2, 3, 4 per spessori  $\leq 30$  mm; elettrodi E44 di CI 4B, per spessori  $> 30$  mm;

Per le strutture che lavorano a temperature di esercizio inferiore a 0° C, per qualsiasi acciaio e spessore, saranno usati elettrodi di classe 4B.

Rivestimenti di elettrodi, flussi esterni per saldature ad arco sommerso e flussi interni per fili animati possono essere potenziali sorgenti di idrogeno e dare luogo, pur soddisfacendo alle altre caratteristiche richieste, al pericolo di cricche a freddo della zona termicamente alterata od in saldatura, pericolo che aumenta con l'aumentare dello spessore su cui si salda.

Ad evitare ciò sono da osservare, per l'uso dei vari procedimenti, le seguenti ulteriori prescrizioni.

Acciai Fe 360                      per spessori  $\leq 40$  mm;

Gli elettrodi a rivestimento basico ed i flussi per saldatura ad arco sommerso saranno contenuti negli usuali involucri protettivi e ben conservati all'asciutto; i fili per saldatura ad arco sommerso o sotto gas protettivo, saranno del tipo solido od animato dei vari tipi in uso, con rivestimento di rame compatto e continuo ed esente da impurezze superficiali.

Acciai Fe 360                      per spessori  $> 40$  mm;

Gli elettrodi ed i flussi per saldatura ad arco sommerso, a meno che non siano contenuti in involucri metallici stagni sottovuoto, saranno trattati in appositi fornelli di essiccazione, a temperatura compresa tra 375°C e 425°C (la maggiore possibile ammessa dal fabbricante) per circa due ore e mantenuti poi in fornelli a 150°C.

I fili per saldatura ad arco sommerso o sotto protezione di gas saranno di tipo solido o ricavati da tubo riempito di flusso e successivamente laminato, ed avranno, come nel caso precedente, rivestimento di rame compatto e continuo ed esente da impurezze superficiali.

I procedimenti rispondenti alle condizioni sopra descritte saranno considerati procedimenti a basso idrogeno.

## ACCOPPIAMENTI IN CANTIERE

Tutti gli accoppiamenti in cantiere dovranno essere effettuati nel rispetto rigoroso delle norme vigenti.

Saranno eseguiti con bulloni di classe 10.9 e 8.8 (conformi per le caratteristiche dimensionali alle UNI 5712) e dadi 8G (conformi per le caratteristiche dimensionali alle UNI 5713), rondelle e rosette in acciaio C50 UNI 7845 temprato e rinvenuto HCR 32 – 40, e comunque secondo le indicazioni riportate negli elaborati grafici.

Nelle giunzioni ad attrito devono essere impiegati bulloni ad alta resistenza di classe non inferiore a 10.9; viti e dadi devono essere associate come prescritto al cap. 2 delle 10011/88; le modalità ed il valore della coppia di serraggio dei bulloni nei collegamenti ad attrito e la preparazione della superficie di contatto delle piastre dovranno essere conformi a quanto previsto al punto 9.10.3 delle 10011/88.

## SALDATURE IN OPERA

Il montaggio in opera sarà eseguito solamente per bullonatura. Si fa esclusione categorica di eseguire saldature anche provvisoriale su strutture zincate.

Qualora fosse necessaria l'esecuzione di saldature in opera, queste dovranno essere sempre autorizzate dalla D.L. e rispondenti alle norme di corretta esecuzione; dovranno presentare caratteristiche meccaniche di resistenza non inferiori a quelle eseguite in officina; le operazioni dovranno essere conformi a quanto previsto al punto 9.10.4 delle 10011/88. Successivamente si dovrà ripristinare la zincatura per spruzzatura nelle zone di ripresa.

Per saldature manuali dovranno essere impiegati elettrodi basici e saldatrici in corrente continua.

Ogni saldatura eseguita dovrà essere registrata su apposito giornale di cantiere con accanto il nome del saldatore ed il tipo di elettrodo usato.

Ogni saldatore dovrà essere munito di patentino rilasciato da Ente autorizzato che ne attesti la qualifica e dovrà essere dotato di punzone personale per la marcatura delle saldature dallo stesso eseguite.

## CONTROLLI SULLE SALDATURE

I controlli radiografici (od eventualmente ultrasuoni) sulle saldature saranno a carico della ditta appaltatrice; l'estensione ed il numero dei controlli sarà stabilita dalla D.L., in relazione all'importanza delle giunzioni ed alle precauzioni prese durante l'esecuzione, alla posizione di esecuzione delle saldature, a seconda che siano state eseguite in officina od al montaggio.

## CONTROLLI

Per quanto concerne i controlli su prodotti laminati per strutture in acciaio, si dovrà fare riferimento a quanto previsto al capitolo 10 delle norme 10011/88.

L'appaltatore è tenuto ad effettuare tutti i controlli geometrici sulle strutture e controlli non distruttivi sulle saldature e sulle bullonature prescritte dalle normative, regolamenti di buona pratica costruttiva, oltre ai già previsti circa gli elementi di attacco alle strutture esistenti.

Il Committente si riserva la facoltà di procedere, in corso d'opera e a fine lavori, a controlli sulle strutture montate, per i quali l'appaltatore è tenuto a mettere a disposizione, a propria cura e spese, personale, attrezzature, ponteggi e quanto altro serve per rendere possibili i controlli stessi.

## SABBIATURA

Tutte le superfici interessate, secondo le indicazioni riportate negli elaborati di progetto, saranno sabbiate con grado minimo Sa 2,5 secondo Swedish Standard.

## ZINCATURA

Per le strutture che dovranno essere zincate a caldo; le zincature devono corrispondere alle indicazioni della UNI 5744. Dopo la zincatura, gli oggetti zincati non devono subire trattamento termico se non specificatamente autorizzato dalla D.L.

La zincatura effettuata attraverso immersione di zinco fuso deve presentare di le seguenti caratteristiche minime:

Lo zinco da impiegare nel bagno deve essere almeno di qualità Zn = 99,90 (UNI 2013)

quantità di zinco minima per i laminati (profilati a caldo ed a freddo, tubi, piatti, larghi piatti, ecc) deve essere pari a 600 gr/mq; per dadi, bulloni ecc. pari a 400 gr/mq (UNI 5744)

Lo strato di zinco deve presentarsi uniforme e deve essere esente da incrinature, scaglie, scorie e altri analoghi difetti. Esso deve aderire tenacemente alla superficie del metallo base.

Sulle parti filettate, dopo la zincatura, non si devono effettuare ulteriori operazioni di finitura a mezzo utensile, ad eccezione della filettatura dei dadi.

Dopo la zincatura i dadi devono potersi agevolmente avvitare ai rispettivi bulloni e le rosette elastiche, gli spinotti, i colletti filettati ed i bulloni non devono avere subito deformazioni o alterazioni delle loro caratteristiche meccaniche.

## VERNICIATURA

L'eventuale verniciatura di strutture zincate richiede l'applicazione di opportuni "primers" appositamente preparati: essi costituiscono un pretrattamento di ancoraggio per il ciclo di pitturazione successivo.

### Ciclo di verniciatura

- 1 Trattamento wash-primer
- 2 Uno strato di primer di aggancio
- 3 Due mani di vernice epossivinilica (spessore 50 micron/mano)
- 4 Eventuali ritocchi in opera

## COLLAUDI STATICI

Tutte le opere di carpenteria metallica dovranno essere eseguite secondo le indicazioni riportate nelle presenti specifiche tecniche ed indicate nelle relazioni di calcolo e negli elaborati grafici allegati alla denuncia delle opere in c.a. presso gli uffici regionale del Genio Civile in conformità alla Legge 1086/71.

L'Appaltatore è tenuto a sottostare, sostenendone le spese, alle normali verifiche ed alle prove statiche dei lavori compiuti per dimostrare la buona esecuzione, la resistenza ed la rispondenza alle prescrizioni contrattuali. Sarà pure a carico dell'Appaltatore e compreso nel forfait, l'onere relativo all'esecuzione delle prove di resistenza.

Il collaudo statico dell'opera e le relative prove di carico dovranno rispondere alle prescrizioni di cui alla Legge 1086/71 e del D.M. del 09 gennaio 1996 e D.M. 16 gennaio 1996 e tutte le normative vigenti in materia.

Sono a carico dell'Appaltatore tutti gli oneri per le prove di carico relative ai collaudi statici che verranno effettuati sulle strutture, secondo il numero e le indicazioni fornite dalla D.L.

## CAMPIONI – PROVE

L'Appaltatore dovrà presentare per l'approvazione una doppia serie di campioni dei materiali di impiego e dei nodi più significativi dei manufatti. Detti campioni dovranno essere approvati dalla Direzione Lavori (DL)/Direzione Artistica (DA): una serie sarà conservata dall'Appaltatore ed una serie dal Committente.

Senza l'approvazione scritta, da parte di DL/DA, i lavori sia in officina che in cantiere, non potranno avere inizio.

La DL si riserva di fare eseguire dei prelievi di campioni di materiali da sottoporre a prove in base alle normative. In particolare, su campioni prelevati dal materiale di fornitura, dovranno essere effettuate prove di trazione-piegamento, incrudimento, imbutitura.

Tutte le saldature saranno dotate di certificazione di controllo eseguite con i metodi della normativa vigente, in accordo con le regole dell'Arte più rigorose. Saranno eseguite in officina e riferite a ciascuna piastra. Inoltre verranno effettuate prove a rottura per trazione trasversale, piegatura longitudinale e flessione trasversale dei talloni di saldatura in ragione di uno ogni dieci pezzi omogenei. Verrà inoltre controllata la formazione di crepe mediante esame visivo con lente sulla piegatura.

Le spese relative all'esecuzione delle prove di cui sopra saranno a carico dell'Appaltatore.

## COLLAUDI TECNICI

Durante il corso dei lavori verranno condotte, a richiesta di DL, controlli dei materiali e delle lavorazioni per constatare la loro rispondenza alle presenti specifiche.

## OPERE FABBRILI

Per realizzare le opere e parte di esse, l'Appaltatore dovrà senza compenso esibire i disegni particolareggiati ed i relativi campioni da sottoporre alla approvazione della Direzione Lavori.

La lavorazione dovrà essere accurata ed eseguita a perfetta regola d'arte specie per quanto concerne le saldature, i giunti, le forgiature, ecc., per ottenere una perfetta chiusura dei serramenti.

Saranno rifiutate tutte quelle opere, o parte di esse, che presentassero il più leggero indizio di imperfezione. Ogni opera in ferro dovrà essere fornita previ procedimenti di verniciatura a due mani di antiruggine a seconda delle caratteristiche dell'opera stessa.

Tanto i serramenti quanto i cancelli, le inferriate apribili ecc., saranno muniti di tutte le guarnizioni chiudenti e congegni necessari per il loro funzionamento come cariglioni, cricchetti a molla, catenelle e leve,

catenaccioli di ferro ecc. nonché serrature a chiave ed a cricca, ove occorranò, e di tutti gli accessori, con zanche, mazzette o simili occorrenti per la posa.

A posa ultimata si dovrà provvedere alla revisione e piccole riparazioni che dovessero rendersi necessarie, nonché alla registrazione dei serramenti e dei piccoli organi di manovra e di chiusura dei medesimi al fine di garantire il perfetto funzionamento.

Per i serramenti il materiale impiegato dovrà essere il ferro e le leghe leggere appositamente profilate, per quanto riguarda la protezione dalla corrosione e da eventuali coppie elettrolitiche, il ferro e le lamiere di ferro saranno protette mediante zincatura.

La zincatura sarà preceduta da disgrassatura, detersione ed eventuale disidratazione. Il ferro zincato dovrà essere sottoposto al trattamento, mediante fosfatazione, verniciatura di fondo e verniciatura finale con smalto sintetico. I profilati dovranno altresì avere caratteristiche meccaniche non inferiori a quelle previste nelle norme UNI vigenti, dovranno presentare caratteristiche di uniformità di sezione e di spessore, che non dovranno in ogni caso per quelli in lega leggera essere inferiori a 2 mm.

Le giunzioni dei serramenti dovranno essere fatte con apposite squadrette, nei giunti di unione e negli angoli si dovrà inserire apposita pasta o colla per evitare eventuali infiltrazioni.

