

## C O M U N E d i L A M P O R O

OPERE DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA FINALIZZATE AL  
RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DELLE FACCIATE PRINCIPALI E  
RIFUNZIONALIZZAZIONE LOCALI AD USO FORESTERIA  
DEL PALAZZO MUNICIPALE DEL COMUNE DI LAMPORO

**Progetto Esecutivo - Lotto 3**

**Restauro conservativo prospetti nord-sud-ovest e risanamento conservativo  
bassi fabbricati**

**COMMITTENTE:** **COMUNE DI LAMPORO**  
via Garibaldi, 4  
13046 LAMPORO (Vercelli)  
Tel. 0161.848101

**Cod. Elaborato:** **DOC06/ES3**

**ELABORATO:** CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

**SCALA:**

**DATA:** NOVEMBRE 2018

**FILE:**

**NOTE:** nessuna

**AGGIORNAMENTO:** 0-NOV2018

**TECNICI INCARICATI:**



Eleonora Gottardello  
**A R C H I T E T T O**  
via Cairoli 93 - 13040 Fontanetto PO (VC)  
Tel. 0161.840360 - Cell. 349.6023093  
eleonoragottardello@libero.it

# CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

(art. 23 comma 3 e art. 216 comma 4 del D.Lgs. 50/2016)

**MANUTENZIONE STRAORDINARIA FINALIZZATA AL RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DELLE FACCIAE PRINCIPALI E RIFUNZIONALIZZAZIONE LOCALI AD USO FORESTERIA DEL PALAZZO MUNICIPALE DEL COMUNE DI LAMPORO.**

**Lotto 3\_ Restauro conservativo prospetti nord-sud-ovest e risanamento conservativo bassi fabbricati**

Comune: **Lamporo**

Provincia: **Vercelli**

Ente appaltante - Committente: **Comune di Lamporo**

		<i>Euro</i>
a)	Importo per l'esecuzione dei lavori (base d'asta)	75.600,00
b)	Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza	6.800,00
<b>1)</b>	<b>Totale appalto</b>	<b>82.400,00</b>
c)	Iva 10%	8.240,00
<b>2)</b>	<b>Totale progetto</b>	<b>90.640,00</b>

*Il responsabile  
del servizio*

*Il responsabile  
del procedimento*

*Il progettista*

## INDICE

---

### PARTE I

#### DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI

---

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

- Art. 1 - Oggetto dell'appalto
- Art. 2 - Ammontare dell'appalto
- Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto e invariabilità del contratto
- Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili
- Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili
- Art. 6 - Opere escluse dall'appalto

##### **CAPO 2 - DISCIPLINA CONTRATTUALE**

- Art. 7 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto
- Art. 8 - Documenti che fanno parte del contratto
- Art. 9 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto
- Art. 10 - Fallimento dell'appaltatore
- Art. 11 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere
- Art. 12 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione
- Art. 13 - Campionature e prove tecniche

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

- Art. 14 - Consegna e inizio dei lavori
- Art. 15 - Termini per l'ultimazione dei lavori
- Art. 16 - Sospensioni e proroghe
- Art. 17 - Penali in caso di ritardo
- Art. 18 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma
- Art. 19 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini

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

- Art. 20 - Anticipazione
- Art. 21 - Pagamenti in acconto
- Art. 22 - Pagamenti a saldo
- Art. 23 - Ritardi nel pagamento delle rate in acconto
- Art. 24 - Ritardi nel pagamento delle rate a saldo
- Art. 25 - Prezzi
- Art. 26 - Revisione prezzi
- Art. 27 - Cessione del contratto e cessione dei crediti

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

- Art. 28 - Lavori a misura
- Art. 29 - Lavori a corpo
- Art. 30 - Lavori in economia
- Art. 31 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera

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

- Art. 32 - Cauzione provvisoria
- Art. 33 - Garanzia fidejussoria o cauzione definitiva
- Art. 34 - Riduzione delle garanzie
- Art. 35 - Assicurazione a carico dell'impresa

##### **CAPO 7 - VARIANTI, AGGIUNTE E IMPREVISTI**

- Art. 36 - Variazione dei lavori
- Art. 37 - Eccezioni dell'Appaltatore e danni di forza maggiore
- Art. 38 - Varianti per errori o omissioni progettuali
- Art. 39 - Prezzi applicabili ai nuovi lavori e nuovi prezzi

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

**DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

- Art. 40 - Norme di sicurezza generali  
Art. 41 - Sicurezza sui luoghi di lavoro  
Art. 42 - Piano di sicurezza (PSC) e Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenza (DUVRI)  
Art. 43 - Piano operativo di sicurezza (POS)  
Art. 44 - Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza  
Art. 45 - Documenti da custodire in cantiere  
Art. 46 - Interferenze - Accesso al cantiere di terzi  
Art. 47 - Osservanza delle schede di sicurezza  
**CAPO 9 - DISCIPLINA DEL SUBAPPALTO**  
Art. 48 - Subappalto  
Art. 49 - Responsabilità in materia di subappalto  
Art. 50 - Pagamento dei subappaltatori  
**CAPO 10 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO**  
Art. 51 - Controversie  
Art. 52 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera  
Art. 53 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori  
**CAPO 11 - DISPOSIZIONI PER L'ULTIMAZIONE**  
Art. 54 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione  
Art. 55 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione  
Art. 56 - Presa in consegna dei lavori ultimati  
**CAPO 12 - NORME FINALI**  
Art. 57 - Qualità e accettazione dei materiali in genere  
Art. 58 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore  
Art. 59 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore  
Art. 60 - Spese a carico della Committenza  
Art. 61 - Custodia del cantiere  
Art. 62 - Cartello di cantiere

---

**PARTE II**

**PRESCRIZIONI TECNICHE**

---

**CAPO 13 - DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE DA ESEGUIRE**

**CAPO 14 – CATEGORIE DI LAVORO**

- Art. 63 - Definizioni generali  
Art. 64 - Allestimento del cantiere  
Art. 65 - Verifiche – Rilievi  
Art. 66 - Indagini stratigrafiche  
Art. 67 - Approntamento di ponteggio  
Art. 68 – Demolizioni  
Art. 69 - Smontaggi e rimozioni  
Art. 70 - Coperture  
Art. 71 – Scavi e rinterri  
Art. 72 – Murature  
Art. 73 - Intonaci  
Art. 74 - Opere di tinteggiatura – verniciatura  
Art. 75 - Assistenze  
Art. 76 - Trasporto e conferimento alle pubbliche discariche

**CAPO 15 -MATERIALI**

- Art. 77 - Definizioni generali  
Art. 78 - Materiali naturali di cava  
Art. 79 - Calci – pozzolane – leganti

**DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

- Art. 80 – Cementi
- Art. 81 – Malte
- Art. 82 – Laterizi
- Art. 83 - Materiali per partizioni interne
- Art. 84- Pitture e vernici
- Art. 85 - Resine sintetiche
- Art. 86 - Materiali per la pulizia di manufatti lapidei
- Art. 87 - Materiali impregnanti
- Art. 88 – Legnami
- Art. 89 – Tegole e coppi in laterizio
- Art. 90 – Lastre sottocoppo

**CAPO 16- PRESCRIZIONI GENERALI DI RESTAURO**

- Art. 91 - Deumidificazione di apparecchi murari
- Art. 92 - Rappezzi di intonaco
- Art. 93 - Trattamenti di pulitura
- Art. 94 - Applicazione di biocidi
- Art. 95 - Estrazione di sali solubili
- Art. 96 - Consolidamento degli intonaci
- Art. 97 - Integrazione di cornici
- Art. 98 - Integrazione bugne di facciata
- Art. 99 – Copertura di tegole curve o coppi
- Art. 100 - Operazioni di protezione manufatti metallici

**CAPO 17 – SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE**

- Art. 101 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori
- Art. 102 - Qualità e provenienza dei materiali e prove degli stessi
- Art. 103 - Accettazione dei materiali
- Art. 104 – Collocamento in opera e trasporti
- Art. 105 – Lavori vari

Tabella A – Categoria prevalente e categorie scorporabili e subappaltabili

Tabella B – Parti di lavorazioni omogenee – categorie contabili

Tabella C – Cartello di cantiere

## **NOTE ALLA LETTURA**

### **ABBREVIAZIONI e LEGGI DI RIFERIMENTO:**

- D.Lgs. 19 Aprile 2016 n.50, di seguito CODICE DEI CONTRATTI PUBBLICI;
  - D.P.R. 5 ottobre 2010 n°207 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del Decreto Legislativo 12 Aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE». (G.U. n. 288 del 10 dicembre 2010) in vigore dall'8 giugno 2011- **REGOLAMENTO dei LL.PP. - PER QUANTO APPLICABILE**
  - D.L. n°173/2006 convertito nella legge 12.07.2006 n°.228;
- e per quanto applicabili le seguenti Leggi, Regolamenti e Decreti:
- Legge n°2248 del 1865 (legge 20 marzo 1865, n°.2248, allegato F) **PER QUANTO APPLICABILE**
  - D.M. 22.01.2008 n°37 (Regolamento sulla sicurezza degli impianti negli edifici, in vigore dal 27/03/2008) e Legge n°55 del 1990 (legge 19 marzo 1990, n°55, e successive modifiche e integrazioni), per quanto applicabile;
  - D.Lgs. 9 Aprile 2008 n°81 “Attuazione dell'art. 1 della legge 3 agosto 2007 n°123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro” e D.P.R. n°222 del 03.07.2003 e success. modif. e integrazioni;
  - D.M. 14/01/2008 (G.U. n°29 del 04.02.2008) ”Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni”
  - D.P.R. 6 Giugno 2001 n°380 “Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di edilizia” e success. modif. e integrazioni
  - Capitolato Generale d'appalto (Decreto Ministeriale - Lavori Pubblici - 19 aprile 2000, n°.145), **per gli articoli non abrogati dal D.P.R. n°207/2010;**
  - D.L. 13 maggio 2011 n°70 (Decreto Sviluppo) convertito nella legge 12 luglio 2011 n°106 **per gli articoli non abrogati dal Dlgs 50/2016**

OPERE DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA FINALIZZATA AL RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DELLE FACCIATE PRINCIPALI E RIFUNZIONALIZZAZIONE LOCALI AD USO FORESTERIA DEL PALAZZO MUNICIPALE DEL COMUNE DI LAMPORO.

**Lotto 3 \_ Restauro conservativo prospetti nord-sud-ovest e risanamento conservativo bassi fabbricati**

**DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

---

## **PARTE I**

### **DEFINIZIONE TECNICA ED ECONOMICA DEI LAVORI**

---

DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

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

**Art. 1 - Oggetto dell'appalto**

1. Il progetto ha per oggetto l'esecuzione di tutte le opere e provviste occorrenti per eseguire i lavori di "MANUTENZIONE STRAORDINARIA FINALIZZATA AL RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DELLE FACCIATE PRINCIPALI E RIFUNZIONALIZZAZIONE LOCALI AD USO FORESTERIA DEL PALAZZO MUNICIPALE DEL COMUNE DI LAMPORO. Lotto 3\_ Restauro conservativo prospetti nord-sud-ovest e risanamento conservativo bassi fabbricati", sito in Lamporo (VC), via Garibaldi n. 4.
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 esecutivi, dei quali l'appaltatore dichiara di aver preso completa ed esatta conoscenza.
3. La definizione di eventuali dettagli o modalità esecutive che non risultassero dagli elaborati tecnici allegati al contratto dovrà essere richiesta dall'Appaltatore al Direttore dei Lavori a mezzo di lettera raccomandata con un congruo anticipo, in modo da non compromettere il normale svolgimento dei lavori.
4. L'esecuzione dei lavori è sempre e comunque effettuata secondo le regole dell'arte e l'appaltatore deve conformarsi alla massima diligenza nell'adempimento dei propri obblighi.

Per una descrizione più dettagliata degli interventi si rimanda alla **Parte II del presente CSA - Prescrizioni Tecniche**.

**Art. 2 - Ammontare dell'appalto**

Il presente appalto è dato **a corpo**.

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

<i>Importi in Euro</i>		<i>Colonna a)</i>	<i>Colonna b)</i>	<i>Colonna a + b)</i>
		<b>Importo soggetto a ribasso</b>	<b>Oneri di Sicurezza</b>	<b>Importo totale lavori</b>
1	a Corpo	75.600,00 €	6.800,00 €	82.400,00 €
	<b>IMPORTO TOTALE</b>	75.600,00 €	6.800,00 €	82.400,00 €

2. L'importo contrattuale corrisponde al prezzo offerto dall'aggiudicatario in sede di gara, aumentato dell'importo degli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere, sopra definito (colonna b), non soggetto ad alcun ribasso, di cui all'articolo 100, del decreto legislativo 9 aprile 2008 n° 81.  
L'importo per l'esecuzione dei lavori (82.400,00 Euro) è comprensivo del costo del personale.
3. La valutazione di eventuali lavori a misura non previsti in progetto e ordinati dalla Committente e dal D.L. avverrà applicando alle quantità ottenute i prezzi unitari contenuti nell'"offerta". Per opere non previste si provvederà alla formazione di nuovi prezzi da assoggettarsi al ribasso percentuale medio indicato dall'Appaltatore nel modulo offerta.  
Tali prezzi saranno da ritenersi netti e comprensivi di ogni onere necessario all'esecuzione delle singole opere, degli utili e delle spese generali, esclusi gli oneri aggiuntivi ex D.lgs. 81/2008 e s.m.i..

**Art. 3 - Modalità di stipulazione del contratto e invariabilità del contratto**

1. Il contratto è stipulato interamente "a corpo" ai sensi dell'articolo 59, quarto comma, del Codice dei Contratti Pubblici di Lavori, Servizi e Forniture approvato con D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.. Non sono previste opere a misura e in economia.

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

2. Il ribasso percentuale offerto dall'aggiudicatario in sede di gara si intende offerto e applicato a tutti i prezzi unitari in elenco i quali, così ribassati, costituiscono i prezzi contrattuali da applicare alle singole quantità eseguite.
3. I prezzi contrattuali sono vincolanti anche per la definizione, valutazione e contabilizzazione di eventuali varianti, addizioni o detrazioni in corso d'opera, qualora ammissibili ed ordinate o autorizzate dal Committente e dalla Direzione Lavori.
4. I rapporti e i vincoli negoziali di cui al presente articolo si riferiscono ai lavori posti a base d'asta di cui all'articolo 2, lettera a1), mentre per gli oneri per la sicurezza e la salute nel cantiere di cui all'articolo 2, lettera a2), costituiscono vincolo negoziale i prezzi indicati a tale scopo dalla Stazione appaltante negli atti progettuali e in particolare nell'elenco dei prezzi allegati al presente capitolato speciale.
5. L'importo contrattuale 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 di detti lavori.

Eventuali lavori ed opere al di fuori delle previsioni contrattuali e modifiche ai lavori già contrattualizzati dovranno essere preventivamente concordati per iscritto tra le parti.

#### **Art. 4 - Categoria prevalente, categorie scorporabili e subappaltabili**

1. Ai sensi dell'articolo 61 D.P.R. 5 ottobre 2010 n°207 e in conformità all'allegato "A" al predetto Regolamento, i lavori sono classificati nella categoria prevalente di **opere generali "OG2"- Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ai sensi delle disposizioni in materia di beni culturali e ambientali**.
2. Fino all'adozione delle linee guida indicate all'articolo 83, comma 2, continuano ad applicarsi, in quanto compatibili, le disposizioni di cui alla Parte II, Titolo III, nonché gli allegati e le parti di allegati ivi richiamate, del decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207; pertanto i sensi del combinato disposto degli articoli 48, 84 e 105 del Dlgs 50/2016 e degli articoli dal 60 al 96 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n°207, si precisa che:
  - a) i lavori appartenenti a categorie diverse da quella prevalente, attribuiti a categorie scorporabili, sono indicati nella tabella "A" allegata al presente capitolato quale parte integrante e sostanziale;
  - b) i lavori con i relativi importi, appartenenti alle diverse categorie che possono essere diverse da quelle scorporabili - e pertanto non scorporabili, ma subappaltabili, alle condizioni di legge e del presente capitolato speciale, con i limiti e le prescrizioni dettagliatamente indicati nei successivi art. 43-44-45, sono indicati nella tabella "A" allegata al presente capitolato quale parte integrante e sostanziale.

#### **Art. 5 - Gruppi di lavorazioni omogenee, categorie contabili**

1. I gruppi di lavorazioni omogenee di cui agli art. 43, commi 6, 7 e 8, 184 (lavori a corpo), del D.P.R. n°207/2010, sono indicati nella tabella "B", allegata al presente capitolato speciale quale parte integrante e sostanziale.

#### **Art. 6 - Opere escluse dall'appalto**

1. Sono da considerarsi esclusi dall'appalto la messa in sicurezza degli impianti in facciata e l'eventuale loro distacco/modifica, il successivo passaggio dei cavi sottotraccia e la rimozione di eventuali impianti dismessi, le prove di laboratorio per il collaudo statico delle nuove strutture.
2. Devono invece intendersi comprese tutte le altre opere necessarie per dare compiuta la realizzazione dell'intervento in tutte le sue parti (opere murarie, impianto di messa a terra, ecc.), nonché l'accurata pulizia dei locali, dei manufatti, degli impianti ecc., degli spazi esterni di cantiere ad eventuale uso deposito o passaggio (strade, parcheggi, ecc.) provvedendo al trasporto a pubblica discarica dei materiali di rifiuto.

## **CAPO 2 – DISCIPLINA CONTRATTUALE**

### **Art. 7 - Interpretazione del contratto e del capitolato speciale d'appalto**

1. In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.
2. In caso di norme del capitolato speciale tra loro non compatibili o apparentemente non compatibili, trovano applicazione in primo luogo le norme eccezionali o quelle che fanno eccezione a regole generali, in secondo luogo quelle maggiormente conformi alle disposizioni legislative o regolamentari ovvero all'ordinamento giuridico, in terzo luogo quelle di maggior dettaglio e infine quelle di carattere ordinario. Non costituisce discordanza, una semplice incompletezza grafica o descrittiva, la eventuale mancanza di particolari costruttivi o di specifiche relative a lavorazioni, materiali, componenti, opere murarie, strutture o impianti o loro parti, che sono comunque rilevabili da altri elaborati progettuali, anche in scala minore, o indicati nel capitolato speciale d'appalto.

In tale eventualità compete al Direttore dei lavori, sentito il progettista e il Responsabile del procedimento, fornire sollecitamente le eventuali precisazioni, se sufficienti, o i necessari elaborati integrativi.

Per quanto concerne eventuali lavori a corpo, o la parte di lavori a corpo, si ribadisce che : “per le opere o provviste a corpo, il prezzo convenuto è fisso ed invariabile, senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura loro, o sul valore attribuito alla qualità di dette opere o provviste”.

3. L'interpretazione delle clausole contrattuali, così come delle disposizioni del capitolato speciale d'appalto, è fatta tenendo conto delle finalità del contratto e dei risultati ricercati con l'attuazione del progetto approvato; per ogni altra evenienza trovano applicazione gli articoli da 1362 a 1369 del codice civile.

### **Art. 8 - Documenti che fanno parte del contratto**

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
  - il Capitolato Generale d'appalto approvato con Decreto Ministeriale 19 aprile 2000, n. 145 per gli articoli non abrogati dal D.P.R. n°207/2010;
  - il presente capitolato speciale d'appalto comprese le tabelle allegate allo stesso, con i limiti, per queste ultime, descritti nel seguito in relazione al loro valore indicativo;
  - tutti gli elaborati grafici del progetto esecutivo, ivi compresi i particolari costruttivi, i progetti delle strutture e degli impianti, le relative relazioni di calcolo, nonché le relazioni geologiche e geotecniche ove richieste;
  - l'offerta economica formulata dall'impresa appaltatrice
  - il piano di sicurezza e di coordinamento (PSC) e il piano operativo di sicurezza (P.O.S.) (Dlgs 81/08)
  - il cronoprogramma;
  - le polizze di garanzia
2. Sono contrattualmente vincolanti tutte le leggi e le norme vigenti in materia di lavori pubblici e in particolare:
  - D. Lgs. 18/4/2016 n° 50 (Codice dei contratti);
  - D.P.R. 5 ottobre 2010 n°207 per le parti ancora in vigore;
  - Gli articoli ancora vigenti del Capitolato Generale d'Appalto n°145/2000.
3. Non fanno invece parte del contratto e sono estranei ai rapporti negoziali:
  - il computo metrico estimativo;
  - 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

#### **DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

a corpo dei lavori contrattuali, ai fini della valutazione delle addizioni o diminuzioni dei lavori di cui al D.Lgs. n° 163/06 e s.m.i.;

- la descrizione delle singole voci elementari, le quantità delle stesse, sia quelle rilevabili dagli atti progettuali e da qualsiasi altro loro allegato.

Nessuna eccezione potrà essere sollevata dall'Appaltatore qualora nello sviluppo dei lavori ritenesse di non aver sufficientemente valutato gli oneri derivanti dal presente capitolato speciale d'appalto ed in genere dai documenti contrattuali e di non aver tenuto conto di quanto fosse necessario per compiere e realizzare il progetto, anche sotto pretesto d'insufficienza di dati dei capitolati o dei disegni stessi.

E' fatto divieto all'Appaltatore ed ai suoi collaboratori, dipendenti e prestatori d'opera, di fare o autorizzare terzi ad esporre o diffondere riproduzioni fotografiche e disegni delle opere appaltate, e di divulgare, con qualsiasi mezzo, notizie e dati di cui egli sia venuto a conoscenza per effetto dei rapporti con l'Amministrazione, o per ritrovamenti fortuiti o a seguito di stratigrafie, scavi, sondaggi o quant'altro potrà essere comandato dalle competenti Soprintendenze che hanno il controllo e la sorveglianza del cantiere ai sensi delle leggi di tutela in vigore.

#### **Art. 9 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto**

1. La sottoscrizione del contratto e dei suoi allegati da parte dell'appaltatore equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
2. L'appaltatore dà atto, senza riserva alcuna, della piena conoscenza e disponibilità degli atti progettuali e della documentazione tutta, della disponibilità dei siti, dello stato dei luoghi, delle condizioni pattuite in sede di offerta e ogni altra circostanza che interessi i lavori, che, come da apposito verbale sottoscritto unitamente al responsabile del procedimento, consentono l'immediata esecuzione dei lavori.

#### **Art. 10 - Fallimento dell'appaltatore**

1. In caso di fallimento dell'appaltatore la Stazione Appaltante si avvale, salvi e impregiudicati ogni altro diritto e azione a tutela dei propri interessi, della procedura prevista dagli articoli 340 e 341 della Legge 20 Marzo 1865 n° 2248 allegato F.
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 1 e 2 dell'articolo 94 del regolamento generale.

#### **Art. 11 - Rappresentante dell'appaltatore e domicilio; direttore di cantiere**

1. L'appaltatore deve eleggere domicilio ai sensi e nei modi di cui all'articolo 2 del capitolato generale d'appalto; a tale domicilio si intendono ritualmente effettuate tutte le intimazioni, le assegnazioni di termini e ogni altra notificazione o comunicazione dipendente dal contratto.
2. L'appaltatore deve altresì comunicare, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 3 del capitolato generale d'appalto, le generalità delle persone autorizzate a riscuotere.
3. Qualora l'appaltatore non conduca direttamente i lavori, deve depositare presso la stazione appaltante, ai sensi e nei modi di cui all'articolo 4 del capitolato generale d'appalto, il mandato conferito con atto pubblico a persona idonea, sostituibile su richiesta motivata della stazione appaltante. La direzione del cantiere è assunta dal direttore tecnico dell'impresa o da altro tecnico, abilitato secondo le previsioni del capitolato speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire. L'assunzione della direzione di cantiere da parte del direttore tecnico avviene mediante delega conferita da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare dal delegato anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

**DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

4. L'appaltatore, tramite il direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere. Il direttore dei lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per disciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.
5. Ogni variazione del domicilio di cui al comma 1, o delle persona di cui ai commi 2, 3 o 4, deve essere tempestivamente notificata alla Stazione appaltante; ogni variazione della persona di cui al comma 3 deve essere accompagnata dal deposito presso la stazione appaltante del nuovo atto di mandato.

**Art. 12 - Norme generali sui materiali, i componenti, i sistemi e l'esecuzione**

1. Nell'esecuzione di tutte le lavorazioni, le opere, le forniture, i componenti oggetto dell'appalto, devono essere rispettate tutte le prescrizioni di legge e di regolamento in materia di qualità, provenienza e accettazione dei materiali e componenti nonché, per quanto concerne la descrizione, i requisiti di prestazione e le modalità di esecuzione di ogni categoria di lavoro, tutte le indicazioni contenute o richiamate contrattualmente nel Capitolato e negli elaborati grafici del progetto esecutivo, e con riferimento alla descrizione delle singole voci di computo. Resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa la qualità e rispondenza del materiale adoperato.
2. Per quanto concerne gli aspetti procedurali ed i rapporti tra la Stazione Appaltante e l'appaltatore, per quanto non diversamente previsto dalle disposizioni contrattuali, si applicano rispettivamente gli articoli 16 e 17 del Capitolato Generale d'appalto (D.M. n°145/2000)
3. Fermo restando quanto indicato al precedente comma per quanto attiene "accettazione, qualità ed impiego dei materiali", costituisce onere a carico dell'Appaltatore, perché compensato nel corrispettivo d'appalto e perciò senza titolo a compensi particolari, provvedere con la necessaria tempestività, di propria iniziativa o, in difetto, su sollecitazione della Direzione dei lavori, alla preventiva campionatura di materiali, semilavorati, componenti e impianti, accompagnata dalla documentazione tecnica atta a individuarne caratteristiche e prestazioni e la loro conformità alle prescrizioni contrattuali e integrata, ove necessario, dai rispettivi calcoli giustificativi, ai fini dell'approvazione, prima dell'inizio della fornitura, da parte della stessa Direzione dei lavori, mediante apposito ordine di servizio.

Sono a carico dell'Appaltatore, le ulteriori prove ed analisi, che la direzione dei lavori o l'organo di collaudo possono disporre per stabilire la rispondenza a requisiti e prestazioni contrattualmente previsti di materiali o componenti proposti dall'Appaltatore.

Per dette prove la direzione lavori provvede al prelievo del relativo campione ed alla redazione di apposito verbale di prelievo sottoscritto in contraddittorio con l'Appaltatore; la certificazione effettuata dal laboratorio prove materiali deve riportare espresso riferimento a tale verbale.

È altresì a carico dell'Appaltatore la fornitura di apparecchiature, materiali ed attrezzature necessari per l'esecuzione delle prove, in sito o in laboratorio, richieste dalla Direzione dei lavori e/o dalla Commissione di collaudo in corso d'opera per l'accertamento del collaudo statico, della tenuta delle reti, della sicurezza e della efficienza degli impianti.

Il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecutiva e il Direttore dei lavori coadiuvati dall'Appaltatore - in esito alle scelte di materiali e componenti autonomamente effettuate ed approvate dal Direttore dei lavori - sono tenuti ad aggiornare gli elaborati progettuali, in particolare il piano di manutenzione, e il fascicolo di cui al comma 1 lett. b) dell'art. 91 del D.Lgs. n°81/2008, da consegnare alla stazione appaltante, a lavori ultimati, unitamente a certificazioni modalità d'uso e garanzie, per il relativo utilizzo all'atto di eventuali lavori successivi sull'opera.

L'aggiornamento suddetto è opportuno che venga progressivamente effettuato in corso d'opera, in relazione a materiali, componenti e impianti proposti dall'Appaltatore e posti in opera dopo l'approvazione rispettivamente effettuata dal Direttore dei lavori, il quale, anche attraverso l'esame delle campionature presentate e delle prove di laboratorio effettuate, ne ha verificato la conformità alle prescrizioni contrattuali.

**DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**Art. 13 - Campionature e prove tecniche**

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 15 comma 7 D.M.LL.PP. 145/2000, Capitolato, ai campioni ordinariamente previsti da leggi e regolamenti per l'accettabilità dei materiali occorrenti per l'esecuzione delle strutture, i principali componenti di cui effettuare campionature saranno, a titolo esemplificativo ma non esaustivo:

- tinteggiature;
- intonaci

Le campionature dovranno essere accompagnate, a cura dell'Appaltatore, a titolo esemplificativo, oltre che dalle certificazioni comprovanti le caratteristiche prestazionali richieste, dalla relativa documentazione tecnica a verificarne le caratteristiche prestazionali e, ove necessario, da grafici illustrativi e dai rispettivi calcoli giustificativi.

Tutti i materiali e le apparecchiature devono essere della migliore qualità, rispondenti alle norme vigenti nonché alle norme tecniche di capitolato allegate; ove esso non preveda espressamente le caratteristiche per l'accettazione dei materiali a piè d'opera, o per le modalità di esecuzione delle lavorazioni, si stabilisce che, in caso di controversia, saranno osservate le norme UNI, le norme CEI, le norme CNR, o di altri enti normatori ufficiali, le quali devono intendersi come requisiti minimi, al di sotto dei quali, e salvo accettazione, verrà applicata una adeguata riduzione del prezzo dell'elenco.

La Committente potrà richiedere la presentazione del campionario di quei materiali di normale commercio che riterrà opportuno, e che l'Appaltatore intende impiegare, prima che vengano approvvigionati in cantiere.

Ai sensi e per gli effetti dell'art. 15, comma 8 D.M.LL.PP. 145/2000, poiché da ritenersi compensato nel corrispettivo dell'appalto, e perciò senza titolo a compensi particolari, è a carico dell'Appaltatore provvedere con la necessaria tempestività su richiesta della D.L. o dell'organo di collaudo, alla ulteriore preventiva campionatura di materiali e componenti accompagnata dalla documentazione tecnica atta ad individuarne caratteristiche e prestazioni, ai fini dell'approvazione, da parte della stessa Direzione Lavori prima dell'inizio della fornitura.

I campioni e le relative documentazioni accertati e controfirmati dal D.L. e dall'Appaltatore o da suo rappresentante, devono essere conservati a cura e spese dell'Appaltatore nei luoghi che saranno indicati dalla Direzione Lavori.

In relazione alla tipologia dell'intervento, la campionatura di taluni materiali, potrà essere sottoposta alla preventiva autorizzazione della Soprintendenza competente.

Fermo restando le disposizioni di cui all'art. 15, comma 7 D.M. 145/2000 è a carico dell'Appaltatore l'onere per la fornitura di tutta l'attrezzatura e dei mezzi necessari per il prelievo e l'inoltro dei campioni ai laboratori specializzati, accompagnati da regolare verbale di prelievo sottoscritto dal D.L., per l'ottenimento dei relativi certificati.

Taluni accertamenti potranno essere eseguiti anche solo ai fini filologici e saranno seguiti, nel loro svolgimento, direttamente dalla Soprintendenza competente e dal D.L.

L'esito favorevole delle verifiche non esonera l'Appaltatore dai propri obblighi e dalle proprie responsabilità; pertanto, qualora, sia successivamente all'effettuazione delle verifiche stesse sia in sede di collaudo e fino allo scadere della garanzia, venga accertata la non corrispondenza dei materiali ed apparecchiature alle prescrizioni contrattuali, l'Appaltatore dovrà procedere a sua cura e spese alla sostituzione dei materiali medesimi e all'effettuazione delle verifiche e delle prove, alla rimessa in pristino di quanto dovuto rimuovere o manomettere per eseguire le sostituzioni e le modifiche.

Le verifiche e le prove preliminari di cui sopra dovranno essere eseguite dal D.L. in contraddittorio con l'Appaltatore; di esse e dei risultati ottenuti si dovrà compilare di volta in volta regolare verbale.

Il Direttore dei Lavori, ove trovi da eccepire in ordine a tali risultati perché non conformi alle prescrizioni del presente Capitolato, non emetterà il verbale di ultimazione dei lavori fin quando non avrà accertato, facendone esplicita dichiarazione nel verbale stesso, che da parte dell'Appaltatore siano state eseguite tutte le modifiche, aggiunte, riparazioni e sostituzioni necessarie.

Nonostante l'esito favorevole di tali verifiche e prove preliminari, l'Appaltatore rimane responsabile delle deficienze che si riscontrassero in seguito, anche dopo l'approvazione del collaudo da parte della Committente e fino al termine del periodo di garanzia.

### CAPO 3 - TERMINI PER L'ESECUZIONE

#### Art. 14 - Consegna e inizio dei lavori

1. L'esecuzione dei lavori ha inizio dopo la stipula del formale contratto, in seguito a consegna, risultante da apposito verbale, da effettuarsi non oltre 15 giorni dalla predetta stipula, previa convocazione dell'esecutore e secondo le modalità previste dal D.P.R. n° 207/2010, Regolamento di attuazione in materia di LL.PP. di cui al D.Lgs. n° 50/16 e s.m.i..
2. E' facoltà della Committenza procedere in via d'urgenza alla consegna dei lavori, anche nelle more della stipulazione formale del contratto; in tal caso il direttore dei lavori indica espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente.
3. Se nel giorno fissato e comunicato l'appaltatore non si presenta a ricevere la consegna dei lavori, il direttore dei lavori fissa un nuovo termine perentorio, non inferiore a 5 giorni e non superiore a 15; i termini per l'esecuzione decorrono comunque dalla data della prima convocazione. Decorso inutilmente il termine anzidetto è facoltà della Committenza risolvere il contratto e incamerare la cauzione, ferma restando la possibilità di avvalersi della garanzia fideiussoria al fine del risarcimento del danno, senza che ciò possa costituire motivo di pretese o eccezioni di sorta. Qualora sia indetta una nuova procedura per l'affidamento del completamento dei lavori, l'aggiudicatario è escluso dalla partecipazione in quanto l'inadempimento è considerato grave negligenza accertata.
4. L'appaltatore deve trasmettere al Committente, entro 15 giorni dall'aggiudicazione dell'appalto e comunque prima dell'inizio dei lavori, la documentazione di avvenuta denuncia di inizio lavori effettuata agli enti previdenziali, assicurativi ed antinfortunistici, il DURC, la dichiarazione di organico medio e la visura camerale, oltre alla cauzione definitiva e alle polizze assicurative. Egli trasmette altresì il DURC, la dichiarazione di organico medio e la visura camerale delle imprese subappaltatrici. Tutta la documentazione necessaria all'avvio della pratica dovrà essere prontamente consegnata al Committente al fine di perfezionare nei tempi concordati la presentazione dei documenti agli Enti preposti.

#### Art. 15 - Termini per l'ultimazione dei lavori

1. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori compresi nell'appalto è fissato in giorni **150 (centocinquanta)** naturali e consecutivi decorrenti dalla data del verbale di consegna dei lavori.
2. Il termine previsto può essere sospeso, dopo non meno di 20 giorni, a discrezione della direzione lavori, e rimanere sospeso per non più di 60 giorni, con ripresa della decorrenza dei termini dopo l'ordine di ripresa dei lavori; fermo restando che i termini complessivi dei due periodi lavorativi separati non devono superare il tempo utile già indicato.
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 collaudo parziale, di parti funzionali delle opere in questione ed oggetto del presente Capitolato.

Fatte salve le sospensioni e proroghe di cui al successivo art. 15, non costituiscono giustificato motivo di slittamento del termine di ultimazione lavori:

- il ritardo nell'installazione del cantiere;
- l'adempimento di prescrizioni, o il rimedio a inconvenienti o infrazioni riscontrate dalla D.L. o dagli organi di vigilanza in materia sanitaria e di sicurezza, ivi compreso il coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione;
- il tempo necessario per l'esecuzione di prove sui campioni, di sondaggi, analisi accertamenti integrativi e altre prove assimilabili;
- le eventuali controversie tra l'appaltatore e i fornitori, subappaltatori, affidatari, o altri incaricati;
- le eventuali vertenze a carattere aziendale tra l'appaltatore e il proprio personale dipendente.

**DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Rimane l'obbligo all'Impresa Appaltatrice di portare a termine tutte le opere iniziate anche se ciò dovesse avvenire oltre il termine contrattuale su indicato.

**Art. 16 - Sospensioni e proroghe**

1. Qualora cause di forza maggiore, condizioni climatologiche o altre circostanze speciali impediscano in via temporanea che i lavori procedano utilmente a regola d'arte, la Direzione Lavori d'ufficio o su segnalazione dell'appaltatore può ordinare la sospensione dei lavori redigendo apposito verbale.
2. Si applicano l'articolo 133 del regolamento generale e gli articoli 24, 25 e 26 del capitolato generale d'appalto.
3. L'appaltatore, qualora per causa a esso non imputabile, non sia in grado di ultimare i lavori nei termini fissati, può chiedere con domanda motivata proroghe che, se riconosciute giustificate, sono concesse dalla Direzione Lavori e dal Committente purché le domande pervengano prima della scadenza del termine anzidetto.
4. A giustificazione del ritardo nell'ultimazione dei lavori o nel rispetto delle scadenze fissate dal programma temporale l'appaltatore non può mai attribuirne la causa, in tutto o in parte, ad altre ditte o imprese o forniture, se esso appaltatore non abbia tempestivamente per iscritto denunciato alla Committenza il ritardo imputabile a dette ditte, imprese o fornitori.
5. I verbali per la concessione di sospensioni o proroghe, redatti con adeguata motivazione a cura della Direzione Lavori, controfirmati dall'appaltatore e recanti l'indicazione dello stato di avanzamento dei lavori, devono pervenire al Committente entro il quinto giorno naturale successivo alla loro redazione e devono essere restituiti controfirmati dallo stesso o dal suo delegato; qualora il Committente non si pronunci entro tre giorni dal ricevimento, i verbali si danno per riconosciuti e accettati dal Committente.
6. La sospensione opera dalla data di redazione del relativo verbale, approvato dal Committente o sul quale si sia formata l'accettazione tacita. Non possono essere riconosciute sospensioni, e i relativi verbali non hanno alcuna efficacia, in assenza di adeguate motivazioni o le cui motivazioni non siano riconosciute adeguate da parte del Committente con annotazione sul verbale.
7. Il verbale di sospensione ha efficacia dal quinto giorno antecedente la sua presentazione al Committente, qualora il predetto verbale gli sia stato trasmesso dopo il quinto giorno dalla redazione ovvero rechi una data di decorrenza della sospensione anteriore al quinto giorno precedente la data di trasmissione.

L'ingiustificata sospensione sostanziale dei lavori costituisce in ogni caso per la Committenza valido motivo di risoluzione del contratto.

**Art. 17 - Penali in caso di ritardo**

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori viene applicata una penale pari all' 1 (uno) per mille dell'importo contrattuale.
2. La penale, nella stessa misura percentuale di cui al comma 1, trova applicazione anche in caso di ritardo:
  - a) nell'inizio dei lavori rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori per la consegna degli stessi, qualora la Stazione appaltante non si avvalga della facoltà di cui all'articolo 13 comma 3;
  - b) nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione, rispetto alla data fissata dal direttore dei lavori;
  - c) nel rispetto dei termini imposti dalla direzione dei lavori per il ripristino di lavori non accettabili o danneggiati;
  - d) nel rispetto delle soglie temporali fissate a tale scopo nel crono programma dei lavori di cui all'articolo 16.
3. La penale irrogata ai sensi del comma 2 lettera a), è disapplicata e, se, già addebitata, è restituita, qualora l'appaltatore, in seguito all'andamento imposto ai lavori, rispetti la prima soglia temporale successiva fissata nel programma dei lavori di cui all'articolo 17.

**DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

4. La penale di cui al comma 2 lettere b) e d), è applicata all'importo dei lavori ancora da eseguire; la penale di cui al comma 2 lettera c) è applicata all'importo dei lavori di ripristino o di nuova esecuzione ordinati per rimediare a quelli non accettabili o danneggiati.
5. Tutte le penali di cui al presente articolo sono contabilizzate in detrazione in occasione del pagamento immediatamente successivo al verificarsi della relativa condizione di ritardo.
6. L'importo complessivo delle penali irrogate ai sensi del comma 1 non può superare il 10 per cento dell'importo contrattuale; qualora i ritardi siano tali da comportare una penale di importo superiore alla predetta percentuale trova applicazione l'articolo 19, in materia di risoluzione del contratto.
7. L'applicazione delle penali di cui al presente articolo non pregiudica il risarcimento di eventuali danni o ulteriori oneri sostenuti dalla Stazione appaltante a causa dei ritardi.

Raggiunto il 20% dell'importo del Contratto, il Responsabile del Procedimento promuove l'avvio delle procedure di risoluzione del contratto, a propria discrezione e senza obbligo di ulteriore motivazione. L'applicazione della penale non limita l'obbligo dell'Appaltatore di provvedere all'integrale risarcimento del danno indipendentemente dal suo ammontare ed anche in misura superiore all'importo della penale stessa. L'ammontare delle spese di assistenza, di direzione lavori nonché della penale sarà dedotto dal conto finale.

**Art. 18 – Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore e cronoprogramma**

1. Entro 7 giorni dalla determina di affidamento dei lavori, e comunque prima dell'inizio dei lavori, l'appaltatore predispone e consegna per l'approvazione alla Direzione Lavori un programma esecutivo dettagliato dei lavori. Tale cronoprogramma viene redatto in funzione della accurata e tempestiva esecuzione dei lavori, ed in funzione delle tecnologie, delle scelte imprenditoriali e della organizzazione lavorativa dell'impresa.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
  - a) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere; a tal fine non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione appaltante o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione appaltante;
  - b) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione appaltante;
  - c) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
  - d) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico, nonché collaudi parziali o specifici;
  - e) qualora sia richiesto dal coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza al D.Lgs 81/2008 e s.m.i.. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il piano di sicurezza e di coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.
3. I lavori sono comunque eseguiti nel rispetto del cronoprogramma predisposto dalla Stazione appaltante e integrante il progetto esecutivo; tale cronoprogramma potrà essere modificato dalla Stazione appaltante al verificarsi delle condizioni di cui al comma 2.
4. Ai fini dell'applicazione delle penali, si tiene conto del rispetto del cronoprogramma della Stazione Appaltante in quanto è stato redatto in modo da consentire l'esecuzione dei lavori in un periodo che rispetti la sicurezza del cantiere e del personale sottostante.

**DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**Art. 19 - Risoluzione del contratto per mancato rispetto dei termini**

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.

**CAPO 4 - DISCIPLINA ECONOMICA**

**Art. 20 - Anticipazione**

1. Ai sensi dell'articolo 8 comma 3-bis della Legge 27 febbraio 2015, n. 11 è ammessa un'anticipazione fino alla concorrenza massima del 20% dell'importo contrattuale.
2. In ogni caso l'erogazione dell'anticipazione è subordinata alla presentazione, da parte dell'impresa, di apposita garanzia, anche a mezzo di polizza fideiussoria, di un importo almeno pari all'anticipazione, maggiorato dell'iva all'aliquota di legge; la garanzia può essere ridotta gradualmente in corso d'opera, in proporzione alle quote di anticipazione recuperate in occasione del pagamento dei singoli stati di avanzamento.
3. L'anticipazione è recuperata proporzionalmente e gradualmente in occasione di ogni pagamento.
4. L'anticipazione, per la parte non ancora recuperata mediante detrazione graduale in occasione dell'emissione dei singoli certificati di pagamento, è revocata qualora l'esecuzione del contratto non prosegua secondo gli obblighi pattuiti e, in tale caso, spettano alla Stazione appaltante anche gli interessi legali sulle somme anticipate.

**Art. 21 - Pagamenti in acconto**

1. I pagamenti avvengono per stati di avanzamento, mediante emissione di certificato di pagamento ogni volta che i lavori eseguiti, aumentati degli eventuali materiali utili a piè d'opera depositati in cantiere (questi ultimi valutati per la metà del loro importo), contabilizzati al netto del ribasso d'asta, comprensivi della relativa quota degli oneri per la sicurezza, secondo quanto stabilito agli articoli 27, 28 e 29, raggiungano un importo non inferiore **al 25% dell'importo contrattuale**. Gli stati di avanzamento potranno essere emessi sino alla concorrenza dell'importo pari al 90% dell'importo contrattuale, come eventualmente modificato in corso di esecuzione. L'importo residuo risultante dal conto finale verrà pagato con la rata di saldo.
2. A garanzia dell'osservanza delle norme e delle prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, protezione, assicurazione, assistenza e sicurezza fisica dei lavoratori, sull'importo netto progressivo dei lavori è operata una ritenuta dello 0,50 per cento da liquidarsi, nulla ostando, in sede di conto finale.
3. Entro i 45 giorni successivi all'avvenuto raggiungimento dell'importo dei lavori eseguiti di cui al comma 1, è redatta la relativa contabilità ed emesso il conseguente certificato di pagamento il quale deve recare la dicitura : «lavori a tutto il "....." con l'indicazione della data.

**DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

4. Entro lo stesso termine di cui al comma 3 il R.U.P. emette il conseguente certificato di pagamento, ai sensi dell'articolo 169 del regolamento generale, il quale deve esplicitamente il riferimento al relativo stato di avanzamento dei lavori di cui al comma 3, con l'indicazione della data di emissione.
5. La Stazione Appaltante provvede al pagamento del predetto certificato entro i successivi 30 giorni, mediante emissione dell'apposito mandato e l'erogazione a favore dell'appaltatore ai sensi dell'articolo 29 del D.Lgs. n° 77/95, salvo eventuali ritardi non dovuti alla stazione appaltante stessa.
6. Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 30 (trenta) giorni per cause non dipendenti dall'appaltatore, si provvede alla redazione dello stato di avanzamento e all'emissione del certificato di pagamento, prescindendo dall'importo minimo di cui al comma 1.
7. **Ai fini del collaudo statico delle nuove strutture (fondazioni, muri portanti e copertura), dovranno essere forniti le certificazioni dei legnami, i provini di calcestruzzo e le barre di armatura affinché possano essere consegnate al laboratorio di analisi.**

**Art. 22 - Pagamenti a saldo**

1. Il conto finale dei lavori è redatto entro 30 giorni dalla data della loro ultimazione, accertata con apposito verbale; redatto il verbale di ultimazione, viene rilasciata l'ultima rata d'acconto, qualunque sia la somma a cui possa ascendere.
2. Il conto finale dei lavori è sottoscritto dall'appaltatore e, per la Stazione Appaltante, dal responsabile del procedimento entro 30 giorni dalla sua redazione ai sensi del comma 1.
3. La rata di saldo, unitamente alle ritenute di cui all'articolo 20 comma 2 nulla ostando, è pagata entro 90 giorni dopo l'avvenuta emissione del certificato di regolare esecuzione o collaudo provvisorio.
4. Il pagamento della rata di saldo, disposto previa garanzia fideiussoria ai sensi del D.Lgs. n° 163/06 e s.m.i., non costituisce presunzione di accettazione dell'opera, ai sensi dell'articolo 1666 secondo comma del Codice Civile.  
Il pagamento della rata di saldo avverrà dopo l'approvazione del Certificato di Regolare Esecuzione o del collaudo previo accertamento dell'adempimento dell'Appaltatore degli obblighi contributivi ed assicurativi e previa costituzione di garanzia fideiussoria di importo pari al 10% dell'importo di contratto al netto dell'IVA. Inoltre il pagamento della rata di saldo dei lavori avverrà solo dopo la consegna di tutti i documenti inerenti i materiali certificati ai sensi di alla Direzione Lavori.
5. La garanzia fideiussoria di cui al comma 4 deve avere validità ed efficacia non inferiore a sei mesi dalla data di ultimazione dei lavori e può essere prestata, a scelta dell'appaltatore, mediante adeguamento dell'importo garantito o altra estensione avente gli stessi effetti giuridici, della garanzia fideiussoria già depositata a titolo di cauzione definitiva al momento della sottoscrizione del contratto.
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 assuma carattere definitivo.

**Art. 23 – Ritardi nel pagamento delle rate in acconto**

1. Non sono dovuti interessi per i primi 45 giorni intercorrenti tra il verificarsi delle condizioni e delle circostanze per l'emissione del certificato di pagamento ai sensi dell'articolo 21 e la sua effettiva emissione e messa a disposizione della Stazione appaltante per la liquidazione; trascorso tale termine senza che sia emesso il certificato di pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 e ss.mm..
2. Non sono dovuti interessi per i primi 30 giorni intercorrenti tra l'emissione del certificato di pagamento e il suo effettivo pagamento a favore dell'appaltatore; trascorso tale termine senza che la Stazione appaltante abbia provveduto al pagamento, sono dovuti all'appaltatore gli

#### **DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

interessi legali per i primi 60 giorni di ritardo; trascorso infruttuosamente anche questo termine spettano all'appaltatore gli interessi di mora nella misura stabilita con apposito decreto ministeriale di cui all'articolo 133, comma 1, del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 e ss.mm..

3. Il pagamento degli interessi di cui al presente articolo avviene d'ufficio in occasione del pagamento, in acconto o a saldo, immediatamente successivo, senza necessità di domande o riserve; il pagamento dei predetti interessi prevale sul pagamento delle somme a titolo di esecuzione dei lavori.
4. E' facoltà dell'appaltatore, trascorsi i termini di cui ai commi precedenti, ovvero nel caso in cui l'ammontare delle rate di acconto, per le quali non sia stato tempestivamente emesso il certificato o il titolo di spesa, raggiunga il quarto dell'importo netto contrattuale, di agire ai sensi dell'articolo 1460 del codice civile, rifiutando di adempiere alle proprie obbligazioni se la Stazione appaltante non provveda contemporaneamente al pagamento integrale di quanto maturato; in alternativa, è facoltà dell'appaltatore, previa costituzione in mora della Stazione appaltante, promuovere il giudizio arbitrale per la dichiarazione di risoluzione del contratto, trascorsi 60 giorni dalla data della predetta costituzione in mora, in applicazione dell'articolo 133, comma 1, del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 e ss.mm.

#### **Art. 24 – Ritardi nel pagamento delle rate a saldo**

1. Per il pagamento della rata di saldo in ritardo rispetto al termine stabilito all'articolo 22, comma 3, per causa imputabile all'Amministrazione, sulle somme dovute decorrono gli interessi legali.
2. Qualora il ritardo nelle emissioni dei certificati o nel pagamento delle somme dovute a saldo si protragga per ulteriori 60 giorni, oltre al termine stabilito al comma 1, sulle stesse somme sono dovuti gli interessi di mora.

#### **Art. 25 – Prezzi**

1. I lavori oggetto del presente appalto sono da liquidarsi a corpo. Il costo stabilito dal contratto si intende accettato dall'Impresa ed è comprensivo di tutte le opere necessarie per il compimento del lavoro per tutta la durata dell'appalto. Sono da intendersi incluse tutte quelle opere, prestazioni, materiali, anche se non espressamente esposti, ma necessari per ultimare il lavoro a regola d'arte e norma di legge.
2. Per quanto concerne le opere dell'appalto si precisa che ogni onere relativo ai mezzi provvisori è compreso nei prezzi delle opere compiute di cui all'elenco prezzi.
3. Per la formazione dei nuovi prezzi si procederà, nell'ordine:
  - ragguagliandoli a quelli di lavorazioni consimili previsti in contratto
  - con riferimento al Prezzario dei Lavori Pubblici della Regione Piemonte – 2018
  - ricavandoli da analisi prezzi ai sensi dell'art 136 DPR 554/2000Tutti i nuovi prezzi sono soggetti al ribasso d'asta e ad essi si applica il disposto di cui all'articolo 26, comma 4, della Legge.

#### **Art. 26 - Revisione prezzi**

1. Ai sensi dell'art. 106 del D.Lgs. n° 50/16 e s.m.i. è esclusa qualsiasi revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664 primo comma del Codice Civile.
2. Le modifiche del contratto di appalto ai sensi dell'art. 106 comma 1 lettere a) ed e) possono essere autorizzate dal RUP fino ad un importo massimo pari a € 50.000,00.
3. La durata del contratto a seguito di eventuali modifiche può essere prorogata, attraverso autorizzazione del RUP, per il tempo strettamente necessario all'esecuzione dei lavori supplementari individuati entro i limiti del comma 2
4. L'impresa dovrà eseguire i lavori ordinati dal RUP di cui ai precedenti commi 2 e 3 alle stesse condizioni e con gli stessi prezzi del contratto principale
5. Qualora, per cause non imputabili all'appaltatore, la durata dei lavori si protragga fino a superare i due anni dal loro inizio, al contratto si applica il prezzo chiuso, consistente nel prezzo dei lavori al netto del ribasso d'asta, aumentato di una percentuale, determinata con decreto ministeriale,

#### **DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

da applicarsi, nel caso in cui la differenza tra il tasso di inflazione reale e il tasso di inflazione programmato nell'anno precedente sia superiore al 2 per cento, all'importo dei lavori ancora da eseguire per ogni anno intero previsto per l'ultimazione dei lavori stessi.

#### **Art. 27 - Cessione del contratto e cessione dei crediti**

1. E' vietata la cessione del contratto sotto qualsiasi forma; ogni atto contrario è nullo di diritto.
2. E' ammessa la cessione dei crediti, ai sensi del D.Lgs. n° 50/16 e s.m.i., e della Legge n° 52/91, a condizione che il cessionario sia un istituto bancario o un intermediario finanziario iscritto nell'apposito Albo presso la Banca d'Italia e che il contratto di cessione, in originale o in copia autenticata, sia trasmesso alla Stazione appaltante prima o contestualmente al certificato di pagamento sottoscritto dal responsabile del procedimento.

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

#### **Art. 28 – Lavori a misura**

Non sono previsti lavori a misura.

#### **Art. 29 – Lavori a corpo**

1. In corso d'opera, qualora debbano essere introdotte variazioni ai lavori ai sensi degli articoli 35 o 36, e queste non siano valutabili mediante i prezzi contrattuali e la formazione dei nuovi prezzi ai sensi dell'articolo 37, le stesse variazioni possono essere predefinite, sotto il profilo economico, con atto di sottomissione "a corpo"; in tal caso il corrispettivo per il lavoro a corpo, a sua volta assoggettato al ribasso d'asta, resta fisso e invariabile senza che possa essere invocata dalle parti contraenti alcuna verifica sulla misura o sul valore attribuito alla quantità di detti lavori.
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. La realizzazione di sistemi e sub-sistemi di impianti tecnologici per i quali sia previsto un prezzo contrattuale unico non costituiscono lavori a corpo.
5. Gli oneri per la sicurezza, di cui all'articolo 2, comma 1, colonna b), come evidenziati alla tabella «B», integrante il capitolato speciale, sono valutati in base all'importo previsto separatamente dall'importo dei lavori negli atti progettuali e sul bando di gara, secondo la percentuale stabilita negli atti di progetto o di perizia, intendendosi come eseguita e liquidabile la quota parte proporzionale a quanto eseguito.

#### **Art. 30 – Lavori in economia**

Non sono previsti lavori in economia.

#### **Art. 31 - Valutazione dei manufatti e dei materiali a piè d'opera**

Se previste rate in acconto:

1. In sede di contabilizzazione delle rate di acconto di cui all'articolo 22, all'importo dei lavori eseguiti è aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal direttore dei lavori, da valutarsi in misura non superiore alla metà (50%) del corrispondente prezzo di contratto.

2. I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal direttore dei lavori.

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

#### **Art. 32 - Cauzione provvisoria**

1. Ai sensi dell'articolo 93 comma 1 del D.Lgs. n° 50/16 e s.m.i., è richiesta una cauzione provvisoria pari al due per cento (2%) (un cinquantesimo) dell'importo base indicato nel bando o nell'invito, da prestare al momento della partecipazione alla gara. Tale cauzione provvisoria potrà essere prestata anche a mezzo di fidejussione bancaria od assicurativa, e dovrà avere validità fino all'emissione del Certificato di Collaudo e prevedere l'impegno del fideiussore, in caso di aggiudicazione, a prestare anche quella definitiva. La fidejussione bancaria o assicurativa di cui sopra dovrà prevedere espressamente la rinuncia al beneficio della preventiva escussione del debitore principale e la sua operatività entro 15 giorni a semplice richiesta scritta della Stazione appaltante. La garanzia deve avere validità per almeno 180 giorni dalla data di presentazione dell'offerta.

#### **Art. 33 - Garanzia fideiussoria o cauzione definitiva**

1. Ai sensi dell'articolo 113, comma 2, del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163 e ss.mm., è richiesta una garanzia fideiussoria, a titolo di cauzione definitiva, pari al 10 per cento (un decimo) dell'importo contrattuale; qualora l'aggiudicazione sia fatta in favore di un'offerta inferiore all'importo a base d'asta in misura superiore al 20 per cento, la garanzia fideiussoria è aumentata di tanti punti percentuali quanti sono quelli eccedenti la predetta misura percentuale.
2. La garanzia fideiussoria è prestata mediante polizza bancaria o assicurativa, emessa da istituto autorizzato, con durata non inferiore a sei mesi oltre il termine previsto per l'ultimazione dei lavori; essa è presentata in originale alla Stazione appaltante prima della formale sottoscrizione del contratto. La mancata costituzione della garanzia in cui al primo periodo determina la revoca dell'affidamento e l'acquisizione della cauzione da parte del soggetto appaltante o concedente, che aggiudica l'appalto o la concessione al concorrente che segue nella graduatoria.
3. Approvato il certificato di collaudo ovvero il certificato di regolare esecuzione, la garanzia fideiussoria si intende svincolata ed estinta di diritto, automaticamente, senza necessità di ulteriori atti formali, richieste, autorizzazioni, dichiarazioni liberatorie o restituzioni.
4. L'Amministrazione può avvalersi della garanzia fideiussoria, parzialmente o totalmente, per le spese dei lavori da eseguirsi d'ufficio nonché per il rimborso delle maggiori somme pagate durante l'appalto in confronto ai risultati della liquidazione finale; l'incameramento della garanzia avviene con atto unilaterale dell'Amministrazione senza necessità di dichiarazione giudiziale, fermo restando il diritto dell'appaltatore di proporre azione innanzi l'autorità giudiziaria ordinaria.
5. La garanzia fideiussoria è tempestivamente reintegrata qualora, in corso d'opera, sia stata incamerata, parzialmente o totalmente, dall'Amministrazione; in caso di variazioni al contratto per effetto di successivi atti di sottomissione, la medesima garanzia può essere ridotta in caso di riduzione degli importi contrattuali, mentre non è integrata in caso di aumento degli stessi importi fino alla concorrenza di un quinto dell'importo originario.

#### **Art. 34 - Riduzione delle garanzie**

1. L'importo della cauzione provvisoria di cui all'articolo 31 è ridotto al 50 per cento per i concorrenti in possesso della certificazione di qualità conforme alle norme europee della serie UNI EN ISO 9000, ovvero di dichiarazione della presenza di elementi significativi e tra loro correlati di tale sistema, purché riferiti univocamente alla tipologia di lavori della categoria prevalente.
2. L'importo della garanzia fideiussoria di cui all'articolo 32 è ridotto al 50 per cento per l'appaltatore in possesso delle medesime certificazioni o dichiarazioni di cui comma 1.

DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

3. In caso di associazione temporanea di concorrenti le riduzioni di cui al presente articolo sono accordate qualora il possesso delle certificazioni o delle dichiarazioni di cui al comma 1 sia comprovato dalla impresa capogruppo mandataria ed eventualmente da un numero di imprese mandanti, qualora la somma dei requisiti tecnico-organizzativo complessivi sia almeno pari a quella necessaria per la qualificazione dell'impresa singola.

**Art. 35 - Assicurazione a carico dell'impresa**

1. Ai sensi dell'articolo 103, comma 7, del D.Lgs. n°50/2016, l'appaltatore è obbligato, contestualmente alla sottoscrizione del contratto, a produrre una polizza assicurativa che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione e una polizza assicurativa a garanzia della responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori.
2. La copertura delle predette garanzie assicurative decorre dalla data di consegna dei lavori e cessa alla data di emissione del certificato di collaudo provvisorio o comunque decorsi dodici mesi dalla data di ultimazione dei lavori risultante dal relativo certificato; le stesse polizze devono inoltre recare espressamente il vincolo a favore della Stazione appaltante e sono efficaci senza riserve anche in caso di omesso o ritardato pagamento delle somme dovute a titolo di premio da parte dell'esecutore.
3. **La polizza assicurativa contro tutti i rischi di esecuzione** da qualsiasi causa determinati deve coprire tutti i danni subiti dalla Stazione appaltante a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti e opere, anche preesistenti, salvo quelli derivanti da errori di progettazione, insufficiente progettazione, azioni di terzi o cause di forza maggiore, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni causati a terzi nell'esecuzione dei lavori. Tale polizza deve essere stipulata nella forma **"Contractors All Risks" (C.A.R.), deve prevedere una somma assicurata non inferiore all'importo del contratto al lordo dell'I.V.A. e deve:**
  - a) prevedere la copertura dei danni delle opere, temporanee e permanenti, eseguite o in corso di esecuzione per qualsiasi causa nel cantiere, compresi materiali e attrezzature di impiego e di uso, ancorché in proprietà o in possesso dell'impresa, compresi i beni della Stazione appaltante destinati alle opere, causati da furto e rapina, incendio, fulmini e scariche elettriche, tempesta e uragano, inondazioni e allagamenti, esplosione e scoppio, terremoto e movimento tellurico, frana, smottamento e crollo, acque anche luride e gas provenienti da rotture o perdite di condotte idriche, fognarie, gasdotti e simili, atti di vandalismo, altri comportamenti colposo o dolosi propri o di terzi;
  - b) prevedere la copertura dei danni causati da errori di realizzazione, omissioni di cautele o di regole dell'arte, difetti e vizi dell'opera, in relazione all'integra garanzia a cui l'impresa è tenuta, nei limiti della perizia e delle capacità tecniche da essa esigibili nel caso concreto, per l'obbligazione di risultato che essa assume con il contratto d'appalto anche ai sensi dell'articolo 1665 del codice civile;
  - c) nel caso di lavori di manutenzione, restauro o ristrutturazione, tali da coinvolgere o interessare in tutto o in parte beni immobili o impianti preesistenti, la somma assicurata deve comprendere, oltre all'importo del contratto incrementato dell'I.V.A., come determinato in precedenza, l'importo del valore delle predette preesistenze, come stimato dal progettista, quantificato Euro 500.000,00
  - d) **prevedere un periodo di 12 mesi di manutenzione estesa che copra i danni accertati anche dopo il collaudo, ma riferiti a una causa risalente al periodo di esecuzione delle opere.**
3. **La polizza assicurativa di responsabilità civile per danni causati a terzi** deve essere stipulata per una somma assicurata non inferiore al 5% dell'importo assicurato e con un minimo di € 1.000.000,00 e deve:
  - 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

**DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

- dell'impresa, e loro parenti o affini, o a persone della Stazione appaltante occasionalmente o saltuariamente presenti in cantiere e a consulenti dell'appaltatore o della Stazione appaltante;
- b) prevedere la copertura dei danni biologici;
  - c) prevedere specificamente l'indicazione che tra le "persone" si intendono compresi i rappresentanti della Stazione appaltante autorizzati all'accesso al cantiere, della direzione dei lavori, dei coordinatori per la sicurezza e dei collaudatori in corso d'opera.
4. Le garanzie di cui al presente articolo, prestate dall'appaltatore coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese subappaltatrici e subfornitrici. Qualora l'appaltatore sia un'associazione temporanea di concorrenti, giusto il regime delle responsabilità disciplinato dall'articolo 95 del Regolamento Generale sui lavori pubblici, e del D.Lgs. n° 50/16 e s.m.i., le stesse garanzie assicurative prestate dalla mandataria capogruppo coprono senza alcuna riserva anche i danni causati dalle imprese mandanti.
5. Alla data dell'emissione del certificato di regolare esecuzione la polizza assicurativa di cui al comma 3 è sostituita da una polizza che tenga indenne la Stazione Appaltante da tutti i rischi.

**CAPO 7 - VARIANTI, AGGIUNTE E IMPREVISTI**

**Art. 36 - Variazione dei lavori**

1. La Stazione appaltante si riserva la facoltà di introdurre nelle opere oggetto dell'appalto quelle varianti che a suo insindacabile giudizio ritenga opportune, senza che perciò l'impresa appaltatrice possa pretendere compensi all'infuori del pagamento a congruo dei lavori eseguiti in più o in meno con l'osservanza delle prescrizioni ed entro i limiti stabiliti dagli articoli 10 e 11 del capitolato generale d'appalto, dagli articoli 45, comma 8, 134 e 135 del regolamento generale e dall'articolo 25 della legge n. 109 del 1994.
2. Non sono riconosciute varianti al progetto esecutivo, prestazioni e forniture extra contrattuali di qualsiasi genere, eseguite senza preventivo ordine scritto della direzione lavori.
3. Qualunque reclamo o riserva che l'appaltatore si credesse in diritto di opporre, deve essere presentato per iscritto alla Direzione Lavori prima dell'esecuzione dell'opera oggetto della contestazione. Non sono prese in considerazione domande di maggiori compensi su quanto stabilito in contratto, per qualsiasi natura o ragione, qualora non vi sia accordo preventivo scritto prima dell'inizio dell'opera oggetto di tali richieste.
4. Non sono considerate varianti gli interventi disposti dal direttore dei lavori per risolvere aspetti di dettaglio, che siano contenuti entro un importo non superiore al 10 per cento delle categorie omogenee di lavori dell'appalto, e che non comportino un aumento dell'importo del contratto stipulato.
5. Sono ammesse, nell'esclusivo interesse della Committenza, le varianti, in aumento o in diminuzione, finalizzate al miglioramento dell'opera e alla sua funzionalità, sempre che non comportino modifiche sostanziali e siano motivate da obiettive esigenze derivanti da circostanze sopravvenute e imprevedibili al momento della stipula del contratto.

Eventuali lavori e opere al di fuori delle previsioni contrattuali e modifiche ai lavori già contrattualizzati dovranno essere preventivamente concordati per iscritto tra le parti.

Delle varianti e/o addizioni introdotte senza il prescritto ordine scritto della Direzione Lavori, ciò anche nei casi in cui la Direzione Lavori stessa non abbia fatto esplicita opposizione prima o durante l'esecuzione di dette varianti, potrà essere ordinata l'eliminazione a cura e spese dell'Appaltatore stesso, salvo il riconoscimento dell'eventuale danno arrecato alla Stazione appaltante.

Le varianti in corso d'opera potranno essere ammesse dalla Committente, sentito il Progettista e il Direttore dei Lavori, qualora ricorra uno dei seguenti motivi:

- a) per esigenze derivanti da sopravvenute disposizioni di legge e regolamentari;
- b) per cause impreviste e imprevedibili;
- c) per la presenza di eventi inerenti la natura e specificità dei beni sui quali si interviene verificatisi in corso d'opera;

**DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

d) nei casi previsti dall'art. 1664, 2° comma del Codice Civile.

L'Appaltatore per le varianti di cui sopra non potrà pretendere compenso eccetto il pagamento a conguaglio delle opere eseguite in più e in meno da valutarsi con i prezzi contrattuali o, in mancanza di essi, con i nuovi prezzi formati secondo i criteri indicati nel presente C.S.A.

In conseguenza delle predette varianti verranno quantificati gli eventuali oneri aggiuntivi per la sicurezza. Tali somme non saranno comunque soggette al ribasso d'asta, ai sensi dell'articolo 12, comma 1, del D.lgs. 81/2008 e s.m.i.

**Art. 37 – Eccezioni dell'Appaltatore e danni di forza maggiore**

1. Nel caso in cui l'Appaltatore ritenga che le disposizioni impartite dalla Direzione Lavori siano difformi dai patti contrattuali, o che le modalità di esecuzione e gli oneri connessi all'esecuzione stessa dei lavori siano più gravosi di quelli previsti nel capitolato speciale, e tali quindi, da richiedere la pattuizione di un nuovo prezzo o la corresponsione di un particolare compenso, egli prima di dar corso all'ordine di servizio con il quale tali lavori sono stati disposti, dovrà inoltrare le proprie eccezioni e/o riserve alla Committente. Poiché tale norma ha lo scopo di non esporre la Committente ad oneri imprevisti, resta contrattualmente stabilito che non saranno accolte richieste postume e che le eventuali riserve si intenderanno prive di qualsiasi efficacia.
2. Considerato che il lavoro si svolge su edifici vincolati ai sensi del D.lgs. 42/2004, l'Appaltatore deve approntare tutte le provvidenze di qualsiasi genere, ordinarie e straordinarie, atte ad evitare il verificarsi di danni alle opere, alle persone e alle cose. In caso di danni causati da forza maggiore, per i quali siano state approntate le normali e ordinarie precauzioni, l'Appaltatore ne dà denuncia alla Committente immediatamente o al massimo entro 5 giorni da quello dell'avvenimento sotto pena di decadenza.
3. I danni saranno accertati in contraddittorio dal Direttore dei Lavori che redigerà apposito verbale; l'Appaltatore non potrà sospendere o rallentare i lavori, rimanendo inalterata la sola zona del danno e fino all'accertamento di cui sopra.
4. Il compenso per la riparazione dei danni sarà limitato all'importo dei lavori necessari, sentita la D.L., per riparare i guasti contabilizzati ai prezzi e condizioni di contratto, con esclusione di danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili, mezzi d'opera, ponteggi e attrezzature dell'Appaltatore.
5. Qualora il compenso delle opere di ripristino non trovi adeguata individuazione nei prezzi di contratto, si procederà alla formazione di nuovi prezzi.
6. Nessun compenso sarà dovuto qualora a determinare il danno abbia concorso la colpa dell'Appaltatore.
7. L'Appaltatore non potrà sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti che dovessero rimanere inalterate sino a che non sia stato eseguito l'accertamento dei fatti.

**Art. 38 - Varianti per errori o omissioni progettuali**

1. Qualora, per il manifestarsi di errori od omissioni imputabili alle carenze del progetto esecutivo, si rendessero necessarie varianti che possono pregiudicare, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, e che sotto il profilo economico eccedano il quinto dell'importo originario del contratto, la Stazione appaltante procede alla risoluzione del contratto con indicazione di una nuova gara alla quale è invitato l'appaltatore originario.
2. In tal caso la risoluzione del contratto comporta il pagamento dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto originario.
3. Nei casi di cui al presente articolo i titolari dell'incarico di progettazione sono responsabili dei danni subiti dalla Stazione appaltante; ai fini del presente articolo si considerano errore od omissione di progettazione l'inadeguata valutazione dello stato di fatto, la mancata od erronea identificazione della normativa tecnica vincolante per la progettazione, il mancato rispetto dei requisiti funzionali ed economici prestabiliti e risultanti da prova scritta, la violazione delle norme di diligenza nella predisposizione degli elaborati progettuali.

**DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

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

1. Le eventuali variazioni sono valutate mediante l'applicazione dei prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3 commi 3 e 4.
2. Qualora tra i prezzi di cui all'elenco prezzi contrattuale come determinati ai sensi dell'articolo 3 commi 3 e 4, non siano previsti prezzi per i lavori in variante, si procede alla formazione di nuovi prezzi, mediante apposito verbale di concordato, con i criteri di cui al regolamento generale approvato con D.P.R. n° 207/2010.

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

**Art. 40 - Norme di sicurezza generali**

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene nel pieno rispetto del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.
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. 41 - Sicurezza sui luoghi di lavoro**

1. L'appaltatore è obbligato a fornire alla Stazione appaltante, entro 10 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 a osservare le misure generali di tutela di cui al decreto legislativo n.81 del 9 aprile 2008, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.
3. L'appaltatore è tenuto ad avere un direttore tecnico di cantiere che è il responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.

**Art. 42 - Piano di sicurezza (PSC) e Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenza (DUVRI)**

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 9 aprile 2008;
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,

**DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

sull'accoglimento o il rigetto delle proposte presentate; le decisioni del coordinatore sono vincolanti per l'appaltatore.

4. Qualora il coordinatore non si pronunci entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, nei casi di cui al comma 2, lettera a), le proposte si intendono accolte.
5. Qualora il coordinatore non si sia pronunciato entro il termine di tre giorni lavorativi dalla presentazione delle proposte dell'appaltatore, prorogabile una sola volta di altri tre giorni lavorativi nei casi di cui al comma 2, lettera b), le proposte si intendono rigettate.
6. Nei casi di cui al comma 2, lettera a), l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni non può in alcun modo giustificare variazioni o adeguamenti dei prezzi pattuiti, né maggiorazioni di alcun genere del corrispettivo.
7. Nei casi di cui al comma 2, lettera b), qualora l'eventuale accoglimento delle modificazioni e integrazioni comporti maggiori oneri a carico dell'impresa, e tale circostanza sia debitamente provata e documentata, trova applicazione la disciplina delle varianti.

Valutate le possibili interferenze con le lavorazioni che hanno luogo nell'immobile oggetto di intervento è stato predisposto dalla Committenza un documento unico di valutazione dei rischi da interferenza.

L'Appaltatore è tenuto al rispetto delle norme e delle istruzioni contenute nel PSC e nel DUVRI ai sensi del D. Lgs. 81/2008 e s.m.i.

Eventuali subappaltatori o lavoratori autonomi presenti in cantiere dovranno essere segnalati al Coordinatore per l'esecuzione.

I subappaltatori ed i lavoratori autonomi dovranno uniformarsi alle istruzioni ed alle direttive del Piano di sicurezza. L'affidatario sarà tenuto a curare il coordinamento di tutte le imprese operanti nel cantiere. In caso di associazione temporanea o di consorzio di imprese detto obbligo incomberà sull'impresa mandataria capogruppo.

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.

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

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

**Art. 43 – Piano operativo di sicurezza (POS)**

1. L'appaltatore, entro 15 giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, deve predisporre e consegnare al direttore dei lavori o, se nominato, al coordinatore per la sicurezza nella fase di esecuzione, un piano operativo di sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Il piano operativo di sicurezza comprende il documento di valutazione dei rischi con riferimento allo specifico cantiere e deve essere aggiornato ad ogni mutamento delle lavorazioni rispetto alle previsioni.

**DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

2. Il piano operativo di sicurezza costituisce piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza previsto come previsto dal decreto legislativo n.81 del 9 aprile 2008.
3. Il piano operativo di sicurezza dovrà rispondere ai requisiti di cui all'allegato XV parte terza del D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. La consultazione dell'indice o sommario deve consentire senza alcun equivoco e deve permettere di individuare le informazioni previste. L'assenza di anche una sola delle informazioni richieste per il POS è condizione sufficiente per la mancata accettazione.
4. La sola presentazione del POS non è condizione sufficiente per l'accesso al cantiere, che è subordinato ad autorizzazione, previa:
  - verifica dell'idoneità a cura del committente o di suo delegato;
  - accettazione del POS a cura del coordinatore (se previsto).
5. Prima dell'inizio dei lavori l'impresa affidataria trasmetterà il piano di sicurezza e coordinamento alle imprese esecutrici ed ai lavoratori autonomi; prima dell'inizio dei rispettivi lavori ciascuna impresa esecutrice trasmetterà il proprio piano operativo di sicurezza all'impresa aggiudicataria che, previa verifica di congruenza rispetto al proprio, lo trasmetterà al coordinatore della sicurezza per l'esecuzione.

**Art. 44 – Osservanza e attuazione dei piani di sicurezza**

1. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui D.Lgs n. 81 del 2008 e s.m.i.
2. I piani di sicurezza devono essere redatti in conformità al D. Lgs. 81/2008 e s.m.i., 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 d'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. Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiscono causa di risoluzione del contratto.

In assenza del documento unico di regolarità contributiva, anche in caso di variazione dell'impresa esecutrice dei lavori, l'efficacia del titolo abilitativo è sospesa.

Le gravi o ripetute violazioni dei piani stessi da parte dell'appaltatore, comunque accertate, previa formale costituzione in mora dell'interessato, costituiranno causa di risoluzione del contratto.

**Art. 45 – Documenti da custodire in cantiere**

Ai sensi della vigente normativa le imprese che operano in cantiere dovranno custodire presso gli uffici di cantiere la seguente documentazione (da valutare caso per caso per la singola ditta):

1. Notifica preliminare (inviata alla A.S.L., alla D.P.L. e al Comune dal committente e consegnata all'impresa esecutrice che la deve affiggere in cantiere - art. 90, D.Lgs. n. 81/2008);
2. Piano di Sicurezza e di Coordinamento (se previsto);
3. Fascicolo dell'Opera (se previsto);
4. Piano Operativo di Sicurezza di ciascuna delle imprese operanti in cantiere e gli eventuali relativi aggiornamenti;

**DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

5. Titolo abilitativo alla esecuzione dei lavori (Comunicazione di Inizio Lavori);
6. Copia del certificato di iscrizione alla Camera di Commercio Industria e Artigianato per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
7. Documento unico di regolarità contributiva (DURC) – tale documento dovrà essere sempre aggiornato.
8. Certificato di iscrizione alla Cassa Edile per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
9. Copia del registro degli infortuni per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
10. Copia del libro matricola dei dipendenti per ciascuna delle imprese operanti in cantiere;
11. Verbal di ispezioni effettuate dai funzionari degli enti di controllo che abbiano titolo in materia di ispezioni dei cantieri (A.S.L., Ispettorato del lavoro, I.S.P.E.S.L., Vigili del fuoco, ecc.);
12. Nomina del medico competente presso il quale siano depositati il registro delle visite mediche periodiche e idoneità alla mansione, eventuali Certificati di idoneità per lavoratori minorenni ed i tesserini di vaccinazione antitettonica;

Inoltre, dovrà essere conservata negli uffici del cantiere anche la seguente documentazione:

1. Contratto di appalto (contratto con ciascuna impresa esecutrice e subappaltatrice);
2. Autorizzazione per eventuale occupazione di suolo pubblico;
3. Autorizzazioni degli enti competenti per i lavori stradali (eventuali);
4. Nulla osta degli enti di tutela (Soprintendenza ai Beni Architettonici e Ambientali);
5. Segnalazione all'esercente l'energia elettrica per lavori effettuati a meno di 5 metri dalle linee elettriche stesse.
6. Denuncia di installazione all'I.S.P.E.S.L. nel caso di portata superiore a 200 kg, con dichiarazione di conformità marchio CE;
7. Denuncia all'organo di vigilanza dello spostamento degli apparecchi di sollevamento di portata superiore a 200 kg;
8. Richiesta di visita periodica annuale all'organo di vigilanza degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg;
9. Documentazione relativa agli apparecchi di sollevamento con capacità superiore ai 200 kg, completi di verbali di verifica periodica;
10. Verifica trimestrale delle funi, delle catene incluse quelle per l'imbracatura e dei ganci metallici riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamenti;
11. Piano di coordinamento delle gru in caso di interferenza;
12. Libretto d'uso e manutenzione delle macchine e attrezzature presenti sul cantiere;
13. Schede di manutenzione periodica delle macchine e attrezzature;
14. Dichiarazione di conformità delle macchine CE;
15. Libretto matricolare dei recipienti a pressione, completi dei verbali di verifica periodica;
16. Copia di autorizzazione ministeriale all'uso dei ponteggi e copia della relazione tecnica del fabbricante per i ponteggi metallici fissi;
17. Piano di montaggio, trasformazione, uso e smontaggio (Pi.M.U.S.) per i ponteggi metallici fissi;
18. Progetto e disegno esecutivo del ponteggio, se alto più di 20 m o non realizzato secondo lo schema tipo riportato in autorizzazione ministeriale;
19. Dichiarazione di conformità dell'impianto elettrico da parte dell'installatore;
20. Dichiarazione di conformità dei quadri elettrici da parte dell'installatore;
21. Dichiarazione di conformità dell'impianto di messa a terra, effettuata dalla ditta abilitata, prima della messa in esercizio;
22. Dichiarazione di conformità dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, effettuata dalla ditta abilitata;
23. Denuncia impianto di messa a terra e impianto di protezione contro le scariche atmosferiche (ai sensi del D.P.R. 462/2001);
24. Comunicazione agli organi di vigilanza della "dichiarazione di conformità " dell'impianto di protezione dalle scariche atmosferiche.

**Art. 46 - Interferenze - Accesso al cantiere di terzi**

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

L'Appaltatore deve porre in atto tutte le misure atte ad evitare interferenza di terzi nelle attività di cantiere. In particolare devono essere resi inaccessibili agli stessi macchine e attrezzature nonché i luoghi ove sono depositati anche provvisoriamente materiali che possono essere fonte di rischio. Devono essere inaccessibili a terzi gli eventuali ponteggi ed opportunamente segnalate e delimitate le aree interessate alla caduta di cose.

Tutti i soggetti che accedono al cantiere devono attenersi alle indicazioni del Direttore di Cantiere (o in sua assenza del preposto in carica) ed utilizzare i DPI obbligatori.

In generale deve essere vietato l'accesso al cantiere a chiunque sia privo di protezione del capo (casco) e di scarpe antinfortunistiche (condizione minimale e non necessariamente sufficiente; compete al Direttore di Cantiere imporre l'uso dei DPI necessari).

Tale obbligo deve essere osservato anche dal Direttore dei Lavori, dal Committente o chi lo rappresenta, dagli ispettori dell'organo di controllo competente.

Per i predetti motivi si prescrive che in cantiere sia sempre disponibile una dotazione accessoria di DPI.

Il Direttore di Cantiere (o in sua assenza il preposto in carica) vieta o quantomeno rinvia l'accesso al cantiere a chiunque in caso di mancata applicazione di quanto previsto o comunque in caso di mancata sussistenza delle necessarie condizioni di sicurezza.

#### **Art. 47 - Osservanza delle schede di sicurezza**

I datori di lavoro sono tenuti all'osservanza delle indicazioni riportate nelle schede di sicurezza dei prodotti che utilizzano; sono tenuti a prendere le conseguenti misure di sicurezza; sono tenuti ad informare in tempo utile - anche per tramite dell'Appaltatore - tutti i soggetti potenzialmente esposti.

In conseguenza del paragrafo precedente i datori di lavoro hanno l'obbligo di non utilizzare o far utilizzare alcun prodotto senza avere preventivamente ottenuto la relativa scheda di sicurezza.

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

#### **Art. 48 - Subappalto**

1. I soggetti affidatari del contratto possono subappaltare le opere, i lavori e le forniture compresi in esso, previa autorizzazione della stazione appaltante a norma del comma 9 che segue, purché:
  - tale facoltà sia espressamente prevista nel bando o nell'invito, anche limitatamente a singole prestazioni, e sia indicata la categoria per le quali è ammesso il subappalto,
  - all'atto dell'offerta l'appaltatore abbia indicato le opere o parti di opere che intende subappaltare,
  - l'appaltatore dimostri in capo ai subappaltatori il possesso dei requisiti di cui all'art. 80 del D.lgs. 50/2016.
2. Il subappalto è il contratto con il quale l'appaltatore affida a terzi l'esecuzione di parte delle prestazioni o lavorazioni oggetto del contratto di appalto. Costituisce comunque subappalto qualsiasi contratto avente ad oggetto attività del contratto di appalto ovunque espletate che richiedono l'impiego di manodopera.
3. **Il subappalto o il sub-contratto non può superare la quota del 30 per cento dell'importo complessivo del contratto di lavori.** Negli appalti di lavori non costituiscono comunque subappalto le forniture senza prestazione di manodopera, le forniture con posa in opera e i noli a caldo, se singolarmente di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro e qualora l'incidenza del costo della manodopera e del personale non sia superiore al 50 per cento dell'importo del contratto da affidare.
4. Il subappalto o il sub-contratto dei lavori costituenti strutture, impianti e opere speciali, ai sensi dell'articolo 89, comma 11, del D.Lgs n°50/2016, è consentito nei limiti del 30 per cento dell'importo delle opere appaltate; ai sensi dell'art.105 comma 5 del Dlgs 50/2016.
5. L'affidatario deposita il contratto di subappalto presso la stazione appaltante almeno venti giorni prima della data di effettivo inizio dell'esecuzione delle relative prestazioni. Al momento del deposito del contratto di subappalto presso la stazione appaltante l'affidatario trasmette altresì la

DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

certificazione attestante il possesso da parte del subappaltatore dei requisiti di qualificazione prescritti dal Dlgs 50/2016/dal bando in relazione alla prestazione subappaltata e la dichiarazione del subappaltatore attestante l'assenza in capo ai subappaltatori dei motivi di esclusione di cui all'[articolo 80](#) del Dlgs 50/2016. 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.

6. L'affidatario comunica alla stazione appaltante, prima dell'inizio della prestazione, per tutti i sub-contratti che non sono subappalti, stipulati per l'esecuzione dell'appalto, il nome del sub-contraente, l'importo del sub-contratto, l'oggetto del lavoro, servizio o fornitura affidati. Sono, altresì, comunicate alla stazione appaltante eventuali modifiche a tali informazioni avvenute nel corso del sub-contratto. E' altresì fatto obbligo di acquisire nuova autorizzazione integrativa qualora l'oggetto del subappalto subisca variazioni e l'importo dello stesso sia incrementato nonché siano variati i requisiti di cui al comma precedente.
7. Se una o più d'una delle lavorazioni relative strutture, impianti ed opere speciali, di cui all'art. 107, comma 2, del D.P.R. n°207/2010, supera in valore il 15% dell'importo totale dei lavori, le stesse non possono essere affidate in subappalto ma sono scorporate e sono eseguite esclusivamente dai soggetti provvisti dei requisiti per la loro esecuzione. In tal caso, i soggetti che non siano in grado di realizzare le predette componenti per l'assenza dei requisiti richiesti, sono tenuti a costituire, ai sensi della normativa vigente, associazioni temporanee di tipo verticale;
8. 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.
9. La stazione appaltante provvede al rilascio dell'autorizzazione entro 30 giorni dalla relativa richiesta; tale termine può essere prorogato una sola volta, ove ricorrano giustificati motivi. Trascorso tale termine senza che si sia provveduto, l'autorizzazione si intende concessa. Per i subappalti o cottimi di importo inferiore al 2 per cento dell'importo delle prestazioni affidate o di importo inferiore a 100.000 euro, i termini per il rilascio dell'autorizzazione da parte della stazione appaltante sono ridotti della metà.
10. L'esecuzione delle prestazioni affidate in subappalto non può formare oggetto di ulteriore subappalto.
11. L'affidamento di lavori in subappalto o in cottimo comporta i seguenti obblighi:
  - a) L'affidatario è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni. E', altresì, 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.
  - b) L'affidatario 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; la stazione appaltante, sentito il direttore dei lavori, il coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione, ovvero il direttore dell'esecuzione, provvede alla verifica dell'effettiva applicazione della presente disposizione.
  - c) L'affidatario è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.
  - d) Ai fini del pagamento delle prestazioni rese nell'ambito dell'appalto o del subappalto, la stazione appaltante acquisisce d'ufficio il documento unico di regolarità contributiva in corso di validità relativo all'affidatario e a tutti i subappaltatori.
  - e) **Per i lavori, nei cartelli esposti all'esterno del cantiere devono essere indicati anche i nominativi di tutte le imprese subappaltatrici.**

**DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

- f) I piani di sicurezza di cui al [decreto legislativo del 9 aprile 2008, n. 81](#) sono messi a disposizione delle autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo dei cantieri. L'affidatario è tenuto a curare il coordinamento di tutti i subappaltatori operanti nel cantiere, al fine di rendere gli specifici piani redatti dai singoli subappaltatori compatibili tra loro e coerenti con il piano presentato dall'affidatario. Nell'ipotesi di raggruppamento temporaneo o di consorzio, detto obbligo incombe al mandatario. Il direttore tecnico di cantiere è responsabile del rispetto del piano da parte di tutte le imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
12. Le presenti disposizioni si applicano anche ai raggruppamenti temporanei e alle società anche consortili, quando le imprese riunite o consorziate non intendono eseguire direttamente le prestazioni scorporabili, nonché alle associazioni in partecipazione quando l'associante non intende eseguire direttamente le prestazioni assunte in appalto; si applicano altresì agli affidamenti con procedura negoziata.
13. L'appaltatore, ai sensi dell'art. 29, comma 2, della legge n°276/2003, risponde in solido con le imprese subappaltatrici dell'osservanza delle norme dell'appalto da parte di queste ultime e, quindi, dell'effettuazione e del versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e del versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti, a cui sono tenute le imprese subappaltatrici stesse; gli importi dovuti per la responsabilità solidale di cui al precedente periodo non possono eccedere l'ammontare del corrispettivo dovuto dall'appaltatore al subappaltatore; il presente comma non si applica nei casi individuati dall'art.105 comma 13 del Dlgs 50/2016.
14. La stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista, al prestatore di servizi ed al fornitore di beni o lavori, l'importo dovuto per le prestazioni dagli stessi eseguite nei casi indicati al comma 13 dell'art.105 del Dlgs 50/2016. In caso di pagamento dei subappaltatori da parte dell'appaltatore a quest'ultimo è fatto obbligo trasmettere, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei loro confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da essi affidatari corrisposti al subappaltatore o cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate. Nel caso di pagamento diretto, gli affidatari comunicano alla stazione appaltante la parte delle prestazioni eseguite dal subappaltatore o dal cottimista, con la specificazione del relativo importo e con proposta motivata di pagamento

**Art. 49 - Responsabilità in materia di subappalto**

1. L'appaltatore resta in ogni caso responsabile nei confronti della Committenza per l'esecuzione delle opere oggetto di subappalto, sollevando la medesima da ogni pretesa dei subappaltatori o da richieste di risarcimento danni avanzate da terzi in conseguenza all'esecuzione di lavori subappaltati.
2. Il direttore dei lavori e il responsabile del procedimento, nonché il coordinatore per l'esecuzione in materia di sicurezza di cui al D.Lgs. n° 81/08 e s.m.i., provvedono a verificare, ognuno per la propria competenza, il rispetto di tutte le condizioni di ammissibilità e del subappalto.
3. Il subappalto non autorizzato comporta le sanzioni penali previste dal Decreto Legge n° 139/95, convertito dalla Legge n° 246/95 (ammenda fino a un terzo dell'importo dell'appalto, arresto da sei mesi ad un anno).
4. Ai sensi dell'articolo 35, commi da 28 a 30, della legge 4 agosto 2006, n. 248, l'appaltatore risponde in solido con il subappaltatore della effettuazione e del versamento delle ritenute fiscali sui redditi di lavoro dipendente e del versamento dei contributi previdenziali e dei contributi assicurativi obbligatori per gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali dei dipendenti a cui è tenuto il subappaltatore.
5. La responsabilità solidale viene meno se l'appaltatore verifica, acquisendo la relativa documentazione prima del pagamento del corrispettivo al subappaltatore, che gli adempimenti di cui al comma 4 connessi con le prestazioni di lavoro dipendente affidati in subappalto sono stati correttamente eseguiti dal subappaltatore. L'appaltatore può sospendere il pagamento del corrispettivo al subappaltatore fino all'esibizione da parte di quest'ultimo della predetta documentazione.
6. Gli importi dovuti per la responsabilità solidale di cui al comma 4 non possono eccedere complessivamente l'ammontare del corrispettivo dovuto dall'appaltatore al subappaltatore.

**DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**Art. 50 - Pagamento dei subappaltatori**

1. La Stazione appaltante, non provvede al pagamento diretto dei subappaltatori e dei cottimisti; La stazione appaltante corrisponde direttamente al subappaltatore, al cottimista ed al fornitore di beni o lavori, 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 inadempimento da parte dell'appaltatore;
  - c) su richiesta del subappaltatore e se la natura del contratto lo consente;
2. Nel caso di pagamento diretto, gli affidatari comunicano alla stazione appaltante la parte delle prestazioni eseguite dal subappaltatore o dal cottimista, con la specificazione del relativo importo e con proposta motivata di pagamento
3. In caso di pagamento dei subappaltatori da parte dell'appaltatore a quest'ultimo è fatto obbligo trasmettere, entro venti giorni dalla data di ciascun pagamento effettuato nei loro confronti, copia delle fatture quietanzate relative ai pagamenti da essi affidatari corrisposti al subappaltatore o cottimista, con l'indicazione delle ritenute di garanzia effettuate..

**CAPO 9 - CONTROVERSIE, MANODOPERA, ESECUZIONE D'UFFICIO**

**Art. 51 - Controversie**

1. Qualora, a seguito dell'iscrizione di riserve sui documenti contabili, l'importo economico dei lavori comporti variazioni rispetto all'importo contrattuale in misura superiore al 10 per cento di quest'ultimo, il responsabile del procedimento acquisisce immediatamente la relazione riservata del direttore dei lavori e, ove nominato, del collaudatore e, sentito l'appaltatore, formula alla Stazione Appaltante, entro 90 giorni dall'apposizione dell'ultima delle riserve, proposta motivata di accordo bonario. La Stazione Appaltante, entro 60 giorni dalla proposta di cui sopra, delibera in merito con provvedimento motivato. Il verbale di accordo bonario è sottoscritto dall'appaltatore.
2. Ove non si proceda all'accordo bonario ai sensi del comma 1 e l'appaltatore confermi le riserve, la definizione delle controversie è attribuita al collegio arbitrale, nel decidere la controversia, decide anche in ordine all'entità e all'imputazione alle parti delle spese di giudizio, in relazione agli importi accertati, al numero e alla complessità delle questioni.
4. In ogni caso si provvederà con arbitro unico scelto concordemente dalle parti; in caso di mancato accordo sulla nomina entro 15 giorni dalla richiesta di una delle parti, sarà costituito un collegio arbitrale di tre componenti, nominati uno per ogni parte contraente e il terzo di comune accordo ovvero, in caso di mancato accordo nei termini già indicati, nominato dal Presidente del Tribunale competente per territorio.
5. Gli arbitri si pronunciano secondo le regole del diritto; per ogni altro aspetto si applicano, in quanto compatibili, le disposizioni di cui al Capo VI del Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.P.R. n° 1063/62.
6. La procedura di cui ai commi precedenti è esperibile anche qualora le variazioni all'importo contrattuale siano inferiori al 10 per cento nonché per le controversie circa l'interpretazione del contratto o degli atti che ne fanno parte o da questo richiamati, anche quando tali interpretazioni non diano luogo direttamente a diverse valutazioni economiche; in questi casi tutti i termini di cui al comma 1 sono dimezzati.
7. Sulle somme contestate e riconosciute in sede amministrativa o contenziosa, gli interessi legali cominciano a decorrere 60 giorni dopo la data di sottoscrizione dell'accordo bonario, successivamente approvato dalla Stazione appaltante, ovvero dall'emissione del provvedimento esecutivo con il quale sono state risolte le controversie.
8. Nelle more della risoluzione delle controversie l'appaltatore non può comunque rallentare o sospendere i lavori, né rifiutarsi di eseguire gli ordini impartiti dalla Stazione Appaltante.

**Art. 52 - Contratti collettivi e disposizioni sulla manodopera**

In ottemperanza a quanto stabilito dalla Legge n°248/2006 (Legge Bersani) art. 36 bis, commi 3,4 e 5, i datori di lavoro debbono **munire il personale occupato di apposita tessera di**

DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

**riconoscimento corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro.** I lavoratori sono tenuti ad esporre detta tessera di riconoscimento. Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nei cantieri, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto. Nei casi in cui siano presenti contemporaneamente nel cantiere più datori di lavoro o lavoratori autonomi, dell'obbligo risponde in solido il committente dell'opera.

I datori di lavoro con meno di dieci dipendenti possono assolvere all'obbligo di cui al punto precedente mediante **annotazione, su apposito registro di cantiere vidimato dalla Direzione provinciale del lavoro territorialmente competente da tenersi sul luogo di lavoro, degli estremi del personale giornalmente impiegato nei lavori.** Ai fini del presente comma, nel computo delle unità lavorative si tiene conto di tutti i lavoratori impiegati a prescindere dalla tipologia dei rapporti di lavoro instaurati, ivi compresi quelli autonomi per i quali si applicano le stesse disposizioni.

**Art. 53 - Risoluzione del contratto - Esecuzione d'ufficio dei lavori**

1. La Stazione Appaltante ha facoltà di risolvere il contratto mediante semplice lettera raccomandata con messa in mora di 15 giorni, senza necessità di ulteriori adempimenti, nei seguenti casi:
  - a) frode nell'esecuzione dei lavori;
  - b) inadempimento alle disposizioni del direttore dei lavori riguardo ai tempi di esecuzione o quando risulti accertato il mancato rispetto delle ingiunzioni o diffide fattegli, nei termini imposti dagli stessi provvedimenti;
  - c) manifesta incapacità o inidoneità, anche solo legale, nell'esecuzione dei lavori;
  - d) inadempienza accertata alle norme di legge sulla prevenzione degli infortuni, la sicurezza sul lavoro e le assicurazioni obbligatorie del personale;
  - e) sospensione dei lavori o mancata ripresa degli stessi da parte dell'appaltatore senza giustificato motivo;
  - f) rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori nei termini previsti dal contratto;
  - g) subappalto abusivo, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto o violazione di norme sostanziali regolanti il subappalto;
  - h) non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera;
  - i) nel caso di mancato rispetto della normativa sulla sicurezza e la salute dei lavoratori di cui al D.Lgs. n° 81/08 e s.m.i., o ai piani di sicurezza di cui agli articoli 39 e 40 del Capitolato, integranti il contratto, e delle ingiunzioni fattegli al riguardo dal coordinatore per la sicurezza.
2. Il contratto è altresì risolto in caso di perdita da parte dell'appaltatore, dei requisiti per l'esecuzione dei lavori, quali il fallimento o la irrogazione di misure sanzionatorie o cautelari che inibiscono la capacità di contrattare con la pubblica 3. Nei casi di rescissione del contratto o di esecuzione di ufficio, la comunicazione della decisione assunta dalla Stazione appaltante è fatta all'appaltatore nella forma dell'ordine di servizio o della raccomandata con avviso di ricevimento, con la contestuale indicazione della data alla quale avrà luogo l'accertamento dello stato di consistenza dei lavori.
4. In relazione a quanto sopra, alla data comunicata dalla Stazione appaltante si fa luogo, in contraddittorio fra il direttore dei lavori e l'appaltatore o suo rappresentante ovvero, in mancanza di questi, alla presenza di due testimoni, alla redazione dello stato di consistenza dei lavori, all'inventario dei materiali, delle attrezzature dei mezzi d'opera esistenti in cantiere, nonché, nel caso di esecuzione d'ufficio, all'accertamento di quali di tali materiali, attrezzature e mezzi d'opera debbano essere mantenuti a disposizione della Stazione appaltante per l'eventuale riutilizzo e alla determinazione del relativo costo.
5. Nei casi di rescissione del contratto e di esecuzione d'ufficio, come pure in caso di fallimento dell'appaltatore, i rapporti economici con questo o con il curatore sono definiti, con salvezza di ogni diritto e ulteriore azione della Stazione Appaltante, nel seguente modo:
  - a) ponendo a base d'asta del nuovo appalto l'importo lordo dei lavori di completamento da eseguire d'ufficio in danno, risultante dalla differenza tra l'ammontare complessivo lordo dei lavori posti a base d'asta nell'appalto originario, eventualmente incrementato per perizie in

**DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

- corso d'opera oggetto di regolare atto di sottomissione o comunque approvate o accettate dalle parti, e l'ammontare lordo dei lavori eseguiti dall'appaltatore inadempiente medesimo;
- b) ponendo a carico dell'appaltatore inadempiente:
- 1) l'eventuale maggiore costo derivante dalla differenza tra importo netto di aggiudicazione del nuovo appalto per il completamento dei lavori e l'importo netto degli stessi risultante dall'aggiudicazione effettuata in origine all'appaltatore inadempiente;
  - 2) l'eventuale maggiore costo derivato dalla ripetizione della gara di appalto eventualmente andata deserta, necessariamente effettuata con importo a base d'asta opportunamente maggiorato;
  - 3) l'eventuale maggiore onere per la Stazione appaltante per effetto della tardata ultimazione dei lavori, delle nuove spese di gara e di pubblicità, delle maggiori spese tecniche di direzione, assistenza, contabilità e collaudo dei lavori, dei maggiori interessi per il finanziamento dei lavori, di ogni eventuale maggiore e diverso danno documentato, conseguente alla mancata tempestiva utilizzazione delle opere alla data prevista dal contratto originario.
6. Il contratto è altresì risolto qualora, per il manifestarsi di errori o di omissioni del progetto esecutivo che pregiudicano, in tutto o in parte, la realizzazione dell'opera ovvero la sua utilizzazione, come definite dal D.Lgs. n° 163/06 e s.m.i., si rendano necessari lavori suppletivi che eccedano il quinto dell'importo originario del contratto. In tal caso, proceduto all'accertamento dello stato di consistenza ai sensi del comma 3, si procede alla liquidazione dei lavori eseguiti, dei materiali utili e del 10 per cento dei lavori non eseguiti, fino a quattro quinti dell'importo del contratto.

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

**Art. 54 - Ultimazione dei lavori e gratuita manutenzione**

1. Al termine dei lavori e in seguito a richiesta scritta dell'impresa appaltatrice il direttore dei lavori redige, entro 15 giorni dalla richiesta, il certificato di ultimazione; entro trenta giorni dalla data del certificato di ultimazione dei lavori il direttore dei lavori procede all'accertamento sommario della regolarità delle opere eseguite.
2. In sede di accertamento sommario, senza pregiudizio di successivi accertamenti, sono rilevati e verbalizzati eventuali vizi e difformità di costruzione che l'impresa appaltatrice è tenuta a eliminare a sue spese nel termine fissato e con le modalità prescritte dal direttore dei lavori, fatto salvo il risarcimento del danno dell'ente appaltante. In caso di ritardo nel ripristino, si applica la penale per i ritardi prevista dall'apposito articolo del presente capitolato speciale, proporzionale all'importo della parte di lavori che direttamente e indirettamente traggono pregiudizio dal mancato ripristino e comunque all'importo non inferiore a quello dei lavori di ripristino.
3. L'ente appaltante si riserva di prendere in consegna parzialmente o totalmente le opere con apposito verbale immediatamente dopo l'accertamento sommario se questo ha avuto esito positivo, ovvero nel termine assegnato dalla direzione lavori ai sensi dei commi precedenti.
4. Dalla data del verbale di ultimazione dei lavori decorre il periodo di gratuita manutenzione; tale periodo cessa con l'approvazione del collaudo finale da parte dell'ente appaltante, da effettuarsi entro i termini previsti dal capitolato speciale.

**Art. 55 - Termini per il collaudo o per l'accertamento della regolare esecuzione**

1. Il certificato di regolare esecuzione è emesso entro il termine perentorio di tre mesi dall'ultimazione dei lavori ed ha carattere provvisorio; esso assume carattere definitivo trascorsi due anni dalla data dell'emissione. Decorso tale termine, il collaudo si intende tacitamente approvato anche se l'atto formale di approvazione non sia intervenuto entro i successivi due mesi.
2. Durante l'esecuzione dei lavori la Stazione Appaltante 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.

**DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**Art. 56 - Presa in consegna dei lavori ultimati**

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

**CAPO 12- NORME FINALI**

**Art. 57 - Qualità e accettazione dei materiali in genere**

1. I materiali da impiegare per i lavori compresi nell'appalto devono corrispondere, come caratteristiche, a quanto stabilito nelle leggi e nei regolamenti ufficiali vigenti in materia; in mancanza di particolari prescrizioni, devono essere delle migliori qualità esistenti in commercio, in rapporto alla funzione cui sono stati destinati; in ogni caso i materiali, prima della posa in opera, devono essere riconosciuti idonei e accettati dalla direzione dei lavori, anche a seguito di specifiche prove di laboratorio o di certificazioni fornite dal produttore.
2. Qualora la direzione dei lavori rifiuti una qualsiasi provvista di materiali in quanto non adatta all'impiego, l'impresa deve sostituirla con altra che corrisponda alle caratteristiche volute; i materiali rifiutati devono essere allontanati immediatamente dal cantiere a cura e a spese della stessa impresa.
3. In materia di accettazione dei materiali, qualora eventuali carenze di prescrizioni comunitarie (dell'Unione Europea) nazionali e regionali, ovvero la mancanza di precise disposizioni nella descrizione contrattuale dei lavori possano dare luogo a incertezze circa i requisiti dei materiali stessi, la direzione lavori ha facoltà di ricorrere all'applicazione di norme speciali, ove esistano, siano esse nazionali o estere.
4. Entro 60 giorni dalla consegna dei lavori o, in caso di materiali o prodotti di particolare complessità, entro 60 giorni antecedenti il loro utilizzo, l'appaltatore presenta alla direzione dei lavori, per l'approvazione, la campionatura completa di tutti i materiali, manufatti, prodotti, ecc. previsti o necessari per dare finita in ogni sua parte l'opera oggetto dell'appalto.
5. L'accettazione dei materiali da parte della direzione dei lavori non esenta l'appaltatore dalla totale responsabilità della riuscita delle opere, anche per quanto può dipendere dai materiali stessi.

**Art. 58 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore**

1. Oltre agli oneri di cui al Capitolato Generale d'appalto 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.
  - a) la fedele esecuzione del progetto e degli ordini impartiti per quanto di competenza, dal direttore dei lavori, in conformità alle pattuizioni contrattuali, in modo che le opere eseguite risultino a tutti gli effetti collaudabili, esattamente conformi al progetto e a perfetta regola d'arte, richiedendo al direttore dei lavori tempestive disposizioni scritte per i particolari che eventualmente non risultassero da disegni, dal capitolato o dalla descrizione delle opere. In ogni caso l'appaltatore non deve dare corso all'esecuzione di aggiunte o varianti non ordinate per iscritto ai sensi dell'articolo 1659 del codice civile;

**DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

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

**DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

- e le tavole per gli opportuni raffronti e controlli, con divieto di darne visione a terzi e con formale impegno di astenersi dal riprodurre o contraffare i disegni e i modelli avuti in consegna;
- q) la consegna, prima della smobilitazione del cantiere, di un certo quantitativo di materiale usato, per le finalità di eventuali successivi ricambi omogenei, previsto dal capitolato speciale o precisato da parte della direzione lavori con ordine di servizio e che viene liquidato in base al solo costo del materiale;
- r) l'idonea protezione dei materiali impiegati e messi in opera a prevenzione di danni di qualsiasi natura e causa, nonché la rimozione di dette protezioni a richiesta della direzione lavori; nel caso di sospensione dei lavori deve essere adottato ogni provvedimento necessario ad evitare deterioramenti di qualsiasi genere e per qualsiasi causa alle opere eseguite, restando a carico dell'appaltatore l'obbligo di risarcimento degli eventuali danni conseguenti al mancato od insufficiente rispetto della presente norma;
- s) l'adozione, nel compimento di tutti i lavori, dei procedimenti e delle cautele necessarie a garantire l'incolumità degli operai, delle persone addette ai lavori stessi e dei terzi, nonché ad evitare danni ai beni pubblici e privati, osservando le disposizioni contenute nelle vigenti norme in materia di prevenzione infortuni; con ogni più ampia responsabilità in caso di infortuni a carico dell'appaltatore, restandone sollevati la Stazione appaltante, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori.
2. L'appaltatore è tenuto a richiedere, prima della realizzazione dei lavori, presso tutti i soggetti diversi dalla Stazione appaltante interessati direttamente o indirettamente ai lavori, tutti i permessi necessari e a seguire tutte le disposizioni emanate dai suddetti per quanto di competenza, in relazione all'esecuzione delle opere e alla conduzione del cantiere, con esclusione dei permessi e degli altri atti di assenso aventi natura definitiva e afferenti il lavoro pubblico in quanto tale.
3. Il Direttore di Cantiere della ditta dovrà prestare la propria opera sul posto per tutto il tempo prestato dagli operai, al fine di controllarli e coordinarli adeguatamente.  
Resta stabilito comunque che l'onere per l'assistenza deve intendersi compreso nel prezzo offerto e quindi nessun compenso potrà, a questo titolo, essere richiesto dall'appaltatore.  
Con la stipula del contratto l'appaltatore:
- assume la piena ed intera responsabilità tecnica ed amministrativa dell'esecuzione dei lavori e di quanto ad esso relativo, sia nei riguardi del Committente che di terzi;
  - dichiara di disporre dei mezzi e dell'organizzazione necessari per eseguire le operazioni oggetto dell'appalto ed assume la piena responsabilità civile e penale dell'operato dei propri dipendenti e di coloro che lavorano sotto i suoi ordini, (anche in caso di furti o danni di qualsiasi genere) sollevando l'Amministrazione da ogni responsabilità per danni o infortuni derivanti dai lavori affidati all'appaltatore;
  - si impegna ad adottare tutte le disposizioni ed i provvedimenti atti ad evitare il verificarsi di infortuni e danni alle persone o cose, sia durante l'esecuzione del lavoro che nelle operazioni accessorie quali quelle ai trasporti, consegna materiali, etc.;
  - ha l'obbligo di osservare ed applicare al proprio personale, le vigenti norme di legge ed regolamenti in materia di appalti, contratti di lavoro, trattamento retributivo, igiene e sicurezza dei lavori, prevenzione degli infortuni e garantisce che tutto il personale dipendente è regolarmente assicurato agli Istituti Previdenziali ed Assicurativi.
4. L'Appaltatore dovrà prima dell'inizio dei lavori:
- presentare eventuali proposte integrative del piano di sicurezza (PSC) redatto dall'Amministrazione appaltante;
  - redigere un piano operativo di sicurezza (POS), da considerare come piano complementare di dettaglio del piano di sicurezza sopraccitato;
  - fornire all'Amministrazione, in duplice copia, prima dell'inizio lavori, un dichiarazione dell'organico medio annuo distinto per qualifica nonché la dichiarazione relativa al contratto collettivo applicato ai lavoratori dipendenti; l'elenco nominativo del proprio personale e di coloro che lavorano sotto i suoi ordini, con relativa qualifica professionale e con indicazione dei numeri di posizione Enti previdenziali (INPS, INAIL etc.); La fotocopia del Libro Matricola

**DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Aziendale e del nulla osta per l'assunzione, relativa al personale interessato, rilasciati dal competente Ufficio di Collocamento.

- Ogni dipendente dell'impresa appaltatrice alla quale vengono affidati i lavori dovrà essere munito di documento d'identità personale (valido ai sensi della legge) che sarà esibito nel caso di eventuale richiesta da parte del personale autorizzato dall'Amministrazione.
- **L'appaltatore fornirà fotocopia di valido documento d'identità dei lavoratori, se extracomunitari e sprovvisti di documento d'identità fotocopia del passaporto del paese d'origine e del permesso di soggiorno.**

**5. Inoltre l'Appaltatore dovrà:**

- predisporre le attrezzature ed i mezzi d'opera occorrenti per l'esecuzione dei lavori; le attrezzature impiegate dall'appaltatore devono essere conformi alle disposizioni legislative e regolamentari loro applicabili (D.Lgs. n°.81/2008); il datore di lavoro è chiamato a vigilare affinché esse si mantengano in condizioni di efficienza e di manutenzione tale da garantire che il loro impiego possa avvenire senza rischi per alcuno (D.Lgs. n°.81/2008); in caso di attrezzature tecnologicamente complesse è richiesto l'impiego di mano d'opera qualificata. Tale qualifica deve essere provata con adeguata documentazione.  
L'utilizzatore si deve impegnare a comunicare tempestivamente (entro e non oltre le 24 ore) l'eventuale venir meno delle condizioni di sicurezza delle attrezzature sospendendo l'utilizzo delle stesse e deve verificare costantemente che le stesse vengano usate in modo appropriato;
- predisporre le occorrenti opere provvisorie, previste nel piano di Sicurezza e di coordinamento ai sensi del D.Lgs. n°.81/2008 e nel piano operativo di sicurezza, di cui all'art. 131 del D.Lgs. n°.163/2006, quali segnaletica generale e di sicurezza, ponteggi, recinzioni del cantiere stesso, con relativa illuminazione notturna, baracche per deposito materiali e per altri usi di cantiere, servizi igienici dotati di acqua corrente e scarichi a norme igieniche, secondo indicazione contenute nei piani di Sicurezza sopracitati;
- nel caso in cui per l'esecuzione dei lavori si è previsto l'intervento contemporaneo, sullo stesso sito lavorativo di più imprese appaltatrici, il Coordinatore in fase di esecuzione lavori ai sensi del D. Lgs. n°.81/2008, dovrà coordinare i singoli datori di lavoro. A tal fine, saranno scambiate le opportune informazioni relative ai rischi ed alle misure di sicurezza caratteristiche delle varie attività e terranno in considerazione anche quelle derivanti da eventuali interferenze tra le varie operazioni, fatta salva comunque l'autonomia dei vari piani di sicurezza: verrà individuato di comune accordo dalle Ditte al fine di integrare ed armonizzare i relativi piani di sicurezza;
- predisporre la posa di una tabella delle dimensioni e con le indicazioni che verranno fornite dall'Amministrazione;
- provvedere agli allacciamenti provvisori, per i servizi di acqua. energia elettrica, telefono e fognatura per il cantiere ed alle relative spese;
- provvedere ad effettuare, nel caso che ve ne sia necessità e, comunque, entro la fine dei lavori stessi, lo smaltimento secondo le norme di legge, di tutti i rifiuti prodotti dal cantiere. In caso di inadempimento, lo smaltimento verrà effettuato dall'Amministrazione con spese a carico dell'appaltatore;
- provvedere alle spese per la fornitura di fotografie per le opere in corso;
- provvedere alla sorveglianza del cantiere, affidando la custodia del cantiere a persone provviste della qualifica di guardia particolare giurata (art. 22 L. 13/9/1982 n.646) rispettando altresì le disposizioni della legge n.939 del 23/12/1982, e loro modifiche e/o integrazioni;
- provvedere alla assicurazione contro il furto tanto per le cose proprie che dei fornitori e dell'Amministrazione, allo sgombero a lavori ultimati dell'attrezzatura, dei materiali residui e di quant'altro non utilizzato nelle opere, rimanendo responsabile della conservazione dell'opera sino a collaudo avvenuto;
- segnalare al Direttore dei Lavori l'eventuale personale tecnico ed amministrativo alle sue dipendenze, destinato a coadiuvarlo e sostituirlo. Tale personale, di gradimento al Direttore dei Lavori, deve essere dotato della capacità necessaria per il buon andamento dei lavori;

**DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

- comunicare all'Amministrazione, all'atto della stipula del contratto ed ogni qualvolta richiesto dall'Amministrazione stessa o dal Direttore dei lavori, gli estremi delle polizze INPS e INAIL e la posizione presso l'Ispettorato del Lavoro fornendo una copia delle documentazioni sopra riportate, in accordo con le leggi vigenti; si tenga presente che non saranno emessi SS.A.LL. in mancanza di tale certificazione;
  - richiedere tempestivamente al Direttore dei lavori disposizioni per quanto risulti omesso, inesatto o discordante nelle tavole grafiche o nella descrizione lavori, con riferimento anche alla situazione di fatto;
  - provvedere alla tenuta delle scritture di cantiere, a norma di contratto;
  - provvedere i materiali, i mezzi e la mano d'opera occorrenti per le prove di collaudo e per le prove di verifica che durante l'esecuzione dei lavori venissero richieste dalla Direzione lavori o dai collaudatori incaricati, per controlli di materiali e di esecuzione;
  - prestarsi, qualora nel corso dell'opera si manifestano palesi fenomeni che paiono compromettere i risultati, agli accertamenti sperimentali necessari per constatare le condizioni di fatto anche ai fini dell'accertamento delle eventuali responsabilità, intendendo che restano a carico dell'Appaltatore tutte le prove di verifica necessarie e ritenute tali dalla D.L.;
  - provvedere, a sua cura e spese e sotto la sua completa responsabilità, al ricevimento in cantiere, allo scarico e al trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione dei lavori, nonché alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali e dei manufatti esclusi dal presente appalto e provvisti od eseguiti da altre Ditte per conto dell'Amministrazione Appaltante. I danni che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali e manufatti suddetti dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'Appaltatore.
6. L'Impresa appaltatrice dovrà sostenere gli oneri a proprio carico riguardanti:
- il pagamento delle tasse per concessione di eventuali permessi comunali e di altre Amministrazioni pubbliche per le eventuali occupazioni temporanee di suolo pubblico e per temporanei passi carrabili, nonché il pagamento di ogni tassa del presente Capitolato fra cui le tasse governative e le spese accessorie del contratto;
  - tutte le spese relative al contratto conseguenti al presente appalto, comprese quelle relative al piano di sicurezza (nel caso in cui quest'ultimo sia di competenza dell'Impresa) e del piano operativo di sicurezza;
  - L'Appaltatore rimane l'unico e completo responsabile delle opere, per quanto riguarda la qualità dei materiali e la loro esecuzione; di conseguenza egli dovrà rispondere degli inconvenienti che avessero a verificarsi di qualunque natura, importanza e conseguenze che potessero risultare.
7. L'esecutore dei lavori, inoltre, è obbligato a stipulare una polizza assicurativa che tenga indenne l'Amministrazione Appaltante da tutti i rischi di esecuzione, da qualsiasi causa determinati, e che preveda anche una garanzia di responsabilità civile per danni a terzi nell'esecuzione dei lavori sino alla data di emissione del certificato di collaudo.
8. Ad ultimazione dei lavori, competono ancora all'Appaltatore, senza diritto ad alcun ulteriore compenso, i seguenti adempimenti:
- a) la consegna di tutta la documentazione relativa a strutture, componenti, impianti e attrezzature, unitamente a calcoli, certificazioni, garanzie, modalità di uso e manutenzione e quanto altro necessario per la relativa gestione e manutenzione, completa degli aggiornamenti che si fossero resi necessari negli elaborati progettuali, nel piano di manutenzione, in relazione alle scelte effettuate, conformi alle prescrizioni contrattuali ed approvate dal Direttore dei lavori, nonché alle eventuali varianti regolarmente autorizzate, in conformità di quanto disposto vigenti normative;
  - b) l'onere della guardiania e della buona conservazione delle opere realizzate, fino all'approvazione del certificato di collaudo, qualora non sia stata ancora richiesta ed effettuata la presa in consegna anticipata da parte dell'Appaltante;

#### DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

- c) la pulizia di tutte le opere realizzate e degli spazi esterni, lo sgombero di ogni opera provvisoria, di detriti, residui e rifiuti di cantiere entro il termine indicato dalla Direzione dei lavori in relazione alla data di presa in consegna.

**Il corrispettivo per tutti gli obblighi ed oneri sopra specificati è conglobato nei prezzi dei lavori a misura e nell'eventuale compenso a corpo, fisso ed invariabile, ai sensi di legge.**

#### Art. 59 - Obblighi speciali a carico dell'appaltatore

1. L'appaltatore è obbligato alla tenuta delle scritture di cantiere e in particolare:
  - a) il libro giornale a pagine previamente numerate nel quale sono registrate, a cura dell'appaltatore:
    - tutte le circostanze che possono interessare l'andamento dei lavori: condizioni meteorologiche, maestranza presente, fasi di avanzamento, date dei getti in calcestruzzo armato e dei relativi disarmi, stato dei lavori eventualmente affidati all'appaltatore e ad altre ditte,
    - le disposizioni e osservazioni del direttore dei lavori,
    - le annotazioni e contro deduzioni dell'impresa appaltatrice,
    - le sospensioni, riprese e proroghe dei lavori;
  - b) il libro dei rilievi o delle misure dei lavori, che deve contenere tutti gli elementi necessari all'esatta e tempestiva contabilizzazione delle opere eseguite, con particolare riguardo a quelle che vengono occultate con il procedere dei lavori stessi; tale libro, aggiornato a cura dell'appaltatore, è periodicamente verificato e vistato dal Direttore dei Lavori; ai fini della regolare contabilizzazione delle opere, ciascuna delle parti deve prestarsi alle misurazioni in contraddittorio con l'altra parte;
  - c) note delle eventuali prestazioni in economia che sono tenute a cura dell'appaltatore e sono sottoposte settimanalmente al visto del direttore dei lavori e dei suoi collaboratori (in quanto tali espressamente indicati sul libro giornale), per poter essere accettate a contabilità e dunque retribuite.
2. L'appaltatore deve produrre alla direzione dei lavori un'adeguata documentazione fotografica soprattutto relativa alle lavorazioni di particolare complessità, o non più ispezionabili o non più verificabili dopo la loro esecuzione ovvero a richiesta della direzione dei lavori. La documentazione fotografica, a colori e in formati riproducibili agevolmente, reca in modo automatico e non modificabile la data e l'ora nelle quali sono state fatte le relative riprese. Tale documentazione fotografica dovrà essere consegnata al D.L. prima di ogni stato di avanzamento lavori e dell'emissione del relativo certificato.

#### Art. 60 - Spese a carico della Committenza

1. Sono a carico della Committenza, oltre alle spese relative al presente appalto, I.V.A. compresa, le spese tecniche comprensive degli oneri relativi all'acquisizione di permessi o autorizzazioni attinenti alla Progettazione, le nomine e i relativi onorari per la Direzione Lavori, **(per il Coordinamento della Sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione)** e per il Responsabile del Procedimento, oltre alle spese per eventuali allacciamenti provvisori (luce, acqua). Sono inoltre a carico della Committenza le spese relative alle prove statiche di laboratorio
- La Committenza metterà inoltre a disposizione un locale spogliatoio dotato di un wc, e uno spazio ove conservare la documentazione di cantiere.

#### Art. 61 - Custodia del cantiere

1. E' a carico e a cura dell'appaltatore la custodia e la tutela del cantiere, di tutti i manufatti e dei materiali in esso esistenti, anche se di proprietà della Committenza e ciò anche durante periodi di sospensione dei lavori e fino alla presa in consegna dell'opera da parte della Committenza.

#### Art. 62 - Cartello di cantiere

1. L'appaltatore deve predisporre ed esporre in sito numero un esemplare del cartello indicatore, con le dimensioni di almeno cm 70 di base e cm 100 di altezza, recanti le descrizioni di cui alla

OPERE DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA FINALIZZATA AL RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DELLE FACCIATE PRINCIPALI E RIFUNZIONALIZZAZIONE LOCALI AD USO FORESTERIA DEL PALAZZO MUNICIPALE DEL COMUNE DI LAMPORO.

**Lotto 3 \_ Restauro conservativo prospetti nord-sud-ovest e risanamento conservativo bassi fabbricati**

**DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Circolare del Ministero dei LL.PP. del 01 Giugno 1990 n° 1729/UL, e comunque sulla base di quanto indicato nella allegata tabella «B», curandone i necessari aggiornamenti periodici.

OPERE DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA FINALIZZATA AL RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DELLE FACCIATE PRINCIPALI E RIFUNZIONALIZZAZIONE LOCALI AD USO FORESTERIA DEL PALAZZO MUNICIPALE DEL COMUNE DI LAMPORO.

**Lotto 3 \_ Restauro conservativo prospetti nord-sud-ovest e risanamento conservativo bassi fabbricati**

**DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

---

## **PARTE II**

## **PRESCRIZIONI TECNICHE**

---

**DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**CAPO 13 - DESCRIZIONE SOMMARIA DELLE OPERE DA ESEGUIRE**

Le opere in progetto sono relative alla *“MANUTENZIONE STRAORDINARIA FINALIZZATA AL RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DELLE FACCIATE PRINCIPALI E RIFUNZIONALIZZAZIONE LOCALI AD USO FORESTERIA DEL PALAZZO MUNICIPALE DEL COMUNE DI LAMPORO. Lotto 3\_ Restauro conservativo prospetti nord-sud-ovest e risanamento conservativo bassi fabbricati”*, presso il Palazzo Comunale di Lamporo (VC), via Garibaldi n. 4.

Le opere che formano oggetto dell'appalto a corpo possono essere riassunte come di seguito indicato, salvo precisazioni che, all'atto esecutivo, potranno essere fornite dal Direttore dei Lavori.

**Allestimento del cantiere**

Allestimento area di cantiere e depositi

Montaggio ponteggio

Installazione impianto elettrico di cantiere e di messa a terra del ponteggio

**Bassi fabbricati**

Smontaggio copertura

Demolizione superfetazioni murarie

Scavo e realizzazione nuove fondazioni

Realizzazione di muratura portante

Rifacimento copertura

**Indagini conoscitive e opere di restauro**

Indagini stratigrafiche

Esecuzione e ripristino di tracce murarie per impianti

Rimozione manufatti e intonaci incoerenti

Pulitura intonaci

Consolidamento intonaci

Ripristino malte dei fondi

Restauro cornici e fasce marcapiano

Tinteggiatura facciata

Pulitura materiali lapidei (lapidi marmoree in facciata)

Restauro manufatti metallici (inferriate e manufatti in bronzo)

**Smobilizzo del cantiere**

Trasporto alle pubbliche discariche

Smontaggio ponteggio

Smobilizzo area di cantiere e depositi

**CAPO 14 – CATEGORIE DI LAVORO**

**Art. 63 - Definizioni generali**

I lavori sono da eseguirsi in edificio soggetto a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i.. Tutti gli interventi saranno svolti con la massima cautela e con le idonee protezioni in particolare per non danneggiare le preesistenze.

Tutte le categorie di lavoro indicate negli articoli seguenti dovranno essere eseguite nella completa osservanza delle prescrizioni del presente capitolato, della specifica normativa e delle leggi vigenti.

Si richiamano espressamente, in tal senso, gli articoli già riportati sull'osservanza delle leggi, le responsabilità e gli oneri dell'Impresa Appaltatrice che, insieme alle prescrizioni definite negli articoli seguenti formano parte integrante del presente capitolato.

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Le presenti norme definiscono le modalità di esecuzione, di misurazione e valutazione dei lavori a maggior precisazione di quanto indicato nelle descrizioni di computo metrico e sono pertanto da considerarsi quale ulteriore complemento delle indicazioni fornite nel computo metrico e che, pertanto, quest'ultimo deve intendersi puramente indicativo e non esaustivo.

L'appaltatore nella formulazione dell'offerta dovrà tenere ben presente e considerare a suo totale carico ogni onere inerente, conseguente o necessario per garantire per tutta la durata dei lavori l'utilizzo degli uffici municipali, e conseguentemente dovrà garantirne la fruibilità degli accessi e dei percorsi, sia interni che esterni, nelle massime condizioni di sicurezza, sia da parte del personale dipendente che di visitatori terzi.

Si prevede che le lavorazioni vengano eseguite in modo tale da permettere la continuità dell'attività lavorativa e dell'apertura al pubblico degli uffici, che saranno di volta in volta trasferiti affinché non vi sia interferenza con le lavorazioni di cantiere. A tale proposito si rimanda alle prescrizioni di sicurezza contenute nel Documento Unico di Valutazione dei Rischi da Interferenza.

#### **Art. 64 - Allestimento del cantiere**

##### **AREA DI CANTIERE:**

L'area di cantiere, dal momento della consegna dei lavori in poi, sarà presa in carico dall'Impresa esecutrice che ne avrà la piena responsabilità in termini di custodia e di mantenimento delle condizioni di sicurezza. L'Impresa, una volta assunta l'area così come previsto ai sensi D.Lgs. 81/2008 e s.m.i., dovrà adoperarsi scrupolosamente affinché le movimentazioni di materiali e mezzi avvengano esclusivamente nelle aree assegnate, comprendendo in ciò anche gli spostamenti di uomini e mezzi.

L'impresa allestirà un'area per lo stoccaggio di materiali in un locale messo a disposizione del comune e un'area protetta nel cortile di pertinenza per il deposito delle macerie da trasportare a tempo debito alle pubbliche discariche.

Sarà cura dell'impresa il posizionamento dell'opportuna segnaletica di sicurezza, il montaggio e smontaggio del ponteggio in facciata, nonché l'installazione dell'impianto di messa a terra del ponteggio, il posizionamento dell'opportuna rete perimetrale antintrusione in polietilene intorno ai ponteggi, della rete di protezione dalla caduta di materiale dall'alto, dei coprigiunti, della segnaletica luminosa mobile di recinzioni e barriere. La ditta dovrà inoltre conservare in cantiere per tutta la durata delle operazioni di montaggio e smontaggio dei ponteggi la cassetta di pronto soccorso e l'estintore portatile in polvere.

#### **Art. 65 - Verifiche - Rilievi**

Prima dell'inizio lavori l'Appaltatore dovrà verificare la rispondenza di quanto illustrato negli elaborati di progetto allegati al contratto inclusi gli eventuali aggiornamenti, con la situazione esistente, richiedendo, entro 15 giorni dalla consegna dei suddetti disegni, tutti i chiarimenti necessari; trascorso questo termine si intendono accettati tutti gli elaborati e le relative prescrizioni.

#### **Art. 66 - Indagini stratigrafiche**

Le indagini stratigrafiche sono indirizzate a dedurre la sequenza degli strati e la configurazione di intonaci e coloriture (operazione necessaria specialmente quando si tratta di definire il piano del colore delle superfici esterne) dovrà essere eseguita una campionatura, circoscritta alle zone meno colpite dagli agenti atmosferici o antropici delle superfici indagate. In linea generale dovrà essere ridotto il prelievo al piano terra; questo livello, a causa del degrado antropico (graffiti od affissioni deturpanti), presenta sovente più strati di tinta dovuti a manutenzioni frequenti.

La procedura prevede la definizione dei campioni (circa 5 x 25 cm) sulla superficie, salvo diverse indicazioni da parte della soprintendenza; il primo campione (di cui dovrà essere inciso solo un lato)

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

verrà lasciato integro come testimonianza dello stato di fatto accertato, il secondo dovrà essere semplicemente pulito così da asportare eventuali depositi causa di alterazioni cromatiche dell'ultimo strato, il terzo dovrà essere inciso perimetralmente, ricorrendo all'uso di un bisturi e di una riga metallica, così da poter asportare il primo strato. L'operazione proseguirà sino ad arrivare al supporto facendo attenzione a segnalare eventuali strati intermedi di imprimitura rilevabili tra strato e strato.

Ogni strato rilevato dovrà essere opportunamente numerato e fotografato (utilizzando fotocamera reflex con pellicola a colori 100 ASA o fotocamera digitale con risoluzione minima 5,0 megapixel) con relativa riproduzione della banda di riferimento "Kodak color control". Le indicazioni desunte dovranno essere trasferite su grafici in scala, l'indagine dovrà concludersi con la redazione di una scheda, per ogni campione, in grado di segnalare, per ogni strato individuato, la successione delle cromie e dei livelli, la relazione tra le parti (ovvero tra unità stratigrafiche e gli avvicendamenti subiti dal manufatto nel tempo) e la comparazione con quanto desunto alle indagini storiche realizzate.

#### **Art. 67 - Approntamento di ponteggio**

Per lavori da eseguire ad un'altezza superiore ai due metri dovranno essere adottate adeguate impalcature, ponteggi ed altre opere provvisorie atte ad eliminare i pericoli di caduta di persone o di cose secondo quanto disposto dal D.P.R. 07.01.56, n. 164 e successive modifiche ed integrazioni.

Tutti i ponteggi saranno realizzati con strutture metalliche costituite da tubi e giunti o da telai secondo le prescrizioni di progetto; le strutture anzidette saranno realizzate sulla base di disegni, calcoli e disposizioni tecniche come previsto dall'art. 14 del suddetto D.P.R. 07.01.1956, n. 164 e di quanto prescritto dal Piano di Sicurezza e di Coordinamento se previsto).

Si intendono compresi e compensati nei prezzi dei ponteggi anche le reti di protezione dalla caduta di materiali dall'alto secondo le indicazioni di progetto concordate con la D.L. e il C.S.E.

Trattandosi di ponteggi da installarsi in edificio storico soggetto a tutela tutti i ponteggi dovranno essere realizzati, anche se diversamente indicato nelle voci di capitolato, con piani di lavoro e fermapièe metallici al fine di scongiurare il rischio di incendio. Saranno ammessi raccordi in legno ai piani di lavoro solo se autorizzati dalla D.L. previa ignifugazione delle parti lignee.

I ponteggi a terra saranno opportunamente recintati con rete in polietilene antintrusione a cura dell'impresa appaltatrice, la quale provvederà inoltre alla posa del corretto numero di coprigiunti e dell'illuminazione mobile delle recinzioni.

E' prevista una scala di accesso dotata di rampe, gradini pianerottoli e di adeguato mancorrente per favorire il più possibile l'accesso in sicurezza e l'eventuale trasporto a mano di materiali di ridotta dimensione e ingombro.

Per tutto il periodo dei lavori si dovrà garantire un percorso protetto per tutti gli utenti degli uffici municipali. Lungo il marciapiede dovrà essere garantita l'altezza da terra e le pedane del primo impalcato prevista dalla normativa vigente nei casi in cui si debba continuare a garantire il passaggio pedonale.

In particolare il ponteggio dovrà essere utilizzato in modo idoneo al fine di evitare ogni caduta di materiali dall'alto e per evitare la diffusione di polveri. In situazioni particolarmente rischiose sarà possibile eventualmente predisporre adeguate protezioni.

Particolare attenzione si dovrà porre alle eventuali interferenze con le quotidiane attività municipali, per cui si rimanda al DUVRI redatto a cura del Committente, e con eventuali interferenze con le attività che si svolgono nei locali prospicienti il cortile di proprietà, residenza inclusa.

Per quanto possibile si dovrà evitare la realizzazione degli ancoraggi su cornici, fasce marcapiano o elementi decorativi in generale, e nella parte a finto bugnato l'ancoraggio dovrà essere eseguito nei finti giunti.

Per le operazioni di montaggio e smontaggio delle persiane lungo i prospetti non oggetto dell'intervento di restauro è previsto l'impiego del piattaforma autocarrata con autista operatore.

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Durante tali lavori dovrà essere recintata l'area di lavoro e posizionata l'opportuna segnaletica, come previsto nel Piano di Sicurezza e Corridinamento.

#### **Art. 68 - Demolizioni**

Prima di iniziare i lavori l'Appaltatore dovrà accertare la natura, lo stato ed il sistema costruttivo delle opere da demolire con particolare attenzione ai tempi di esecuzione e alle conseguenti ricadute sull'andamento delle opere.

##### **DEMOLIZIONE DI MURATURA:**

E' prevista la demolizione delle superfetazioni realizzate in muratura.

La demolizione delle murature di qualsiasi genere esse siano, dovrà essere preceduta da opportuni saggi per verificare la tipologia ed il reale stato di conservazione. Gli operatori addetti alla procedura dovranno lavorare su ponti di servizio indipendenti dal manufatto in demolizione: non si potrà intervenire sopra l'elemento da demolire se non per altezze di possibile caduta inferiore ai 2 m. Nel caso di demolizioni di murature soprastanti al perimetro di solai o strutture a sbalzo sarà, indispensabile attuare ogni cautela al fine di non innescare, di conseguenza alla diminuzione del grado d'incastro, eventuali cedimenti od improvvise cadute delle strutture (anche sotto carichi limitati o per solo peso proprio). Particolare attenzione dovrà essere fatta in presenza di tiranti annegati nella muratura oggetto di intervento; una loro involontaria rottura, o quantomeno lesione, potrebbe innescare fenomeni di dissesto non previsti in fase di progetto pertanto, in presenza di tali dispositivi, sarà opportuno operare con la massima cautela liberando perimetralmente la catena e proteggendola da eventuali cadute di materiali che potrebbero compromettere il suo tiraggio.

##### **SPICCONATURA DI INTONACO:**

Dove l'intonaco risulta fortemente degradato per problemi di umidità di risalita, con zone di distacco e gore di umidità, si interverrà con una spicconatura attenta a non danneggiare la muratura sottostante

La procedura di rimozione dovrà, necessariamente, essere sempre preceduta da un'operazione di "saggiatura" preventiva eseguita mediante percussione sistematica con le nocche della mano sulla muratura al fine di individuare con precisione le zone compatte e per delimitare (ad es. con un segno tratteggiato a gesso) il perimetro di quelle in fase di distacco (zone gonfiate e formanti "sacche").

L'asportazione parziale o totale degli intonaci dovrà essere eseguita asportando accuratamente dalla superficie degradata, per strati successivi, tutto lo spessore dell'intonaco fino ad arrivare al vivo della muratura senza però intaccare il supporto murario che, alla fine dell'intervento, si dovrà presentare integro senza visibili scanalature e/o rotture degli elementi componenti l'apparecchio murario. L'azione dovrà essere sempre controllata e limitata alla rimozione dell'intonaco senza intaccare la muratura di supporto ed eventuali aree vicine d'intonaco da conservare. La demolizione dovrà procedere dall'alto verso il basso rimuovendo porzioni limitate e di peso modesto ed eliminando manualmente lembi d'intonaco rigonfiati di notevole spessore. La procedura sarà, preferibilmente, eseguita con mezzi manuali (mediante mazzetta, punta e scalpello oppure martelline); allorché la durezza dello strato di intonaco o l'estensione delle superfici da rimuovere lo esigessero potranno essere utilizzati anche mezzi meccanici di modeste dimensioni (vibroincisori o piccoli martelli pneumatici) fermo restando di fare particolare attenzione, in fase esecutiva, a non intaccare il supporto murario od altre superfici non interessate alla procedura.

Durante l'operazione d'asportazione si dovrà avere cura di evitare danneggiamenti a serramenti, pensiline, parapetti e a tutti i componenti edilizi (stucchi, modanature, profili da conservare ecc.) nelle vicinanze o sottostanti la zona d'intervento. Nel caso in cui si dovesse intervenire su di un particolare decorativo da ripristinare, (ad es. finte bozze di bugnato o cornici marcapiano ecc.) sarà obbligo, prima della rimozione, eseguire un attento rilievo ed un eventuale successivo calco (in gesso o in resina) al fine di poterlo riprodurre in maniera corretta.

Il materiale di scarto, (soprattutto in presenza di intonaci a calce), se non diversamente specificato dalla D.L., dovrà essere recuperato, mediante la disposizione di idoneo tavolato rivestito da teli di

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

nylon, e custodito in cumoli accuratamente coperti (per proteggerli dagli agenti atmosferici) al fine di riutilizzarlo per la messa in opera di eventuali rappezzi.

L'operazione di spicconatura terminerà con pulizia di fondo a mezzo di scopinetti e/o spazzole di saggina, con lo scopo di allontanare dalla muratura tracce di sporco e residui pulverulenti.

Firme e impregiudicate le condizioni su esposte, per l'esecuzione delle demolizioni-rimozioni l'Appaltatore potrà disporre delle tecniche più idonee, dei mezzi d'opera, e dell'impiego del personale opportuno e pertanto l'Appaltatore esonera nel modo più ampio ed esplicito da ogni responsabilità civile e penale, conseguente e dipendente dalla esecuzione dei lavori di demolizione e rimozione sia la Committente che i propri organi di direzione, assistenza e sorveglianza.

Le demolizioni e le rimozioni dovranno essere eseguite con le necessarie precauzioni, in modo da non danneggiare le parti da mantenere e prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori.

Dovranno quindi essere interrotte eventuali erogazioni interessate, la zona dei lavori sarà opportunamente delimitata, i passaggi ben individuati ed idoneamente protetti come tutte le zone soggette a caduta materiali o a caduta a livello; ciò anche in considerazione della possibilità di accesso alle zone di cantiere da parte del personale di custodia, di controllo e/o alle dipendenze della committente.

Tutte le strutture interessate dovranno essere puntellate, se da il caso; le zone operative dovranno essere delimitate con particolare cura, tutte le aperture di vani in cui si svolgono interventi di demolizione saranno sbarrati e protetti prima di iniziare ogni intervento onde evitare incidenti nei confronti degli addetti ai lavori o di persone terze in transito.

Le opere di demolizione procederanno seguendo un preciso piano predisposto e concordato con la D.L. prima di iniziare i lavori e tale da evitare l'instabilità o il danneggiamento delle strutture nelle zone interessate o di manufatti da mantenere. In fase di demolizione dovrà assolutamente evitarsi l'accumulo di materiali di risulta, sia sulle strutture da demolire che sulle opere provvisorie o dovunque si possano verificare sovraccarichi pericolosi.

I materiali di risulta dovranno perciò essere immediatamente rimossi con idonee apparecchiature ed evitando il sollevamento di polvere o detriti; sarà, comunque, assolutamente vietato gettare dall'alto i materiali.

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

Tutti i materiali provenienti dalle operazioni in oggetto, se non diversamente specificato, resteranno a disposizione della Committente fermo restando ogni onere a carico dell'Appaltatore per la cernita, il trasporto e l'immagazzinamento dei materiali riutilizzabili ad insindacabile giudizio della direzione lavori, nei luoghi indicati da quest'ultima o il trasporto e lo smaltimento in discarica di quelli di scarto.

#### **Art. 69 - Smontaggi e rimozioni**

Tutte le rimozioni dovranno preventivamente essere autorizzate dalla D.L. e comunque essere sempre eseguite con la massima cura e con le necessarie precauzioni al fine di non arrecare danni alle opere stesse o a quelle attigue siano esse in legno, muratura o altro materiale. Dovranno pertanto essere eseguite con ordine in modo da non danneggiare le murature e i solai e in modo da prevenire qualsiasi infortunio agli addetti ai lavori, così come prescritto dalla Legge 626/92, e da evitare incomodi, danni collaterali e disturbi. Le rimozioni riguarderanno esclusivamente le parti e le metrature descritte. Sarà vietato gettare i materiali dall'alto, che dovranno altresì essere scarriolati e trasportati in basso con idonei mezzi in modo da non provocare danni e sollevamento di polveri. Tutta la zona operativa ( interna ed esterna al cantiere) dovrà essere opportunamente delimitata, i passaggi saranno opportunamente individuati e protetti. L'Appaltatore dovrà provvedere al puntellamento ed alla messa in sicurezza provvisoria, tramite opportune opere provvisorie, di tutte quelle porzioni di fabbrica ancora integre e/o pericolanti e/o insicure per le quali non siano previste opere di demolizione. Particolare attenzione si dovrà porre in modo da evitare che si creino zone di instabilità strutturale. Tutti i materiali riutilizzabili provenienti dalle rimozioni, ove non diversamente specificato, a giudizio insindacabile della D.L., resteranno di proprietà dell'ente appaltante. Dovranno essere trasportati e immagazzinati nei luoghi di deposito che verranno indicati dalla D.L, mettendo in

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

atto tutte quelle cautele atte ad evitare danneggiamenti nelle fasi di rimozione, accatastamento, trasporto e pulitura.

Circa l'eventuale presenza di impianti/utenze/reti di proprietà di altri gestori (es. ENEL, ecc.) sarà cura della Stazione Appaltante contattare i gestori stessi al fine di operare secondo le direttive da loro impartite in fase di sopralluogo, nella massima collaborazione tra le parti.

#### **SMONTAGGIO DI MANTI E STRUTTURE DI COPERTURA**

Lo smontaggio della copertura procederà, quando sarà possibile, dall'intradosso: contrariamente gli addetti dovranno lavorare su appositi tavolati di ripartizione posti sull'orditura principale, mai su quella secondaria. Allorché l'altezza di possibili cadute sul piano sottostante superi i 2 m si dovrà, necessariamente, predisporre un sotto piano di lavoro; qualora non sia possibile mettere in opera detto soppalco sarà obbligo munirsi d'apposite cinture di sicurezza. Lo smontaggio e la scomposizione della carpenteria principale (arcarecci, terzere, puntoni, capriate ecc.) qualunque sia il materiale legno, ferro o c.a., seguirà la procedura inversa a quella della messa in opera, ovverossia prima si smonteranno a mano le canne fumarie ed i comignoli, poi il manto di copertura (le tegole saranno asportate a sezione, simmetricamente da una parte e, dall'altra procedendo dal colmo verso le gronde avendo cura di non rompere o danneggiare i singoli pezzi), il sottofondo e lo scempiato di mezzane od il tavolato ligneo, in seguito si passerà a sfilare l'orditura minuta e/o media (travicelli, correnti, morali, palombelli, mezzanelle ecc.) e, per ultimo, quella principale che dovrà essere imbracata e calata a terra mediante idonei dispositivi (gru, paranchi, montacarichi ecc.). Particolare attenzione si dovrà avere in presenza di eventuali connessioni (chiodature, cavicchi, gattelli lignei, piastrine metalliche di ancoraggio ecc.) presenti tra le varie orditure o tra gli elementi della medesima orditura od ancora tra l'orditura principale e la muratura d'imposta. Il loro smontaggio richiederà, infatti, particolari cautele e l'adozione d'idonei strumenti al fine di evitare ulteriori degradi alle strutture lignee od alle murature (ad es. per sfilare i chiodi dalle assi di un tavolato si potrà tranciare le loro teste e segare i loro gambi o, in alternativa, esercitare una trazione sull'elemento da rimuovere, in corrispondenza della giunzione, sfruttando il principio della leva ed utilizzando a tale scopo strumenti quali tenaglie, scalpelli ecc. avendo cura di non danneggiare, né la tavola dell'assito da rimuovere, né il travicello cui sarà ancorata).

Lo smontaggio di carpenteria lignea complessa (ad es. le capriate) oppure quello inerente gli elementi di finitura intradossale dovrà essere, necessariamente, preceduto da un preciso rilievo degli elementi costitutivi e delle reciproche connessioni oltre, naturalmente, dalla loro numerazione e catalogazione.

Nel caso di smontaggio di cornicioni di gronda a sbalzo, siano questi ancorati all'ultimo solaio o, più frequentemente, trattenuti dal peso del coperto sarà opportuno attenersi a quanto prescritto all'articolo specifico riguardante le strutture in oggetto.

#### **Art. 70 - Coperture**

Prima della realizzazione del nuovo manto di copertura tutti gli elementi da conservare (falsi puntoni e travi di colmo), nonché i coppi da ricollocare in opera dovranno essere puliti.

Qualora vi fossero elementi danneggiati, andranno sostituiti ex novo con manufatti idonei a quelli in opera. Nel caso di elementi spostati rispetto alla loro sede, questi andranno risistemati.

Si prevede la posa di listelli di sez. cm 5 x 4,5. L'interasse sarà stabilito in base al tipo e dimensione della lastra impiegata sulla base dello schema di posa specifico fornito dalla ditta produttrice. Sui listelli saranno posate le lastre ondulate sottocoppo monostrato in fibre organiche bitumate, resinate e preferibilmente colorate in pasta di color rosso. In caso di mancata disponibilità sarà accettato anche il colore grigio. A queste verranno sovrapposti i coppi in due strati sfalsati su file parallele e con le convessità rivolte verso l'alto per la fila inferiore (coppo canale), e verso il basso per la fila superiore (coppo di cresta), con relativa sovrapposizione delle due file.

Laddove i coppi antichi recuperati dallo smantellamento non siano sufficienti a garantire il completamento del manto di copertura, sarà possibile acquistarne di nuovi, da utilizzare esclusivamente come coppo canale. Il coppo a vista dovrà rigorosamente essere un coppo antico di colorazione omogenea al materiale riutilizzato.

#### **DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Il tetto sarà corredato dagli elementi metallici accessori, quali rete parapasseri e staffe fermacoppo in acciaio ramato, nella misura di 16 staffe/mq.

Si prevede che il colmo non venga cementato.

Sono comprese nel prezzo a corpo previsto per il rifacimento del manto di copertura anche tutte quelle opere accessorie e assistenze murarie per dare l'opera completa a perfetta regola d'arte quali a titolo esemplificativo e non esaustivo: innestature, ripristini, murari, rappezzi di intonaci, sigillature ecc.

#### **Art. 71 – Scavi e rinterri**

Per l'esecuzione di tutte le opere di scavo si dovrà operare secondo le impartizioni della DL. Nell'esecuzione degli scavi in genere, si dovrà provvedere in modo da impedire scoscendimenti, franamenti e ribaltamento di mezzi; per far ciò si renderà necessario provvedere a delimitare mediante barriere fisse e segnalazioni la zona oggetto di intervento, così da vietare il traffico veicolare sui bordi dello scavo che potrebbe far scaturire possibili franamenti delle pareti. L'utilizzo del nastro segnaletico (giallo-nero o bianco-rosso) dovrà avere esclusivamente funzione di delimitazione e non di protezione. Al fine di evitare cadute di personale all'interno dell'area di scavo sarà, inoltre, necessario mettere in opera dei robusti parapetti (altezza minima 100 cm munito di tavola fermapiiede minima di 20 cm luce tra tavola superiore e fermapiiede massimo 60 cm; nel caso in cui il parapetto sia ad una distanza di almeno 70-80 cm dal bordo dello scavo, la tavola fermapiiede potrà essere omessa) disposti lungo i bordi della stessa; negli scavi di sbancamento sarà necessario, quando questo dovesse superare i 200 cm mentre, nelle trincee, sarà appropriato predisporre la protezione appena lo scavo supererà i 50 cm di profondità.

Le materie provenienti dagli scavi, ove non siano utilizzabili o non ritenute adatte (a giudizio insindacabile della D.L.) ad altro impiego nei lavori, dovranno essere trasportate fuori dalla sede del cantiere alle pubbliche discariche, o su altre aree altrettanto idonee e disponibili. Qualora le materie provenienti dagli scavi debbano essere successivamente utilizzate, esse dovranno essere depositate in area idonea (previo assenso della D.L.) per essere, in seguito riutilizzate a tempo opportuno. In ogni caso le materie depositate non dovranno costituire un danno ai lavori, alle proprietà pubbliche o private ed al libero deflusso delle acque che scorrono in superficie.

Sarà, oltremodo, vietato costituire depositi di materiali nelle vicinanze dei cigli degli scavi; qualora tali depositi siano necessari, per le particolari condizioni di lavoro sarà obbligatorio provvedere alle necessarie puntellature che dovranno presentare un sovrizzo minimo oltre la quota del terreno pari a 30 cm.

#### **SCAVI IN TRINCEA E A SEZIONE OBBLIGATA**

Nel caso specifico di scavi di trincee (scavi a sezione obbligata e ristretta) nelle vicinanze di manufatti esistenti (ad es., per opere di drenaggio perimetrali) od in presenza ovvero vicinanza di terreni precedentemente scavati e, pertanto, meno compatti od, infine, in presenza di vibrazioni causate dal traffico di autoveicoli, ovverosia in tutti quei casi dove la consistenza del terreno non fornirà sufficiente garanzia di stabilità e compattezza, anche in funzione della pendenza delle pareti, sarà sempre obbligatorio (a partire da 150 cm di profondità o 120 cm nel caso il lavoratore dovesse operare in posizione chinata) predisporre, man mano che procederà lo scavo, adeguate opere di sbatacchiamento, così da eludere rischi di franamento e pericoli di seppellimento degli addetti alla procedura. Al fine di consentire un lavoro agevole e sicuro lo scavo di trincea dovrà avere un larghezza minima in

ragione alla profondità; orientativamente si potranno seguire, se non diversamente specificato dagli elaborati di progetto, i seguenti rapporti profondità-larghezza minima.

#### **PROFONDITÀ > LARGHEZZA MINIMA NETTA**

Fino a 150 >cm 65 cm

Fino a 200 >cm 75 cm

Fino a 300 >cm 80 cm

**DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Fino a 400 >cm 90 cm

Oltre i 400 >cm 100 cm

Per scavi eseguiti sotto il livello di falda dello scavo si dovrà provvedere all'estrazione della stessa; per scavi eseguiti a profondità superiori ai 20 cm dal livello superiore e costante dell'acqua e qualora non fosse possibile creare dei canali di deflusso, saranno considerati scavi subacquei e valutati come tali.

**Art. 72 - Murature**

I tipi di muratura previsti sono i seguenti:

- tramezzi in laterizio forato sp. 8 cm, legato con malta cementizia da impiegarsi nella formazione di tramezzi;
- muratura portante in laterizio sp. 20 legato con malta cementizia, da impiegarsi nella nuova muratura sul fronte sud del basso fabbricato.

Tali murature dovranno essere debitamente intonacate.

Tutte le dette pareti saranno eseguite con le migliori regole dell'arte, a corsi orizzontali ed a perfetto filo, per evitare la necessità di forte impiego di malta per l'intonaco.

**MURATURE IN GENERE**

La costruzione di murature, siano esse formate da elementi resistenti naturali o artificiali, dovrà essere eseguita secondo le prescrizioni di cui alla L. 2 febbraio 1974, n.64, al D.M. 24 gennaio 1986 e alla relativa Circ. M.LL.PP. 19 luglio 1986 n. 27690 per quanto riguarda le costruzioni sismiche, e al D.M. 20 novembre 1987 per gli edifici in muratura e il loro consolidamento.

Nelle costruzioni delle murature in genere verrà curata la perfetta esecuzione degli spigoli, delle voltine, sordine, piattabande, archi e verranno lasciati tutti i necessari incavi, sfondi canne e fori:

per ricevere le chiavi e i capichiavi delle volte, gli ancoraggi delle catene e travi a doppio T, le testate delle travi in legno ed in ferro, le pietre da taglio e quanto altro non venga messo in opera durante la formazione delle murature;

per il passaggio dei tubi pluviali, dell'acqua potabile canne di stufa e camini, vasi, orinatoi, lavandini, immondizie, ecc.;

per condutture elettriche di campanelli, di telefoni e di illuminazione; - per le imposte delle volte e degli archi;

per gli zoccoli, arpioni di porte e finestre, zanche soglie, inferriate, ringhiere, davanzali ecc.

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

La costruzione delle murature deve iniziarsi e proseguire uniformemente, assicurando il perfetto collegamento sia con le murature esistenti, sia fra le varie parti di esse, evitando nel corso dei lavori, la formazione di strutture eccessivamente emergenti dal resto della costruzione.

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

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

I lavori in muratura, qualunque sia il sistema costruttivo adottato, devono essere sospesi nel periodo di gelo, durante i quali la temperatura si mantenga per molte ore, al di sotto di zero gradi centigradi.

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

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

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

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

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

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

Quando venga ordinato, sui muri delle costruzioni, nel punto di passaggio fra le fondazioni entroterra e la parte fuori terra, sarà disteso uno strato di asfalto formato come quello dei pavimenti, esclusa la ghiaietta, dell'altezza in ogni punto di almeno cm 2. La muratura su di esso non potrà essere ripresa che dopo il suo consolidamento.

In tutti i fabbricati a più piani dovranno eseguirsi ad ogni piano e su tutti i muri portanti cordoli di conglomerato cementizio per assicurare un perfetto collegamento e l'uniforme distribuzione dei carichi. Tale cordolo in corrispondenza delle aperture sarà opportunamente rinforzato con armature di ferro supplementari in modo da formare architravi portanti, ed in corrispondenza delle canne, fori ecc. sarà pure opportunamente rinforzato perché presenti la stessa resistenza che nelle altre parti.

In corrispondenza dei solai con putrelle, queste, con opportuni accorgimenti, saranno collegate al cordolo.

#### **MURATURE DI MATTONI**

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

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

La larghezza delle connessure non dovrà essere maggiore di 8 né minore di mm 5 (tali spessori potranno variare in relazione alla natura delle malte impiegate).

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

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

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

Se la muratura dovesse eseguirsi a paramento visto (cortina) si dovrà avere cura di scegliere per le facce esterne i mattoni di migliore cottura, meglio formati e di colore più uniforme, disponendoli con perfetta regolarità e ricorrenza nelle connessure orizzontali alternando con precisione i giunti verticali. In questo genere di paramento le connessure di faccia vista non dovranno avere grossezza maggiore di 5 millimetri e, previa loro raschiatura e pulitura, dovranno essere profilate con malta idraulica e di cemento, diligentemente compresse e lisce con apposito ferro, senza sbavatura.

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

#### **Art. 73 - Intonaci**

Si prevede una conservazione degli intonaci esistenti, laddove sani e ben conservati. Dove l'intonaco risulta fortemente degradato per problemi di umidità di risalita, con zone di distacco e gore di umidità, si interverrà con una spicconatura attenta a non danneggiare la muratura sottostante. Successivamente, al fine di risanare la muratura ed evitare successive manifestazioni di degrado, verranno applicate la nuova malta deumidificante a base di calce e, dopo un periodo di asciugatura che varia dai due ai tre giorni secondo le stagioni, due mani di intonachino da lavorarsi mediante la talocchia di legno o il fratazzino di spugna secondo l'effetto desiderato. Gli intonaci degradati e le parti di muratura friabili saranno rimossi e tali mancanze puntuali di materiale saranno ripristinate con malte di composizione del tutto compatibile al supporto. In questi casi sarà necessario realizzare un primo strato di intonaco grezzo su cui si stenderà uno strato di intonaco al civile.

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Si prevede il ripristino della finitura a bugnato laddove il distacco di intonaco abbia generato una mancanza di continuità.

Le pitture esistenti incoerenti ed impermeabili saranno raschiate e/o sverniciate con prodotti biodegradabili per poter procedere alla conservazione del supporto ad intonaco ancora in buono stato. Una pulitura generale con idropulitrice a bassa pressione ad acqua calda precederà le operazioni di rimozione dei depositi superficiali, delle croste e muffe, specie nelle zone più interessate come ad esempio sotto i davanzali, le fasce marcapiano, il cornicione, ed i balconi. Si procederà con una minuziosa pulitura con spazzole cui seguirà l'applicazione di biocida su muffe e patine biologiche; sulle concrezioni più tenaci si agirà con impacchi di bicarbonato di ammonio. Si applicheranno impacchi desalinizzanti con (es.) sepiolite al fine di risanare le murature umide, previa verifica che il degrado non derivi da rotture negli impianti di adduzione idrica, tali per cui si dovrà innanzitutto risolvere il problema alla fonte con riparazione di carattere impiantistico.

Propedeutico alla ritinteggiatura dei fronti, sarà inoltre la stesura di un consolidante ai silicati che, migliorativo delle resistenze e regolatore degli assorbimenti di superfici costituite da materiali diversi, evita un diverso assorbimento del colore ed una conseguente disomogeneità della tinta finale.

Su tutti gli intonaci verrà steso un primo strato di malta di fondo uniformante a base calce pigmentata in pasta, in grado di legare bene i rappezzi cementizi con le malte dei fondi, evitando virazioni di colore, su cui saranno date due mani di velatura a calce minerale naturale e terre coloranti.

La scelta di una malta litocementizia o di una malta di calce dipenderà dal risultato delle indagini stratigrafiche effettuate a cura di ditta specializzata prima dell'inizio lavori.

Il ripristino delle tracce murarie comporterà invece la realizzazione di un primo strato di intonaco grezzo su cui si stenderà uno strato di intonaco al civile. La lavorazione mirerà ad ottenere una superficie omogenea con la porzione di intonaco esistente conservata.

Le operazioni di conservazione (pulitura, applicazione di biocida, di soluzioni desalinizzanti e di consolidante), preventive alla tinteggiatura della superficie intonacata, sono meglio descritte al **CAPO 16 - Prescrizioni generali di restauro**.

Per la realizzazione degli intonaci si seguano le seguenti misure di carattere generale:

Le superfici saranno accuratamente preparate, pulite e bagnate.

Per le strutture già intonacate si procederà all'esportazione dei tratti di intonaco non aderenti o compromessi, alla scalpellatura delle superfici ed alla lavatura.

L'esecuzione degli intonaci dovrà essere protetta dagli agenti atmosferici; lo strato finale non dovrà presentare crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti; le superfici dovranno essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore di almeno 15 mm.

La messa in opera dello strato di intonaco finale sarà, comunque, preceduta dall'applicazione, sulle murature interessate, di uno strato di intonaco grezzo al quale verrà sovrapposto il tipo di intonaco (intonaco civile) indicato dalle prescrizioni per la finitura.

#### **INTONACO GREZZO**

Dovrà essere eseguito dopo un'accurata preparazione delle superfici, secondo le specifiche dei punti precedenti, e sarà costituito da uno strato di spessore di 5 mm. ca. di malta conforme alle caratteristiche richieste secondo il tipo di applicazione (per intonaci esterni od interni); dopo queste operazioni verranno predisposte delle fasce guida a distanza ravvicinata.

Dopo la presa di questo primo strato verrà applicato un successivo strato di malta più fine in modo da ottenere una superficie liscia ed al livello con le fasce precedentemente predisposte.

Dopo la presa di questo secondo strato si procederà all'applicazione di uno strato finale, sempre di malta fine, stuccando e regolarizzando la superficie esterna così ottenuta.

#### **INTONACO CIVILE**

L'intonaco civile dovrà essere applicato dopo la presa dello strato di intonaco grezzo e sarà costituito da una malta, con grani di sabbia finissimi, lisciata mediante fratazzo rivestito con panno di feltro o simili, in modo da ottenere una superficie finale perfettamente piana ed uniforme.

**DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**Art. 74 - Opere di tinteggiatura – verniciatura**

Le operazioni di tinteggiatura riguarderanno gli intonaci esterni del prospetto est, e saranno successive alle operazioni di pulitura descritte al *CAPO 16 - Prescrizioni generali di restauro* (pulitura, applicazione di biocida, di soluzioni desalinizzanti e di consolidante).

Il tipo di materiale da impiegarsi dipenderà dall'analisi in sito del supporto: in caso di supporto costituito da malta litocementizia si valuterà l'applicazione di una tinta ai silicati; in caso di malta di calce si procederà mediante velatura a calce a due riprese.

La scelta dei colori è dovuta al criterio insindacabile della D.L. in accordo con le Soprintendenze competenti.

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire i campioni così come prescriverà la D.L., cui sono demandate anche la scelta delle tinte e le modalità di esecuzione, nonché ripeterli con le varianti richieste fino ad ottenere l'approvazione delle Soprintendenze competenti e dell'Appaltante prima di iniziare le opere. Tale approvazione non riduce nè elimina le responsabilità dell'Appaltatore, circa l'esecuzione e la perfetta riuscita delle opere da pittore.

Le operazioni di tinteggiatura o verniciatura dovranno essere precedute da un'accurata preparazione delle superfici interessate (puliture, raschiature, scrostature, stuccature, levigature etc.) con sistemi idonei ad assicurare la perfetta riuscita del lavoro.

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

La tinteggiatura dovrà essere eseguita, salvo altre prescrizioni, a pennello.

I lavori da pittore non dovranno essere eseguiti con temperature minori di 10°C e maggiori di 40°C, né con umidità relative superiori all'85%. I lavori da pittore non dovranno essere eseguiti all'esterno con tempo piovoso, nebbioso od in presenza di vento.

Le opere eseguite dovranno essere protette da correnti d'aria, dall'acqua, dal sole e dalla polvere finché non risultino bene essiccate. L'Appaltatore dovrà adottare, a sua cura e spese, ogni precauzione e mezzo necessari per evitare spruzzi di tinte, pitture, vernici o smalti sulle opere già eseguite (pavimenti; rivestimenti; pietre e marmi; intonaci; parati; infissi; vetri; apparecchi sanitari; rubinetterie e loro accessori; cassette di derivazione, scatole di contenimento dei frutti, frutti e quanto altro riguarda l'impianto elettrico ecc.) restando a carico dell'Appaltatore medesimo sia l'adozione di ogni protezione provvisoria che ogni lavoro e prestazione necessari per l'eliminazione dei degradamenti apportati, nonché il risarcimento degli eventuali danni.

Le opere di tinteggiatura e/o verniciatura eseguite non dovranno presentare i fenomeni o difetti di seguito riportati:

- affioramento: fenomeno dovuto alla separazione differenziata di pigmenti nello strato superficiale, che può presentarsi sotto forma di viraggio totale delle tinte, di fiammeggiamenti o di chiazze;
- affioramento di ruggine;
- annebbiamento: per opalescenza sulla superficie della pellicola, inconseguenza dell'ambiente freddo ed umido in cui si è operato;
- appiccicosità: per presentarsi la pellicola attaccaticcia così da sembrare non essiccata, fenomeno da attribuirsi a cause diverse;
- asportazione durante la carteggiatura: dovuta a carteggiatura eseguita prima dell'indurimento del prodotto verniciante, a turapori troppo grasso, oppure ad impiego di carte abrasive non idonee;
- attaccatura: sovrapposizioni marginali di uno strato di prodotto verniciante ad altro strato di precedente fresca applicazione;
- bollicine: difetto temporaneo o permanente del prodotto verniciante che trattiene nella pellicola bolle d'aria, vapori, solventi, o prodotti di reazione;
- bordatura: accumulo del prodotto verniciante sul bordo della superficie verniciata, dovuto alle stesse cause specificate per la "colatura";

**DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

- buccia d'arancia: aspetto simile alla buccia dell'arancia, dovuto ad inadatta pressione d'aria nella pistola spruzzatrice, oppure a difetti del prodotto verniciante;
- calo: assorbimento del prodotto verniciante da parte del sopporto, che si verifica sopra i fondi porosi durante la fase di essiccamento, oppure contrazione di volume che si verifica dopo la fase di essiccamento provocando disuguaglianze nell'aspetto;
- chiazzeria: comparsa sulla superficie di zone di colore o brillantezza diversi, dovute al raffreddamento del prodotto verniciante non ancora essiccato, a sopporto non pulito, a schizzi di liquidi durante l'essiccamento;
- colatura: scorrimento dello strato del prodotto verniciante con formazione di accumuli irregolari quali gocce, festoni, sacche, bordature, sovrapposizioni con particolare riguardo agli spigoli ed angoli; da attribuirsi a qualità di solvente non idonea, a solvente in quantità inadeguata, ad imperfetta applicazione, a difetti del prodotto verniciante;
- cordonature: per il rilevarsi delle pennellature sulla pellicola dovute ad impiego di prodotti vernicianti aventi eccessiva densità, a fuori polvere troppo rapido, ad imperfetta applicazione od all'impiego di pennelli non idonei;
- fori di spillo: superficie cosparsa di piccoli fori, fenomeno dovuto a varie cause;
- fragilità: dovuta alla composizione del prodotto verniciante od a sopporto poroso non adeguatamente preparato;
- imbiancatura dei pori: fenomeno che si presenta nei legni porosi, trattati o no con turapori, sotto forma di striature o macchie biancastre;
- ingiallimento: dovuto alla qualità del prodotto verniciante, alla natura dei pigmenti, alle resine fortemente colorate;
- insaccatura: vedi "colatura";
- macchie di ogni genere e dipendenti da molteplici cause;
- opacizzazione: perdita di brillantezza della superficie, dipendente dalla qualità del prodotto verniciante, dalla presenza di pigmenti opacizzanti, da fondo troppo poroso, da imperfetta applicazione;
- pelle di coccodrillo: sollevamento del contorno della pellicola già spaccatasi in grandi lembi; forma di spellamento e screpolamento dovuto principalmente ad applicazione di strati nuovi sopra i vecchi, non più perfettamente aderenti;
- pennellature: segni del pennello dovuti all'applicazione di una successiva mano mentre la mano precedente ancora non risulta essiccata, oppure dovuti alla natura del prodotto verniciante;
- pieghe a zampe di gallina: difetto della pellicola che si presenta sotto forma di piccole screpolature simili ad impronte di zampe di gallina;
- punti grigi: dovuti essenzialmente a cattiva qualità del turapori impiegato oppure, nei compensati, dalla natura di colla adoperata per l'unione dei fogli;
- puntature: difetto che si manifesta con la presenza di granuli superficiali e dovuto a cattiva qualità del prodotto verniciante;
- raggrinzamento: corrugamento dello strato superficiale dovuto ad eccessivo spessore della mano applicata con viscosità troppo elevata, ad improvvisi abbassamenti di temperatura nel corso dell'applicazione e durante l'essiccamento;
- retinamento: minutissime screpolature della pellicola che si intrecciano fra loro, in dipendenza principalmente della natura del prodotto verniciante, o di freddo eccessivo durante l'applicazione;
- rinvenimento del legno: sollevamento delle fibre del legno per inadeguata preparazione del sopporto;
- rinvenimento del sopporto: soluzione del materiale del sopporto nel prodotto verniciante, come ad esempio del bitume nella pittura all'alluminio per eccesso di solvente nella pittura;
- sanguinamento: formazione di macchie od alterazioni del colore dovute al trasudamento dello strato inferiore, dipendente dalla applicazione dell'ultima mano prima del conveniente indurimento di quelle sottostanti, oppure dipendente da difetti dei prodotti verniciati delle mani precedenti;
- scagliatura: distacco della pellicola in piccoli e grandi lembi, dovuto ad inadeguato pretrattamento del sopporto, od a sopporto preparato ma non perfettamente essiccato;
- screpolatura: rotture sulla superficie in dipendenza della applicazione della mano di finitura senza aver atteso la completa essiccazione del fondo oppure per invecchiamento del prodotto verniciante od anche per imperfetta applicazione;

#### **DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

- sfarinamento: impolverimento progressivo dalla superficie verso l'interno, fenomeno preceduto dal retinamento e dovuto al prodotto verniciante inadatto per l'uso, oppure all'azione degli agenti atmosferici;
- smaltamento o setosità: aspetto superficiale simile a quello del cuoio verniciato o della seta, dovuto ad applicazione effettuata a temperature troppo elevate, od in presenza di umidità, oppure per imperfetta applicazione;
- sollevamento: per il distaccarsi della mano precedente ad opera delle mani successive, che si rivela come semplice rammollimento oppure con sollevamento e deformazione della superficie con la comparsa di grinze, bolle ecc.;
- spellatura: fenomeno da attribuirsi ad adesione non perfetta, dovuta ad inadeguata preparazione del supporto, supporto umido, unto, resinoso ecc., oppure ad incompatibilità fra i diversi tipi di prodotto verniciante impiegato;
- spruzzatura secca: dovuta a rapida essiccazione del prodotto verniciante oppure a pistola spruzzatrice troppo distante dal supporto;
- trasudamento: essudazione di aspetto oleoso della pellicola di un prodotto verniciante apparentemente essiccato;
- vescicamento: bolle e vesciche sulla superficie della pellicola, dovute ad evaporazione ritardata delle umidità sottostanti o dei solventi, a supporto non pulito, ad eccessivo calore, alla diretta esposizione al sole durante l'essiccamento, od a troppo rapida essiccazione dello strato superficiale.

#### **TINTEGGIATURA ALLA CALCE (SCIALBATURA)**

La tinteggiatura alla calce potrà essere utilizzata in ambienti interni ed esterni a patto che non siano aggressivi e a condizione che il supporto non sia stato ancora "compromesso" da una precedente pitturazione a legante polimerico che ne renderebbe difficoltosa l'adesione (in questo caso sarà necessario procedere all'asportazione totale della precedente pittura prima dell'applicazione della tinta). I vantaggi di una tintura alla calce risiedono nell'alta compatibilità con i materiali del supporto, nel "rispetto" dei colori e dei toni cromatici degli edifici storici, nella sanificazione dell'ambiente con conseguente prevenzione di muffe grazie alla naturale basicità e all'elevato tasso di traspirabilità per contro, saranno soggetti all'azione degradante dell'anidride carbonica combinata con l'acqua e dei gas inquinanti dell'aria.

La procedura prevede che il grassello di calce, stagionato almeno 24 mesi, (o calce idrata in fiore), venga stemperato in una quantità d'acqua necessaria al fine di ottenere un composto sufficientemente denso (rapporto grassello acqua 1:2): dovrà essere lasciato riposare da un minimo di 6-8 ore ad un massimo di 48 ore. A stagionatura avvenuta il composto sarà passato al setaccio (con vaglio a 900 maglie cm<sup>2</sup>) allo scopo di eliminare le impurità presenti nell'impasto (parti insolubili o corpi estranei). L'acqua utilizzata per l'impasto dovrà essere esente da impurità di carattere organico (acidi, sali e alcali) causa di incompattezza delle tinte, alterazioni dei colori e macchie. La coloritura dell'impasto si otterrà tramite l'aggiunta di pigmenti minerali (massimo 10% in volume rispetto al latte di calce), e terre naturali o artificiali (massimo 25-30% in volume, superando queste dosi potrebbe essere necessario integrare il potere del legante con additivi di varia natura: generalmente resine acriliche). I pigmenti prima di essere amalgamati al latte di calce, al fine di poter ottenere la dispersione omogenea dei colori, dovranno essere stati immersi in una quantità d'acqua (pari al doppio del loro volume), lasciati riposare per alcune ore e passati al setaccio (in modo da trattenere i grumi più grossi). La tinteggiatura alla calce, perde tono nei primi mesi dopo l'applicazione, pertanto sarà consigliabile amplificare leggermente il dosaggio di pigmento al fine di ottenere, a distanza di tempo, la coloritura desiderata.

Prima di procedere all'operazione di tinteggiatura dovranno essere verificate le condizioni del supporto che dovrà presentarsi pulito, ben aderente, privo di depositi superficiali e macchie di umidità e patine di smog; a tal fine sarà opportuno eseguire uno o più cicli di pulitura così da rimuovere eventuali efflorescenze saline o presenze di muffe od altri infestanti biologici (per maggiori dettagli si rimanda a quanto detto negli articoli inerenti le puliture) e nel caso l'intonaco si presentasse disgregato o distaccato ad un eventuale consolidamento (riadesione di distacchi mediante iniezioni), facendo cura di ovviare ad ogni lacuna, cavillatura o fessurazione tramite rappezzi e/o stuccature (per maggiori dettagli si rimanda agli articoli inerenti le stuccature e i rappezzi

#### **DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

d'intonaco), così come, al fine della buona riuscita, sarà sconsigliato stendere la pittura a calce in condizioni climatiche di eccessiva umidità, caldo o freddo.

Per ottenere una superficie compatta, duratura e colorata uniformemente, sull'intonaco ancora fresco si dovrà stendere una mano di fondo composta da latte di calce molto grasso dopodiché, prima della completa asciugatura, si applicherà il colore molto diluito; in questo modo si assicurerà una maggior capacità legante al tinteggio senza dover ricorrere ad additivi. Quando la tinteggiatura a calce verrà impiegata come integrazione pittorica sarà opportuno aggiungere al composto utilizzato per la stesura della seconda mano, un additivo (legante) allo scopo di migliorare le caratteristiche fisiche della tinta; si potrà ricorrere a delle emulsioni acriliche al 2-3% o al caseinato di calcio con aggiunta di ammoniaca (antifermentativa). Prima di applicare la tinta su tutta la parete, al fine di ottenere la tonalità di colore desiderata, si dovranno eseguire delle prove campione poiché la tinta a base di calce schiarisce notevolmente una volta essiccata; inoltre la tinta, seccando aumenterà il proprio potere coprente fattore che dovrà essere tenuto conto in funzione dell'effetto che si intenderà ottenere, (le prove potranno essere eseguite o direttamente su piccole porzioni di intonaco oppure su blocchetti realizzati con terra d'ombra). Per la stesura della tinta sul supporto si dovranno utilizzare pennelli a setola animale o le pompe impiegate per le irrorazioni delle viti. Nel caso dei pennelli la stesura dovrà procedere sempre nella stesa direzione (da sinistra a destra, o dall'alto verso il basso). La tinta dovrà essere frequentemente mescolata, al fine di evitare il deposito del materiale, e protetta da luce aria e polvere durante gli intervalli di lavoro così da evitare alterazioni che potrebbero produrre variazioni di tonalità, andrà, in ogni caso tenuto presente che sarà da evitare consumare per intero la quantità di prodotto contenuta nel recipiente in modo che il pennello non tocchi il fondo dove comunemente si ha una deposito di pigmenti che intensificano la tonalità del colore.

In alternativa al grassello di calce potrà essere utilizzata della calce idraulica naturale NHL 2 in rapporto di 1:2 con l'acqua (in caso di superfici molto porose occorrerà una maggiore diluizione).

Al fine di ovviare veloci degradi, dovuti agli agenti atmosferici ed inquinanti, dopo che la tinta si sia asciugata comunque non prima di circa quattro settimane, sarà consigliabile provvedere alla stesura di una mano di protettivo a base di silossani ovvero, dietro specifica indicazione della D.L., mani successive di soluzioni di silicato di potassio.

Specifiche: prima di iniziare l'operazione di tinteggiatura accertarsi che il supporto sia esente da fenomeni d'umidità poiché potrebbero generare, ad operazione ultimata, l'insorgenza di macchie. Nel caso in cui l'intervento dovesse adattarsi alla tonalità di colore di una preesistente tinteggiatura "storica" alla calce si ricorda che con l'uso dei pigmenti artificiali difficilmente potrà essere riprodotto lo stesso tono di colore; gli ossidi naturali risulteranno, pertanto, più consoni allo scopo. Per l'applicazione della tinta di calce sarà sconsigliato l'utilizzo del rullo.

La tinta a calce se applicata su di un intonaco di malta di calce aerea potrà essere stesa direttamente anche se lo strato non risulterà completamente asciutto mentre, se data su intonaco di malta di calce idraulica naturale o su tinteggiatura a calce preesistente dovrà essere preceduta dall'imbibizione, a più riprese, di tutta la superficie da trattare, con uno strato d'ancoraggio realizzato con una mano di latte di calce grassa su cui applicare a bagnato la tinta a calce operazione da eseguire con cura specialmente durante la stagione estiva ed in presenza diretta di irraggiamento solare così da evitare il fenomeno della "bruciatura" che comprometterebbe il risultato finale. La tinteggiatura a calce non dovrà essere applicata su supporti contenenti gesso né su superfici cementizie od intonacate con malte a base di cemento.

Nel caso di messa in opera di formulato con percentuali di resina acrilica sarà necessario invertire la procedura tradizionale ovverossia si dovrà stendere la tinta su supporto perfettamente asciutto. La durabilità di una tinta a calce additivata con resina acrilica crescerà in base alla percentuale di resina contenuta al fine di ottenere una durabilità elevata occorrerà una percentuale di resina intorno al 30-35% in volume sul secco a discapito però della trasparenza e della ritenzione di sporco.

Nel caso in cui la tinteggiatura avvenga su superfici esterne sarà necessario, dopo aver terminato l'applicazione, proteggere la superficie per alcuni giorni da eventuali piogge al fine di evitare "sbiancamenti" dovuti alla migrazione dell'idrossido di calcio.

Nel caso invece di applicazione in ambienti interni sarà consigliabile dopo avere terminato l'applicazione, arieggiare i locali per alcuni giorni per favorire l'indurimento del legante mediante il processo di "carbonatazione".

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

La tinteggiatura a calce dovrà essere, preferibilmente, eseguita in primavera o in autunno in quanto la calce subisce alterazioni irreversibili se utilizzata a temperature troppo rigide o elevate; in queste condizioni si verificano, in genere, due patologie di degrado: la calce "brucia" dando vita ad imbianchimenti diffusi e perdendo di coesione rispetto al supporto; la tinteggiatura "sfiamma" producendo superfici non omogenee in cui le pennellate risultano particolarmente evidenti. Applicare, pertanto, la tinta con temperature del supporto comprese tra i +5°C ed i +30°C e con umidità relativa inferiore all'80%; non tinteggiare in presenza di forte vento.

#### **EVENTUALE TINTEGGIATURA AI SILICATI**

La pittura ai silicati si compone essenzialmente di silicato di potassio, sabbia di quarzo e pigmenti minerali. Le pareti da tinteggiare dovranno risultare asciutte sia in superficie che negli spessori retrostanti; questo requisito dovrà essere controllato anche con appositi apparecchi; l'umidità non dovrà superare il 14%. Questo pittura potrà essere applicata su intonaci a base di calce aerea, idraulica o cementizi previa eventuale mano (preferibilmente a spruzzo) di imprimitura:

- le pareti intonacate con malta di calce dovranno preventivamente essere trattate con una soluzione di 0,200 kg di acqua, 0,700 kg di latte non acido e 0,100 kg di grassello di calce;
- le superfici di cemento od intonacate con malta di cemento dovranno essere preventivamente lavate con una soluzione al 5% di acido cloridrico in acqua;
- le superfici in muratura dovranno preventivamente essere lavate con soluzione al 5% di acido solforico in acqua.

Eventuali efflorescenze saline che si rilevassero dopo l'essiccazione dei suddetti trattamenti preliminari dovranno essere asportate mediante spazzolatura prima di iniziare la tinteggiatura.

Le tinteggiature a base di silicati non dovranno essere eseguite su sopporti contenenti gesso.

L'inizio delle operazioni di tinteggiatura non dovrà aver luogo prima che siano trascorse almeno 12 ore dai trattamenti preliminari. Tra l'applicazione di una mano di tinteggiatura e l'altra dovranno trascorrere almeno 12 ore e lo strato successivo dovrà essere preceduto dalla accurata spolveratura di quello sottostante.

Il silicato, utilizzato come diluente e fissativo del colore, si presenterà come un liquido denso e trasparente che diluito con acqua pulita priva di sali (ad es. acqua distillata) e, aggiunto con una base di bianco (tipo bianco di Spagna, carbonato di calcio o bianco di zinco quest'ultimo poco coprente potrà essere utilizzato per raggiungere un effetto finale di trasparenza) e pigmenti minerali macinati finemente potrà essere steso in due mani mediante pennellesse rettangolari grandi a setola morbida, o spruzzo (con quest'ultimo sistema si otterrà un effetto più omogeneo); in linea generale la resa, in ragione del supporto, potrà essere stimata intorno ai 150-250 g/m<sup>2</sup> per la prima mano, 100-200 g/m<sup>2</sup> per la seconda passata. La tinta non dovrà essere applicata su pareti assolate, ed in genere nelle ore più calde, né in condizioni di vento; la tinta potrà essere applicata anche alla temperatura di zero gradi e con tempo umido.

La preparazione della tinta avverrà seguendo una precisa procedura ovverosia si disperderanno il bianco di base (bianco di zinco) e i pigmenti in acqua distillata fino a formare un miscuglio sciolto dopo si introdurrà il silicato in ragione, se non diversamente specificato negli elaborati di progetto, di 1:8 o 2:8 rispetto alla restante massa; il preparato a causa dell'instabilità del silicato di potassio, dovrà essere frequentemente amalgamato (in modo che i pigmenti siano sempre ben dispersi) e steso entro le 4 ore successive se si opererà all'interno, 6 se si utilizzerà all'esterno. Sarà pertanto consigliabile preparare sola la quantità di prodotto realmente utilizzabile nei tempi di lavoro previsti. Al fine di stabilizzare il silicato di potassio si potrà aggiungere alla miscela una quantità minima di resina in emulsione (< al 5%). La tinta ai silicati sarà tanto più scura quanto più silicato sarà utilizzato, pertanto sarà consigliabile preparare la tinta prima di mescolarvi il silicato di un tono più chiaro rispetto a quello previsto dal progetto.

Il silicato di potassio a contatto con la superficie d'intonaco genererà la formazione di silice che a sua volta legherà intimamente il pigmento con il sottofondo e lo consoliderà rendendolo durevole e resistente senza la formazione di film continuo (assenza di discontinuità tra finitura e supporto). Questo tipo di pittura renderà quasi del tutto impermeabile il supporto murario ma, allo stesso tempo, manterrà una certa permeabilità al vapore (coefficiente di permeabilità < 90 m). Con il trattamento ai silicati si otterrà, inoltre, una finitura in grado di contrastare l'attacco da parte di agenti inquinanti

#### **DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

(ritenzione dello sporco bassa), atmosferici e ai raggi ultravioletti senza sacrificare l'aspetto estetico. La stabilità cromatica di questo tipo di tinteggiatura permetterà, attraverso l'ausilio di spugna naturale o frattazzo, di mostrare ed esaltare la tessitura e la trama della finitura superficiale dell'intonaco. Specifiche sui pigmenti: i pigmenti da impiegare con i silicati non stabilizzati sono quelli minerali utilizzati per la tecnica dell'affresco; sarà, tuttavia consigliabile eseguire delle campionature al fine di verificare la reale compatibilità: si scioglierà una minima parte di pigmento in una modesta quantità di silicato se il pigmento non precipita depositandosi sul fondo significherà che sarà idoneo all'uso. Una volta terminata la tinteggiatura questa non dovrà presentare nessuno dei seguenti difetti: tinta non uniforme ed irregolare, macchie in superficie, croste ed efflorescenze, problemi di adesione, distacchi crostosi, colaggi di tinta, spolvero.

#### **Art. 75 - Assistenze**

Di norma tutte le singole lavorazioni si intendono comprensive di quanto occorrente per dare le opere perfettamente finite, complete in ogni loro parte e perfettamente utilizzabili.

Sono pertanto sempre comprese nelle singole lavorazioni tutte le assistenze di qualsiasi tipo, comprese quelle murarie, per dare compiuta in opera ogni lavorazione prevista in appalto.

In particolare sono da intendersi comprese nel prezzo di appalto le assistenze di seguito elencate a titolo esemplificativo ma non esaustivo:

- assistenze murarie alla posa sottotraccia degli impianti in facciata, inclusa la posa di guaine e scatole in pvc.

Si sottolinea che, trattandosi di edificio sottoposto a tutela ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i., nella realizzazione delle tracce murarie per il passaggio dei nuovi impianti sottotraccia deve essere posta particolare attenzione alla conservazione dell'integrità dell'intonaco esistente, realizzando le tracce il più possibile in corrispondenza di fasce marcapiano e cornicioni, al fine di evitare inutili e disordinate scarnificazioni del substrato.

I ripristini andranno eseguiti completamente con rinzaffo in malta di tipologia analoga a quella impiegata per i fondi ed eseguiti in modo tale che ne risulti possibile la sarcitura mimetica rispetto agli intonaci di fondo delle facciate.

Rimangono a carico della Committenza la messa in sicurezza degli impianti esistenti, la rimozione dei cavi in disuso e il passaggio degli impianti funzionanti nelle nuove guaine sottotraccia. E' inoltre a carico della Committenza l'intervento del gestore illuminazione pubblica per la protezione e l'incassamento dei cavi su via Garibaldi.

#### **Art. 76 - Trasporto e conferimento alle pubbliche discariche**

In tutti i prezzi sono inclusi, anche se non esplicitamente enunciato, gli oneri relativi all'abbassamento-innalzamento al piano di carico, al carico, al trasporto e conferimento dei materiali di risulta alle PP.DD., ogni onere di smaltimento incluso, con le necessarie operazioni di trasporto nell'ambito del cantiere e carico sugli automezzi.

### **CAPO 16 - MATERIALI**

#### **Art. 77 - Definizioni generali**

Ferme restando le disposizioni di carattere generale, le presenti specifiche tecniche, facenti parte integrante del contratto, definiscono le caratteristiche richieste per un certo tipo di materiale, prodotto, fornitura od opera, in modo che essi rispondano all'uso a cui sono destinati.

Tutti i materiali e le forniture da impiegare dovranno osservare le prescrizioni del presente capitolato, dei disegni allegati e della normativa vigente con particolare riferimento alle specifiche Normative Tecniche redatte da C.N.R., UNI, UNICHIM, CEI, CEI-UNEL e dalle Commissioni NORMAL.

Le caratteristiche dei vari materiali e forniture saranno definite nei modi seguenti:

**DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

- a) dalle prescrizioni generali del presente capitolato;
- b) dalle prescrizioni particolari riportate negli articoli seguenti;
- c) dalle descrizioni specifiche riportate nell'elenco prezzi e nelle analisi prezzi;
- d) da disegni, dettagli esecutivi o relazioni tecniche allegati al progetto.

L'Appaltatore dovrà presentare adeguate campionature almeno 5 giorni prima dell'inizio delle specifiche lavorazioni, ottenendo l'approvazione della Committente e della D.L..

**Art. 78 - Materiali naturali di cava**

**ACQUA**

Dovrà essere dolce, limpida, scevra di materie terrose od organiche e non aggressiva con un pH compreso tra 6 e 8 ed una torbidezza non superiore al 2%, quella usata negli impasti cementizi non dovrà presentare tracce di sali in percentuali dannose, in particolare solfati e cloruri in concentrazioni superiori allo 0,5%. Non è consentito l'impiego di acqua di mare salvo esplicita autorizzazione ed è, comunque, tassativamente vietato l'uso di tale acqua per calcestruzzi armati e per le strutture con materiali metallici soggetti a corrosione.

**SABBIA**

Le sabbie dovranno essere assolutamente prive di terra, materie organiche o altre materie nocive, essere di tipo siliceo (o in subordine quarzoso, granitico o calcareo), avere grana omogenea, e provenire da rocce con elevata resistenza alla compressione.

Sottoposta alla prova di decantazione in acqua, la perdita in peso della sabbia non dovrà superare il 2%. L'Appaltatore dovrà inoltre mettere a disposizione della Direzione Lavori i vagli di controllo (stacci) di cui alla norma UNI 2332-1.

La sabbia utilizzata per i conglomerati cementizi dovrà essere conforme a quanto previsto nell'All. 1 del D.M. 3 giugno 1968 e dall'All. 1 p.to 1.2. D.M. 9 gennaio 1996.

La granulometria dovrà essere adeguata alla destinazione del getto ed alle condizioni di posa in opera. E' assolutamente vietato l'uso di sabbia marina.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio.

**GHIAIA - PIETRISCO**

I materiali dovranno essere costituiti da elementi omogenei, resistenti non gessosi escludendo quelli con scarsa resistenza meccanica, friabili ed incrostanti.

I pietrischi e le graniglie proverranno dalla frantumazione di rocce silicee o calcaree, saranno a spigolo vivo e liberi da materie organiche o terrose. La granulometria e le caratteristiche degli aggregati per conglomerati cementizi saranno strettamente rispondenti alla normativa specifica.

**Art. 79 - Calci – pozzolane – leganti**

**CALCI AEREE**

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di cottura uniforme, non bruciata nè lenta all'idratazione e tale che, mescolata con l'acqua necessaria all'estinzione, divenga una pasta omogenea con residui inferiori al 5%.

La calce viva in zolle dovrà essere, al momento dell'estinzione, perfettamente anidra e conservata in luogo asciutto.

La calce grassa destinata alle murature dovrà essere spenta almeno quindici giorni prima dell'impiego, quella destinata agli intonaci almeno tre mesi prima.

La calce idrata in polvere dovrà essere confezionata in imballaggi idonei contenenti tutte le informazioni necessarie riguardanti il prodotto e conservata in luogo asciutto.

**POZZOLANA**

La pozzolana sarà ricavata da strati esenti da sostanze eterogenee, sarà di grana fina, asciutta ed accuratamente vagliata, con resistenza a pressione su malta normale a 28 giorni di 2,4 N/mm<sup>2</sup>. (25 Kg/cm<sup>2</sup>.) e residuo insolubile non superiore al 40% ad attacco acido basico.

**DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**LEGANTI IDRAULICI**

Sono considerati leganti idraulici:

- a) cementi normali e ad alta resistenza
- b) cemento alluminoso
- c) cementi per sbarramenti di ritenuta
- d) agglomerati cementizi
- e) calci idrauliche.

Le caratteristiche, le modalità di fornitura, il prelievo dei campioni, la conservazione e tutte le operazioni relative ai materiali sopracitati, dovranno essere in accordo alla normativa vigente.

I cementi pozzolanici verranno impiegati per opere in contatto con terreni gessosi, acque saline o solfatate; i cementi d'alto forno dovranno essere impiegati per pavimentazioni stradali, per opere in contatto con terreni gessosi, per manufatti dove è richiesto un basso ritiro e non dovranno, invece, essere impiegati per strutture a vista.

I cementi bianchi dovranno corrispondere alle prescrizioni della normativa indicata, avere caratteristiche di alta resistenza e verranno impiegati, mescolandoli a pigmenti colorati, per ottenere cementi colorati.

I cementi alluminosi verranno impiegati per getti subacquei, per getti a bassa temperatura e per opere a contatto con terreni ed acque chimicamente o fisicamente aggressive.

**CALCE IDRAULICA NATURALE DA INIEZIONE E CONSOLIDAMENTO**

Miscela di calce idraulica naturale a bassissimo contenuto di sali idrosolubili, ad elevato contenuto di silice solubile, composta con inerti fillerizzati selezionati (di granulometria variabile secondo l'esigenza di cantiere), fluidificanti ed aggrappanti compatibili con le calci naturali. Il prodotto dovrà garantire una eccezionale capacità di adesione ed un ritiro controllato tipico delle calci idrauliche naturali, ottima resistenza a trazione, nessuna influenza su barre di acciaio armature ecc.

- Legante calce idraulica naturale con bassissima reattività ai sali idrosolubili
- Peso specifico apparente: ca 1600 Kg/m<sup>3</sup> secondo la granulometria
- Rapporto acqua/prodotto: ca 0,15 l/Kg
- Resistenza allo sfilamento: ottimale con rottura della barra a +/- 7200 kgf
- Ph: sup. 10,5

Versione con curva inerti 0-0,3 mm = iniezioni, incollaggi, affreschi, ecc.

Versione con curva inerti 0-2 mm = iniezioni ed incollaggi di media dimensioni

Versione con curva inerti 0-4 mm = esecuzioni di perni e tiranti, cuciture riempimenti cavità profonde

**Art. 80 – Cementi**

Per le opere strutturali in cemento armato saranno utilizzati i seguenti materiali:

- Cemento tipo R 325;
- Acciaio tipo B450C;
- Calcestruzzo di classe 25/30: Rck 30 dopo 28 gg. di maturazione, densità 2400 Kg/mc;
- Getti a minimo 310 daN/mc per le strutture in c.a.;
- Acqua potabile o priva di sali (solfuri o cloruri);
- Consistenza S4;
- Classe di esposizione XC2;
- Rapporto Acqua/Cemento max 0,6;
- Copriferro minimo 2,5 cm;
- Inerti sabbio-ghiaiosi idonei con dimensioni max=30mm per le fondazioni e dimensioni max=20mm per pilastri, soletta e cordoli

I cementi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 6 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 3 giugno 1968 ("Nuove norme sui requisiti di accettazione e modalità di prova dei cementi") e successive modifiche. Gli agglomerati cementizi dovranno rispondere ai limiti di accettazione contenuti nella legge 6 maggio 1965, n. 595 e nel D.M. 31 agosto 1972.

A norma di quanto previsto dal Decreto del Ministero dell'Industria del 9 marzo 1988, n. 126

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

("Regolamento del servizio di controllo e certificazione di qualità dei cementi"), i cementi di cui all'art. 1 lettera A) della legge 26 maggio 1965, n. 595 (e cioè i cementi normali e ad alta resistenza portland, pozzolanico e d'altoforno), se utilizzati per confezionare il conglomerato cementizio normale, armato e precompresso, devono essere certificati presso i laboratori di cui all'art. 6 della legge 26 maggio 1965, n. 595 e all'art. 20 della legge 5 novembre 1971, n. 1086. Per i cementi di importazione, la procedura di controllo e di certificazione potrà essere svolta nei luoghi di produzione da analoghi laboratori esteri di analisi.

I cementi e gli agglomerati cementizi dovranno essere conservati in magazzini coperti, ben riparati dall'umidità e da altri agenti capaci di degradarli prima dell'impiego.

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

La ghiaia o il pietrisco devono avere dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature.

La sabbia per malte dovrà essere priva di sostanze organiche, terrose o argillose, ed avere dimensione massima dei grani di 2 mm per murature in genere, di 1 mm per gli intonaci e murature di paramento o in pietra da taglio. Gli additivi per impasti cementizi si intendono classificati come segue:

- fluidificanti; aeranti; ritardanti; acceleranti; fluidificanti-aeranti; fluidificanti-ritardanti; fluidificanti-acceleranti; antigelo-superfluidificanti. Per le modalità di controllo ed accettazione il Direttore dei lavori potrà far eseguire prove od accettare l'attestazione di conformità alle norme secondo i criteri dell'art. 6.

I conglomerati cementizi per strutture in cemento armato dovranno rispettare tutte le prescrizioni di cui al D.M. 14 GENNAIO 2008 e relative circolari esplicative, in particolare il capitolo 11 – MATERIALI E PRODOTTI PER USO STRUTTURALE ed i paragrafi 11.2 per il calcestruzzo e 11.10 per la muratura qualora essa sia portante. Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942/2. Gli elementi resistenti di laterizio e di calcestruzzo possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 14 gennaio 2008. La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra. E' facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

#### **Art. 81 - Malte**

Il trattamento delle malte dovrà essere eseguito in luoghi e modi tali da garantire la rispondenza del materiale ai requisiti fissati.

Tutti i componenti dovranno essere misurati, ad ogni impasto, a peso o volume; gli impasti dovranno essere preparati nelle quantità necessarie per l'impiego immediato e le parti eccedenti, non prontamente utilizzate, avviate a scarica.

Le malte idrauliche dovranno essere classificate NHL in base alla norma europea EN459, ovvero a bassissimo contenuto salino fatte salve le malte impiegate nelle opere strutturali.

#### **MALTE PER MURATURE ED INTONACI**

La scelta dell'uso del tipo di malte (litocementizie piuttosto che di calce) è subordinata all'analisi degli intonaci esterni della torretta del vano ascensore, attualmente non accessibile in sicurezza, su cui saranno eseguiti i rappezzi.

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

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Le modalità per la determinazione della resistenza a compressione delle malte sono riportate nel decreto ministeriale 13 settembre 1993.

I tipi di malta e le loro classi sono definiti in rapporto alla composizione in volume; malte di diverse proporzioni nella composizione confezionate anche con additivi, preventivamente sperimentate, possono essere ritenute equivalenti a quelle indicate qualora la loro resistenza media a compressione risulti non inferiore ai valori di cui al D.M. 20 novembre 1987, n. 103.

#### **MALTA DI CALCE PER INTONACI**

La malta di calce aerea, largamente utilizzata in passato per intonacare le pareti esterne, si componeva principalmente di calce spenta, sabbia e terre colorate; il legante era lo stesso per i diversi strati ciò che variava era la quantità e la dimensione degli inerti (più grandi per gli strati interni più piccoli per quelli esterni). Il rappezzo d'intonaco con questo tipo di malta dovrà essere eseguito con particolare cura tenendo conto dei fattori vincolanti per il risultato finale come i lunghi tempi d'attesa fra le diverse fasi della posa e la necessità di irrorare costantemente la superficie onde evitare di "bruciare" l'impasto con conseguente diminuzione delle caratteristiche di resistenza e di durabilità; durante il processo di presa, infatti, la perdita d'acqua dovrà essere graduale; il quantitativo d'acqua dovrà essere relazionato ai singoli casi specifici poiché l'asciugatura più o meno veloce dipenderà da diversi fattori tra i quali: l'umidità atmosferica, il sole battente e la velocità del vento. Considerata la difficoltà della messa in opera si potrà realizzare un rappezzo limitando la malta di calce aerea (sia grassello di calce sia calce idrata) allo strato finale mentre per i primi strati aggiungere all'impasto una quantità di legante idraulico (calce idraulica naturale NHL o in alternativa calce idraulica naturale con aggiunta di materiali pozzolanici fino ad un massimo del 20% NHL-Z) in modo da poter accorciare i tempi d'attesa fra le diverse fasi operative.

Previa preparazione del supporto, si procederà alla posa del primo strato di rinzafo che potrà essere composto da 2 parti di grassello di calce, 1 parti di calce idraulica naturale NHL 5 e 9 parti di sabbione (in alternativa si potranno sostituire 3 parti di sabbione con altrettante di cocci pesto o pozzolana) lasciando la superficie a ruvido, dopo aver atteso almeno tre giorni (durante i quali la superficie verrà costantemente bagnata) previa bagnatura del supporto si stenderà lo strato di arriccio (ad es. 4 parti di grassello di calce, 1 parte di calce idraulica naturale NHL 3,5, 10 parti di sabbia vagliata) in eventuali strati successivi (di spessore non superiore a 1-1,5 cm per singolo strato) fino a raggiungimento dello spessore indicato da progetto. L'ultimo strato verrà stagiato superficialmente portando il profilo dell'intonaco al giusto livello aiutandosi con le fasce di guida, si dovrà provvedere alla frattazzatura così da uniformare la planarità e le superfici dovranno risultare piane ma allo stesso tempo scabre per consentire alla finitura di aderire bene (per maggiori dettagli sulle finiture si rimanda a quanto detto agli articoli specifici).

Specifiche: sarà opportuno ricordare che i rappezzi di sola malta di calce aerea idrata in polvere saranno poco confacenti per superfici esterne poiché poco resistenti nel tempo all'aggressione degli agenti atmosferici (poco resistenti alle sollecitazioni meccaniche e spiccata propensione all'assorbimento capillare d'acqua), si consiglierà pertanto di limitare l'intervento, dove sarà consentito, alle superfici interne. Nella preparazione delle malte con grassello di calce, il grassello dovrà essere anticipatamente stemperato (in pari volumi d'acqua) così da ottenere una densità tale da mantenere limitatamente le forme, in ogni caso tale da non essere autolivellante in superficie; ottenuto il latte di calce, sempre mescolando, verrà aggiunto l'inerte scelto. In caso di malte bastarde con grassello e calce idraulica quest'ultima dovrà essere mescolata precedentemente all'impasto con l'inerte.

Per quanto concerne le malte idrauliche dovranno essere utilizzate entro le 2 ore in estate (3 ore in inverno) dall'aggiunta dell'acqua.

Ad operazione conclusa sarà possibile porre in risalto l'aggregato, tamponando la superficie con spugne ed acqua deionizzata o sfregando la superficie con pasta abrasiva, rimossa in un secondo tempo con spugna bagnata.

#### **MALTA CEMENTIZIA PER INTONACI**

Le malte cementizie da impiegare per gli intonaci da rinzafo saranno realizzate con un dosaggio di kg 350 di cemento per ogni 1 m<sup>3</sup> di sabbia e con aggiunta di polvere porogena con effetto evaporante dell'umidità.

**DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**Art. 82 – Laterizi**

I laterizi di qualsiasi tipo, forma e dimensioni (pieni, forati e per coperture) dovranno essere scevri da impurità, avere forma regolare, facce rigate e spigoli sani; presentare alla frattura (non vetrosa) grana fine, compatta ed uniforme; essere sonori alla percussione, assorbire acqua per immersione ed asciugarsi all'aria con sufficiente rapidità; non sfaldarsi sotto l'influenza degli agenti atmosferici e di soluzioni saline; non screpolarsi al fuoco ed al gelo, avere resistenza adeguata, colore omogeneo e giusto grado di cottura; non contenere sabbia con sali di soda e di potassio.

Tutti i tipi di laterizi destinati alla realizzazione di opere murarie, solai e coperture saranno indicati come blocchi forati, mattoni pieni, mattoni semipieni, mattoni forati, blocchi forati per solai, tavelloni, tegole, etc. avranno dimensioni e caratteristiche fisiche e meccaniche conformi alle norme vigenti.

Quando impiegati nella costruzione di murature portanti, essi debbono rispondere alle prescrizioni contenute nel D.M. 20 novembre 1987 («Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento»).

Nel caso di murature non portanti le suddette prescrizioni possono costituire utile riferimento, insieme a quelle della norma UNI 8942/2.

Gli elementi resistenti di laterizio possono contenere forature rispondenti alle prescrizioni del succitato D.M. 20 novembre 1987.

La resistenza meccanica degli elementi deve essere dimostrata attraverso certificazioni contenenti i risultati delle prove e condotte da laboratori ufficiali negli stabilimenti di produzione, con le modalità previste nel D.M. di cui sopra.

E' facoltà del Direttore dei lavori richiedere un controllo di accettazione, avente lo scopo di accertare se gli elementi da mettere in opera abbiano le caratteristiche dichiarate dal produttore.

**Art. 83 - Materiali per partizioni interne**

Rientrano in questa categoria i materiali impiegati per realizzare partizioni interne non portanti. I prodotti di seguito elencati, saranno valutati al momento della fornitura. La D.L., ai fini della loro accettazione, potrà procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura ovvero, richiedere un attestato di conformità. Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si farà riferimento a quelli indicati nelle norme UNI (UNI 7960, UNI 8087, UNI 8438, UNI 10700, UNI 10820, UNI 11004) e, in mancanza di questi, a quelli descritti nella letteratura tecnica (primariamente norme internazionali).

**MATERIALI A BASE DI LATERIZIO, CALCESTRUZZO E SIMILARI**

I materiali necessari per la realizzazione di partizioni interne non aventi funzione strutturale ma unicamente di chiusura e/o di divisione interna (tramezze o tavolati) dovranno rispondere alle specifiche del progetto ed, a loro completamento, alle seguenti prescrizioni:

- a) gli elementi di laterizio (forati e non) prodotti mediante trafilatura o pressatura con materiale normale od alleggerito dovranno rispondere alla norma UNI 8942;
- b) gli elementi di calcestruzzo dovranno rispettare le stesse caratteristiche indicate nella norma UNI 8942 (ad esclusione delle caratteristiche di inclusione calcarea), i limiti di accettazione saranno quelli indicati nel progetto ed in loro mancanza quelli dichiarati dal produttore ed approvati dalla D.L.;
- c) gli elementi di pietra ricostruita e pietra naturale (UNI EN 771-6, UNI EN 772-4/13), saranno accettati in base alle loro:
  - caratteristiche dimensionali e relative tolleranze;
  - caratteristiche di forma e massa volumica (foratura, smussi ecc.);
  - caratteristiche meccaniche a compressione, taglio a flessione;
  - caratteristiche di comportamento all'acqua ed al gelo (imbibizione, assorbimento d'acqua ecc.).

I limiti di accettazione dovranno essere quelli prescritti nel progetto ed in loro mancanza, quelli dichiarati dal fornitore ed approvati dalla D.L.

**DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**Art. 84 - Pitture e vernici**

Tutti i prodotti dovranno trovarsi nei recipienti originali, sigillati, con le indicazioni del produttore, le informazioni sul contenuto, le modalità di conservazione ed uso e quanto altro richiesto per una completa definizione ed impiego dei materiali in oggetto.

Tutte le forniture dovranno, inoltre, essere conformi alla normativa vigente, alla normativa speciale (UNICHIM, etc.) ed avere caratteristiche qualitative costanti confermate dai marchi di qualità.

Dovranno essere della migliore qualità, fornite nelle confezioni originali sigillate e di recente preparazione. Da utilizzarsi esclusivamente dietro precise indicazioni della D.L.

L'applicazione dovrà essere effettuata esclusivamente con prodotti pronti all'uso e preparati nei modi stabiliti dalle case produttrici; non sarà, quindi, consentito procedere, salvo altre prescrizioni, ad ulteriori miscele, con solventi o simili, che non siano state specificatamente prescritte.

Tutti i componenti base, i solventi, i diluenti e gli altri prodotti usati dalle case produttrici per la preparazione delle forniture, dalla mano d'opera per l'applicazione e gli eventuali metodi di prova, dovranno essere conformi alla normativa di settore.

Ai fini delle miscele colorate sono considerate sostanze idonee i seguenti pigmenti: ossido di zinco, minio di piombo, biossido di titanio, i coloranti minerali, etc..

E' ammesso il confezionamento in cantiere delle sole pitture a calce.

Le tinte saranno scelte ad insindacabile giudizio della D.L. in accordo con la Soprintendenza competente.

**PITTURE A CALCE**

Le pitture a calce avranno come componente principale il grassello di calce eventualmente pigmentato con terre naturali. Tali materiali dovranno avere proprietà di coesione e durezza, elevata permeabilità al vapor acqueo, effetto estetico naturale.

La tinta a calce dovrà essere stesa a due riprese su muri esterni e facciate.

La tinteggiatura alla calce potrà essere utilizzata in ambienti interni ed esterni a patto che non siano aggressivi e a condizione che il supporto non sia stato ancora "compromesso" da una precedente pitturazione a legante polimerico che ne renderebbe difficoltosa l'adesione (in questo caso sarà necessario procedere all'asportazione totale della precedente pittura prima dell'applicazione della tinta). I vantaggi di una tintura alla calce risiedono nell'alta compatibilità con i materiali del supporto, nel "rispetto" dei colori e dei toni cromatici degli edifici storici, nella sanificazione dell'ambiente con conseguente prevenzione di muffe grazie alla naturale basicità e all'elevato tasso di traspirabilità per contro, saranno soggetti all'azione degradante dell'anidride carbonica combinata con l'acqua e dei gas inquinanti dell'aria.

La procedura prevede che il grassello di calce, stagionato almeno 24 mesi, (o calce idrata in fiore), venga stemperato in una quantità d'acqua necessaria al fine di ottenere un composto sufficientemente denso (rapporto grassello acqua 1:2): dovrà essere lasciato riposare da un minimo di 6-8 ore ad un massimo di 48 ore. A stagionatura avvenuta il composto sarà passato al setaccio (con vaglio a 900 maglie cm<sup>2</sup>) allo scopo di eliminare le impurità presenti nell'impasto (parti insolubili o corpi estranei). L'acqua utilizzata per l'impasto dovrà essere esente da impurità di carattere organico (acidi, sali e alcali) causa di incompattezza delle tinte, alterazioni dei colori e macchie. La coloritura dell'impasto si otterrà tramite l'aggiunta di pigmenti minerali (massimo 10% in volume rispetto al latte di calce), e terre naturali o artificiali (massimo 25-30% in volume, superando queste dosi potrebbe essere necessario integrare il potere del legante con additivi di varia natura: generalmente resine acriliche). I pigmenti prima di essere amalgamati al latte di calce, al fine di poter ottenere la dispersione omogenea dei colori, dovranno essere stati immersi in una quantità d'acqua (pari al doppio del loro volume), lasciati riposare per alcune ore e passati al setaccio (in modo da trattenere i grumi più grossi). La tinteggiatura alla calce, perde tono nei primi mesi dopo l'applicazione, pertanto sarà consigliabile amplificare leggermente il dosaggio di pigmento al fine di ottenere, a distanza di tempo, la coloritura desiderata.

Prima di procedere all'operazione di tinteggiatura dovranno essere verificate le condizioni del supporto che dovrà presentarsi pulito, ben aderente, privo di depositi superficiali e macchie di

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

umidità e patine di smog; a tal fine sarà opportuno eseguire uno o più cicli di pulitura così da rimuovere eventuali efflorescenze saline o presenze di muffe od altri infestanti biologici (per maggiori dettagli si rimanda a quanto detto negli articoli inerenti le puliture) e nel caso l'intonaco si presentasse disgregato o distaccato ad un eventuale consolidamento (riadesione di distacchi mediante iniezioni), facendo cura di ovviare ad ogni lacuna, cavillatura o fessurazione tramite rappezzi e/o stuccature (per maggiori dettagli si rimanda agli articoli inerenti le stuccature e i rappezzi d'intonaco), così come, al fine della buona riuscita, sarà sconsigliato stendere la pittura a calce in condizioni climatiche di eccessiva umidità, caldo o freddo.

Per ottenere una superficie compatta, duratura e colorata uniformemente, sull'intonaco ancora fresco si dovrà stendere una mano di fondo composta da latte di calce molto grasso dopo di che, prima della completa asciugatura, si applicherà il colore molto diluito; in questo modo si assicurerà una maggior capacità legante al tinteggio senza dover ricorrere ad additivi.

Specifiche: prima di iniziare l'operazione di tinteggiatura accertarsi che il supporto sia esente da fenomeni d'umidità poiché potrebbero generare, ad operazione ultimata, l'insorgenza di macchie.

Nel caso in cui la tinteggiatura avvenga su superfici esterne sarà necessario, dopo aver terminato l'applicazione, proteggere la superficie per alcuni giorni da eventuali piogge al fine di evitare "sbiancamenti" dovuti alla migrazione dell'idrossido di calcio.

La tinteggiatura a calce dovrà essere, preferibilmente, eseguita in primavera o in autunno in quanto la calce subisce alterazioni irreversibili se utilizzata a temperature troppo rigide o elevate; in queste condizioni si verificano, in genere, due patologie di degrado: la calce "brucia" dando vita ad imbiancamenti diffusi e perdendo di coesione rispetto al supporto; la tinteggiatura "sfiamma" producendo superfici non omogenee in cui le pennellate risultano particolarmente evidenti. Applicare, pertanto, la tinta con temperature del supporto comprese tra i +5°C ed i +30°C e con umidità relativa inferiore all'80%; non tinteggiare in presenza di forte vento.

Nel caso in cui si operasse una velatura a calce, questo tipo di trattamento potrà avere la funzione di protettivo (e allo stesso tempo consolidante) su materiali come pietre, laterizi ed intonaci. L'applicazione acquosa del latte di calce (idrossido di calcio) dovrà essere realizzata su superfici perfettamente pulite (seguendo le metodologie indicate nell'articolo specifico sulle puliture) e, se necessario consolidate (per maggiori dettagli si rimanda all'articolo inerente il consolidamento degli intonaci mediante iniezioni e a quello inerente i rappezzi d'intonaco); il supporto, infatti, dovrà presentarsi privo di lacune con le fessure di piccole dimensioni opportunamente stuccate (per maggiori dettagli si rimanda all'articolo inerente le stuccature). La preparazione della cosiddetta acqua sporca consisterà nel colorare leggermente l'acqua di calce mediante l'aggiunta di pigmenti colorati; un cucchiaino di pigmento naturale in un secchio d'acqua (10-12 l). L'intervento verrà realizzato inumidendo, preventivamente, la parete da trattare per mezzo di un pennello morbido imbevuto d'acqua dopo di che, si procederà alla stesura del protettivo mediante l'uso di pennelli (preferibilmente a setola animale morbida), nebulizzatori o rulli. L'applicazione dovrà procedere a strati successivi (da sinistra a destra, o dall'alto verso il basso) in modo da garantire la copertura totale della superficie; dopo l'ultima mano potrà essere applicato un fissativo (caseinato di calcio) addizionato all'acqua.

In alternativa al latte di calce ricavato da grassello si potrà utilizzare 1 parte di calce idraulica naturale NHL 2 stemperata in 4-6 parti di acqua.

#### **PITTURE AI SILICATI**

Idropittura murale opaca a base di silicati di potassio, pigmenti inorganici selezionati e cariche minerali, non filmogena ma permeabile all'acqua ed al vapore acqueo, perfettamente reagente con il supporto preventivamente pulito, applicata con una mano di fondo diluita al 30% come imprimitura e con due riprese successive distanziate nel tempo diluite al 10% la prima e 25% la seconda, esclusa la preparazione del supporto, eseguita a qualsiasi piano del fabbricato. Su pareti esterne, vani scala, androni.

La preparazione del supporto è un'operazione indispensabile per garantire la durata nel tempo di un ciclo di coloritura. E' fondamentale eseguire un'attenta analisi dell'intonaco (è fondamentale che non vi sia come supporto una finitura o pittura a base polimerica). Il meccanismo di reazione dei prodotti

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

vernicianti a base di silicato di potassio con il supporto è essenzialmente chimico. I silicati reagiscono con i componenti dell'intonaco (o della finitura), dando origine composti leganti insolubili naturali, molto consistenti. La tipologia di presa ed indurimento di questo legante è detta silicatizzazione. La pittura a base di silicati di potassio è particolarmente adatta per eseguire decorazioni di alto pregio estetico nel restauro, dove l'origine rigorosamente naturale dei suoi ingredienti assicura il rispetto dei parametri fondamentali di traspirabilità e permeabilità al vapore acqueo, garantendo contemporaneamente una efficace protezione dagli agenti atmosferici e ambientali, e dove la scelta di ingredienti della tradizione come il silicato puro di potassio, terre e minerali naturali coloranti sapientemente dosati garantisce interventi conservativi nel rispetto delle strutture esistenti e dei materiali originari. Il fondo deve essere stagionato, pulito, privo di parti friabili, di polvere e muffe. I nuovi intonaci devono essere convenientemente rabottati e rasati con intonachino per garantire i migliori risultati funzionali ed estetici delle finiture realizzate con pitture minerali. I vecchi intonaci devono essere aderenti al tessuto murario, privi di lesioni, asciutti, puliti accuratamente da residui di precedenti lavorazioni (scialbi, vecchie rasature ecc.) ed eventualmente ancora rasati con intonachino in funzione del grado di finitura e planarità dell'intonaco. È richiesta l'applicazione di un preparatore di fondo, sempre a base di silicato di potassio, come migliorativo delle resistenze e regolatore degli assorbimenti con funzione di promotore di silicatizzazione della successiva decorazione minerale. Per uniformare gli assorbimenti di superfici costituite da materiali diversi, dopo aver effettuato il consolidamento, è necessario procedere alla stesura di un velo di silicato di potassio puro con fibre e cariche lamellari naturali ad effetto riempitivo per migliorare la planarità del supporto.

#### **Art. 85 - Resine sintetiche**

Resine sintetiche - Ottenute con metodi di sintesi chimica, sono polimeri ottenuti partendo da molecole di composti organici semplici, per lo più derivanti dal petrolio, dal carbonfossile o da 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 essere sempre a cura di personale specializzato nel rispetto della normativa sulla sicurezza degli operatori/applicatori.

Le proprietà e 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 dei suoi derivati.

Termoplastiche, resistenti agli acidi, alle basi, agli alcoli in concentrazione fino 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 ed anche come additivi per aumentare adesività (stucchi, malte fluide) sulla base di esplicito accordo con la D.L.

#### **Art. 86 - Materiali per la pulizia di manufatti lapidei**

La pulitura di una superficie di un manufatto, soprattutto se di valore storico-architettonico, dovrà prefiggersi lo scopo di rimuovere la presenza di sostanze estranee patogene, causa di degrado, limitandosi alla loro asportazione. Il lato estetico e cromatico post-intervento non dovrà incidere sul risultato finale, l'intento della pulitura non dovrà essere quello di rendere "gradevole" l'aspetto della superficie ma, bensì, quello di sanare uno stato di fatto alterato. Saranno, perciò, inutili, nonché dannose, puliture insistenti che potrebbero intaccare la pellicola naturale del materiale formatasi nel corso degli anni, puliture mosse, generalmente, dalla volontà di restituire al materiale il suo aspetto

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

originario. Tenendo conto che anche la risoluzione meno aggressiva causerà sempre una, seppur minima, azione lesiva sul materiale, sarà opportuno ben calibrare l'utilizzo dei singoli prodotti (raccomandazioni NorMaL) che dovranno essere messi in opera puntualmente (mai generalizzandone l'applicazione) e gradualmente, procedendo per fasi progressive su più campioni, in questo modo l'operatore potrà verificare l'idoneità della tecnica prescelta e, allo stesso tempo, definire quando l'intervento dovrà interrompersi.

All'Appaltatore sarà fatto divieto impiegare prodotti senza la preventiva autorizzazione della D.L. e degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto. Ogni prodotto potrà essere messo in opera previa esecuzione di idonei test-campione eseguiti in presenza della D.L. e dietro sua specifica indicazione.

I prodotti di seguito elencati, (forniti nei contenitori originali e sigillati) saranno valutati al momento della fornitura. La D.L. ai fini della loro accettazione, potrà procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura ovvero, richiedere un attestato di conformità. Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova si farà riferimento alle norme UNI vigenti.

#### **ACQUA PER LAVORI DI PULITURE**

Per la pulitura di manufatti, dovrà essere utilizzata, in generale acqua assolutamente pura, dolce, priva di sali e calcari, con un pH neutro e una durezza inferiore al 2%. Dovranno essere utilizzate: in presenza di calcari teneri acque più dure, acque a grana fine dove si risconteranno problemi di solubilità di carbonato di calcio mentre, per i graniti e le rocce silicate potrà essere utilizzata acqua distillata ovvero deionizzata ottenuta tramite l'utilizzo di appositi filtri contenenti resine scambiatrici di ioni acide (RSO3H) e basiche (RNH3OH) rispettivamente. Il processo di deionizzazione non renderà le acque sterili, nel caso in cui sia richiesta sterilità, potranno essere ottenute acque di quel tipo, operando preferibilmente per via fisica.

La produzione di acqua deionizzata si potrà effettuare in cantiere tramite utilizzo di specifica apparecchiatura con gruppo a resine a scambio ioniche di portata sufficiente a garantire una corretta continuità di lavoro.

#### **SPUGNE PER PULITURE A SECCO**

Queste spugne specifiche per la pulitura a secco di superfici delicate (affreschi, superfici decorate con graffiti) costituite da una massa di consistenza più o meno morbida e spugnosa (secondo del tipo prescelto), normalmente di colore giallo chiaro, supportata da una base rigida di colore blu. La massa spugnosa dovrà, necessariamente essere esente da ogni tipo di sostanza dannosa, presentare un pH neutro e contenere saktis (sorta di linosina), lattice sintetico, olio minerale, prodotti chimici vulcanizzati e gelificanti legati chimicamente. L'utilizzo di queste spugne consentirà di asportare, oltre ai normali depositi di polvere, il nero di fumo causato da candele d'altari e da incensi mentre non saranno adatte per rimuovere un tipo di sporco persistente (ad es., croste nere) e sostanze penetrate troppo in profondità.

I criteri di accettazione saranno quelli enunciati nell'ultimo capoverso dell'articolo 15 del presente capo, inoltre, la fornitura dovrà essere accompagnata da apposito foglio informativo che segnali il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

#### **PRODOTTI CHIMICI**

A causa della dannosità e della difficoltà di controllo dell'azione corrosiva innescata dai reagenti chimici dovrà essere cura dell'appaltatore operare con la massima attenzione e cautela, nel pieno rispetto di leggi e regolamenti; l'uso di suddetti prodotti dovrà, pertanto, obbligatoriamente, essere prescritto da specifica autorizzazione della D.L. e circoscritto a quelle zone dove altri tipi di prodotti (ossia di procedure di pulitura) meno aggressivi non siano stati in grado di rimuovere l'agente patogeno.

Se non diversamente specificato, sarà cura dell'appaltatore utilizzare formulati in pasta resi tixotropici da inerti di vario tipo (quali carbossilmetilcellulosa, polpa di carta, argille assorbenti, od altro materiale) che dovranno essere convenientemente diluiti, con i quantitativi d'acqua prescritti dalla D.L.

**DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**EDTA bisodico**

Sale bisodico chelante si presenta come polvere bianca inodore a pH debolmente acido (pH @ 5) utilizzato per la pulitura di croste nere; particolarmente efficace per le patine a base di solfato, generate da solfatazioni e carbonato di calcio legati alla presenza di scialbi o ricarbonatazioni superficiali. Fondamentalmente è un agente sequestrante ha la proprietà di formare con gli ioni dei metalli, composti di coordinazione molto solubili e stabili, mascherandone la presenza in soluzione. I principali metalli che potrà "captare" sono, in ordine di affinità, i seguenti: calcio, potassio, sodio, cromo, nichel, rame, piombo, zinco, cobalto, manganese, magnesio.

**EDTA tetrasodico**

Come l'EDTA Bisodico ma meno solubile in acqua e con pH basico (pH @ 11) si rileva più efficace per le patine a base di ossalato (prodotto da certi tipi di licheni o da ossidazione di eventuali materiali organici vari applicati in passato a scopo protettivo o decorativo e, in seguito, ossidati da batteri installatisi sulla superficie) che si concretizzano in patine di vario colore (giallo, rosa, bruno).

**Acido citrico**

Sale ad azione chelante (più debole dell'EDTA) da utilizzare come sale triammonico per la pulizia di affreschi e superfici policrome.

**Carbossimetilcellulosa**

Solubile in acqua ed in soluzioni alcaline permette di ottenere liquidi molto viscosi dotati di proprietà addensanti, emulsionanti, detergenti e stabilizzanti. Il miglior modo per preparare una soluzione di carbossimetilcellulosa è quello di versarla lentamente in acqua calda sotto agitazione veloce. La viscosità diminuisce con il riscaldamento per tornare al valore iniziale con il raffreddamento.

**Acido poliacrilico**

Polimero acrilico per la preparazione di sistemi solvent-gel acquosi ad alta viscosità per la pulitura controllata di strati policromi. I polimeri reticolari dell'acido acrilico ad alto peso molecolare sono usati come agenti addensanti, sospendenti e stabilizzanti. Presenteranno una elevata versatilità di impiego e si rilevano ottimi prodotti per preparazione di gel trasparenti, alcolici e non, con viscosità media o altissima.

**Ammina di cocco**

Ammina di cocco etossilata per la preparazione di sistemi solvent-gel per la pulitura controllata di strati policromi. Questo prodotto verrà utilizzato nella preparazione del solvent-gel per la proprietà che possiede di neutralizzare la funzione acida dell'acido poliacrilico e, contemporaneamente, di conferire all'addensante anche blande proprietà tensioattive. Dovranno, in ogni caso, essere aggiunte in quantità tale da salificare solo parzialmente l'acido, così da provocarne semplicemente la distensione e da permettere l'addensamento della soluzione.

**Ammoniaca**

Gas di odore irritante che liquefa a -33°C, normalmente commercializzato in soluzioni acquose. L'ammoniaca veicolata con compresse imbevute, stesa a tampone o a pennello potrà essere utilizzata miscelata con acqua o con acqua, acetone ed alcool per la rimozione di sostanze soprammesse di varia natura quali olii, vernici, cere, ridipinture ecc. su strutture in pietra quali marmo, brecce, arenarie, calcari duri e teneri, travertino e tufo.

**Enzimi**

Composti organici proteici di origine naturale in grado di promuovere reazioni che, in loro assenza, risulterebbero trascurabili. In pratica si tratta di molecole particolarmente selettive nei confronti di un determinato substrato, possono rappresentare una valida alternativa all'utilizzo di acidi e basi per l'asportazione idrolitica di sostanze filmogene invecchiate quali ridipinture o patinature proteiche, grasse o polisaccaridiche. Una delle caratteristiche principali degli enzimi risiede nell'elevata specificità per il substrato (fondamentale nel restauro di superfici policrome) ovvero un enzima che agisce, in un data reazione, su un determinato fondo, non sarà in grado di catalizzare nessuna altra reazione chimica vale a dire che non potrà modificare una sostanza diversa dal substrato, di

#### **DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

conseguenza, l'operazione di pulitura, non potrà intaccare le parti del dipinto non interessate dalla pulitura. La seconda caratteristica esclusiva degli enzimi, è l'alta attività catalitica, ossia limitate molecole enzimatiche sono in grado di operare su quantità di substrato molto maggiori di quelle trasformabili da qualunque altra sostanza, senza perdere l'efficacia. Gli enzimi principalmente utilizzati sono:

- le proteasi capaci di scindere le molecole proteiche idrolizzando i legami peptidici, si rileverà efficace per la rimozione di macchie dovute a colle e gelatine animali, albumine, casine e uovo. Si potrà trovare nelle versioni stabilizzato, con pH acido (pH @ 5) o con pH alcalino (pH @ 8,4) per la rimozione controllata di sostanze proteiche anche su supporti delicati come gli affreschi;
- le lipasi (pH @ 8,4) in grado di sciogliere i grassi catalizzando l'idrolisi dei trigliceridi, si rileverà efficace per la rimozione di sostanze grasse, pellicole a base di olii essiccativi, vernici oleoresinose, cere e resine sintetiche come esteri acrilici e vinilici;
- le amilasi (pH @ 7,2) idrolizzano i legami glucosidici di polisaccaridi quali amido, cellulosa, gomme vegetali;
- saliva artificiale prodotto a base di mucina per la pulitura pittorica superficiale, particolarmente efficace se impiegata come lavaggio intermedio dopo la pulitura con enzimi o con saponi resinosi.

Formulati

Per asportare croste nere di piccolo spessore (1-2 mm) potrà essere utilizzato un preparato così formulato:

- 1000 g di acqua deionizzata;
- 50 g di carbosilmetilcellulosa (per dare consistenza tixotropica all'impasto);
- 30 g di bicarbonato di sodio ( $\text{NaHCO}_3$ );
- 50-100 g di EDTA (bisodico).

In alternativa AB 57; formulato messo a punto dall'ICR, dovrà presentare, preferibilmente, un PH intorno a 7,5 (sarà comunque sufficiente che il pH non superi il valore 8 così da eludere fenomeni di corrosione dei calcari e la eventuale formazione di sotto prodotti dannosi). Sarà composto da:

- 1000 cc. di acqua;
- 30 g di bicarbonato d'ammonio ( $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ );
- 50 g di bicarbonato di sodio ( $\text{NaHCO}_3$ );
- 25 g di EDTA (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 100-125 g.

Alla miscela potranno essere aggiunte ammoniacca ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) o trietanolammina ( $\text{C}_3\text{H}_4\text{OH}_3\text{N}$ ) allo scopo di facilitare la dissoluzione di componenti "grassi" presenti nell'agente patogeno.

Dietro specifica indicazione della D.L. l'appaltatore potrà, inoltre, impiegare acido cloridrico per l'asportazione di solfato di calcio (rapporto con acqua 1/500); acido fosforico, fluoruri, fosfati e citrati per rimuovere macchie di ruggine su pietre silicee; soluzione satura di fosfato di ammonio (con pH portato a 6) per rimuovere macchie di ruggine su pietre calcaree.

#### **CARBONATO E BICARBONATO DI AMMONIO**

Sali solubili in acqua, utilizzati in percentuali che potranno variare dal 5% al 100%. Detti prodotti, potranno essere utilizzati singolarmente o in composti (ad es., in combinazione con resine a scambio ionico). Sia il carbonato che il bicarbonato di ammonio presenteranno la capacità di decomorsi spontaneamente originando prodotti volatili (di norma questi sali risulteranno attivi per un lasso di tempo di circa 4-5 ore), la liberazione di ammoniacca conferirà al trattamento proprietà detergenti, mentre l'alcalinità (maggiore per il Carbonato che per il Bicarbonato) consentirà una graduale gelificazione di materiale di accumulo e vecchie patine proteiche e lipidiche, consentendone la rimozione dalla superficie. Questi sali eserciteranno, inoltre, un'azione desolfatante, riuscendo a trasformare il gesso, eventualmente presente sul supporto, in Solfato di Ammonio più solubile e facilmente asportabile con lavaggio acquoso. Se il materiale da asportare presenterà un'elevata percentuale di gesso, la concentrazione in acqua del carbonato o bicarbonato dovrà essere di tipo saturo (circa il 15-20% di sale in acqua deionizzata) mentre, per gli altri casi, basterà raggiungere il pH necessario (9 per il carbonato, 8 per il bicarbonato) con soluzioni meno sature (5-7% in acqua deionizzata). L'uso del Bicarbonato d'Ammonio (o di sodio) sarà sconsigliato nel caso di interventi su

#### **DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

materiali particolarmente degradati, specie per i marmi (nei quali si può avere una facile corrosione intergranulare e decoesione dei grani di calcite superficiale) e i calcari sensibilmente porosi dove potrà incontrare difficoltà nel rimuovere i residui dell'impacco.

I criteri di accettazione saranno quelli enunciati nell'ultimo capoverso dell'articolo 15 dal presente capo, inoltre, la fornitura dovrà essere accompagnata da apposito foglio informativo che segnali il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

#### **TENSIOATTIVI E DETERGENTI**

Prodotti composti da molecole contenenti un piccolo gruppo polare idrofilo ed una più lunga catena liofila; queste molecole si orienteranno in modo da avere il primo gruppo (quello polare) immerso in acqua e la parte apolare nello strato di sporco. I tensioattivi saranno utilizzati allo scopo di diminuire la tensione superficiale dell'acqua così da aumentarne la "bagnabilità" e, di conseguenza, l'azione pulente. Essi, contrariamente da altre sostanze solubili in acqua, non si distribuiscono con uniformità nella massa ma si raggruppano selettivamente in maniera ordinata alla superficie della soluzione per tanto non richiedono, per essere efficienti, di una grande solubilità in acqua né di raggiungere un'alta concentrazione in tutto il volume.

Il detergente dovrà rispondere a svariate proprietà tra le quali:

- potere bagnante ovvero capacità di ridurre la tensione superficiale dell'acqua, facilitandone la penetrazione;
- potere dissolvente organico ovvero capacità di solubilizzare sostanze organiche (oli, grassi, proteine);
- potere disperdente ovvero capacità di tenere in sospensione le particelle di depositi inorganici non solubilizzati o disgregati;
- potere emulsionante ovvero capacità di emulsionare grassi ed oli;
- potere sequestrante e chelante ovvero capacità di legarsi ai sali di calcio e di magnesio per convertirli in sostanze solubili;
- potere tampone ovvero capacità di mantenere invariato il pH;
- potere battericida ovvero capacità di distruggere i microrganismi;
- potere sciacquante ovvero capacità di un detergente di essere asportato insieme allo sporco senza lasciare alcun residuo;

La sequenza di queste particolarità individuerà anche le fasi in cui si svilupperà l'azione detergente.

L'uso di tali prodotti dovrà essere autorizzato dalla D.L. I criteri di accettazione saranno quelli enunciati nell'ultimo capoverso dell'articolo 15 del presente capo inoltre, la fornitura dovrà essere accompagnata da apposito foglio informativo che segnali il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

#### **RESINE A SCAMBIO IONICO**

Le resine a scambio ionico sono copolimeri stirene funzionanti con gruppi acidi (resine a scambio cationico) o basici (resine a scambio anionico) in grado di "agganciare" le sostanze ioniche presenti nel substrato a cui vengono applicati.

Le resine a scambio cationico (descialbante) funzioneranno come agenti di pulitura nei confronti di scialbature e incrostazioni calcaree di neoformazione "sequestrando" ioni Calcio al supporto cui verrà applicata in modo lento e delicato, garantendo, pertanto, un buon controllo del grado di pulitura.

Le resine a scambio anionico (desolfatante) risulteranno invece attive nei confronti di gesso e solfati su superfici lapidee e affreschi, l'Idrossido di Calcio che viene prodotto da questa reazione reagirà spontaneamente con l'anidride carbonica atmosferica convertendosi in Carbonato di Calcio con conseguente ricomposizione della tessitura carbonatica del substrato e azione consolidante riaggregante.

Questi pulitori saranno applicate in seguito a miscelazione con acqua demineralizzata o distillata in rapporto variabile a secondo sia del prodotto utilizzato sia della consistenza finale (più pastosa da applicare a spatola ovvero più liquida da applicare a pennello) descritta negli elaborati di progetto. Se non diversamente specificato negli elaborati di progetto dovranno essere utilizzati impasti miscelati entro la stessa giornata lavorativa

#### **DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Sia le quantità di acqua, ottimali per la consistenza voluta dell'impasto, che la durata ed il numero delle applicazioni dovranno, necessariamente, essere ricercati di volta in volta, a seconda dei problemi di pulitura da affrontare, effettuando prove preliminari di trattamento su zone ridotte e tipologicamente significative delle superfici. I suddetti campioni dovranno essere eseguiti dall'appaltatore sotto stretto controllo della D.L.

I criteri d'accettazione dovranno essere quelli enunciati nell'ultimo capoverso dell'articolo 15 del presente capo, inoltre, la fornitura dovrà essere accompagnata da apposito foglio informativo che segnali il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

#### **POLPA DI CELLULOSA**

La polpa di carta ovverosia la pasta di cellulosa dovrà presentare un colore bianco, dovrà essere deresinata e ottenuta da cellulose naturali. Le fibre dovranno presentare un'elevata superficie specifica, ed un'altrettanto elevato effetto addensante, un comportamento pseudoplastico, una buona capacità di trattenere i liquidi e dimostrarsi insolubili in acqua ed in solventi organici. Un Kg di polpa di cellulosa dovrà essere in grado di trattenere circa 3-4 litri di acqua; minore sarà la dimensione della fibra (00, 40, 200, 600, 1000 m) maggiore sarà la quantità di acqua in grado di trattenere.

I criteri di accettazione dovranno essere quelli enunciati nell'ultimo capoverso dell'articolo 15 del presente capo inoltre, la fornitura dovrà essere accompagnata da apposito foglio informativo che segnali il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

#### **ARGILLE ASSORBENTI**

Potranno essere utilizzate due tipologie di argilla: la sepiolite e l'attapulgit, entrambe fillosilicati idrati di magnesio appartenenti al gruppo strutturale della paligorskite, risulteranno capaci di impregnarsi di oli e grassi senza operare azioni aggressive sulla superficie oggetto di intervento. La granulometria dei due tipi di argilla dovrà essere di almeno 100-220 Mesh. Sia l'attapulgit che la sepiolite dovranno essere in grado di assorbire una grande quantità di liquidi (110-130%) in rapporto al loro peso (un kg di attapulgit risulterà capace di assorbire 1,5 kg d'acqua senza aumentare di volume). Le argille assorbenti, rispetto alla polpa di cellulosa, presenteranno l'inconveniente di sottrarre troppo rapidamente l'acqua dalle superfici trattate. In presenza di pietre molto porose potrà essere indicato ricorrere alla polpa di cellulosa (più facile da rimuovere rispetto alle argille).

I suddetti prodotti dovranno essere preparati diluendoli esclusivamente con acqua distillata o deionizzata fino a raggiungere un "fango" a consistenza pastosa (con notevoli caratteristiche tixotropiche) in modo da consentirne la lavorazione in spessori di cm 2-3.

I criteri di accettazione saranno quelli enunciati nell'ultimo capoverso dell'articolo 15 del presente capo, inoltre, la fornitura dovrà essere accompagnata da apposito foglio informativo che segnali il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

#### **BIOCIDI**

Prodotti da utilizzarsi per l'eliminazione di muschi e licheni. I suddetti prodotti dovranno, necessariamente, essere utilizzati con molta attenzione e cautela, dietro specifica indicazione della D.L. e solo dopo aver eseguito accurate indagini sulla natura del terreno e sul tipo di azione da svolgere oltre naturalmente all'adozione di tutte le misure di sicurezza e protezione degli operatori preposti all'applicazione del prodotto. Questi prodotti potranno presentare, a seconda dei casi e delle indicazioni di progetto, le seguenti caratteristiche:

- azione selettiva e limitata alla specie da eliminare;
- tossicità limitata verso l'ambiente così da non alterare per tempi prolungati l'equilibrio del terreno interessato dall'azione disinfettante;
- atossicità nei riguardi dell'uomo;
- totale assenza di prodotti o componenti in grado di danneggiare l'organismo murario ovvero le porzioni intonacate;
- limitata durata dell'attività chimica;
- totale assenza di fenomeni inquinanti nei confronti delle acque superficiali e profonde.

Per indicazioni inerenti la scelta dei metodi di controllo del biodeterioramento si rimanda a quanto enunciato nel documento NorMaL 30/89, mentre per ulteriori informazioni sulla caratterizzazione,

**DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

sull'efficacia e sul trattamento dei biocidi si rimanda a quanto enunciato nei documenti NorMaL 35/91, 38/93, 37/92.

Tabella 28 Tabella riassuntiva dei biocidi e dei loro campi di applicazione

Biocidi	Alghe	Licheni	Funghi	Batteri	Piante
Perossido di idrogeno	+++	++	---	++	---
120 vol.					
BenzetONIO cloruro	+++	++	---	++	---
Di-clorofene	+++	++	+	---	---
Penta-clorofenolo	+++	---	++	++	---
Formalina	+++	+++	++	+++	+
Fluometuron	+++	++	++	---	---
Simazina	---	++	+++	---	+++
Gliofosato	---	+++	---	---	+++

I criteri d'accettazione dei biocidi dovranno essere quelli enunciati nell'ultimo capoverso dell'articolo 15 del presente capo, inoltre, la fornitura dovrà essere accompagnata da apposito foglio informativo che segnali il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

**Art. 87- Materiali impregnanti**

La procedura di impregnazione dei materiali costituenti le superfici esterne dei fabbricati sarà rivolta a tutelare le strutture architettoniche (ovvero archeologiche) da attacchi da agenti patogeni siano essi di natura fisica, chimica e/o meccanica. I "prodotti" da utilizzarsi per l'impregnazione dei manufatti potranno essere utilizzati quali pre-consolidanti, consolidanti e protettivi. All'appaltatore sarà, vietato utilizzare prodotti impregnanti senza la preventiva autorizzazione della D.L. e degli organi preposti alla tutela del bene in oggetto, nonché fare uso generalizzato delle suddette sostanze. Ogni prodotto potrà essere utilizzato previa esecuzione di idonee prove applicative eseguite in presenza della D.L. e dietro sua specifica indicazione.

La scelta dei suddetti prodotti dovrà riferirsi alla natura e alla consistenza delle superfici che potranno presentarsi: esenti di rivestimento con pietra a vista compatta e tenace ovvero con pietra a vista tenera e porosa; esenti di rivestimento in cotti a vista albas e porosi, mezzanelli (dolci o forti) o ferrioli; esenti di rivestimento in calcestruzzo; rivestite con intonaci e coloriture realizzati durante i lavori o, infine, rivestite con intonaco e coloriture preesistenti.

Altri fattori che dovranno influenzare la scelta delle sostanze impregnanti dovranno essere quelli risultati a seguito della campagna diagnostica condotta, necessariamente, dall'appaltatore secondo quanto prescritto dalle raccomandazioni NorMaL e da quanto indicato dalla D.L. Ogni fornitura dovrà, in ogni caso, essere sempre accompagnata da una scheda tecnica esplicativa fornita dalla casa produttrice, quale utile riferimento per le analisi che si andranno ad eseguire. In specifico, le peculiarità richieste, in relazione al loro utilizzo, saranno le seguenti:

- atossicità;
- elevata capacità di penetrazione;
- resistenza ai raggi U.V.;
- buona inerzia chimica nei confronti dei più diffusi agenti inquinanti;
- assenza di sottoprodotti di reazione dannosi;
- comprovata inerzia cromatica (comunque da verificarsi in fase applicativa);
- traspirabilità al vapor d'acqua;
- assenza di impatto ambientale;
- sicurezza ecologica;
- soddisfacente compatibilità fisico-chimica con il materiale da impregnare;
- totale reversibilità dalla reazione di indurimento;
- facilità di applicazione;
- solubilizzazione dei leganti.

#### **DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

I prodotti di seguito elencati (forniti nei contenitori originali e sigillati), saranno valutati al momento della fornitura. La D.L. ai fini della loro accettazione, potrà procedere ai controlli (anche parziali) su campioni della fornitura ovvero richiedere un attestato di conformità. Per il campionamento dei prodotti ed i metodi di prova dovrà essere fatto riferimento alle norme UNI vigenti.

#### **IMPREGNANTI PER IL CONSOLIDAMENTO**

I prodotti impregnanti da impiegarsi per il consolidamento e/o la protezione dei manufatti architettonici od archeologici, salvo eventuali prescrizioni o specifiche inerenti il loro utilizzo, dovranno possedere le seguenti caratteristiche comprovate da prove ed analisi da eseguirsi in situ o in laboratorio:

- elevata capacità di penetrazione nelle zone carenti di legante;
- resistenza chimica e fisica agli agenti inquinanti ed ambientali;
- spiccata capacità di ripristinare i leganti tipici del materiale oggetto di intervento senza dar vita a sottoprodotti di reazione pericolosi (quali ad es. sali superficiali);
- capacità di fare traspirare il materiale così da conservare la diffusione del vapore;
- penetrazione in profondità così da evitare la formazione di pellicole in superficie;
- “pot-life” sufficientemente lungo tanto da consentire l'indurimento solo ad impregnazione completata;
- perfetta trasparenza priva di effetti traslucidi;
- spiccata capacità a mantenere inalterato il colore del manufatto.

I prodotti consolidanti più efficaci per materiali lapidei (naturali ed artificiali) apparterranno fondamentalmente alla classe dei composti organici, dei composti a base di silicio e dei composti inorganici la scelta sarà in ragione alle problematiche riscontrate.

#### **COMPOSTI ORGANICI**

A differenza dei consolidamenti inorganici, che basano il loro potere consolidante sull'introduzione nel materiale di molecole simili a quelle del substrato lapideo naturale o artificiale con il quale devono legarsi, i consolidamenti organici eserciteranno la loro azione mediante un elevato potere adesivo, capace di saldare tra loro i granuli decoesi del materiale lapideo.

Questi composti, in gran parte dotati anche di proprietà idrorepellente e quindi protettive, saranno per lo più polimeri sintetici noti come “resine” le quali opereranno introducendosi all'interno del sistema capillare dei materiali dove si deporranno successivamente all'evaporazione del solvente (soluzione) o del veicolo (emulsioni) che le racchiude, dando vita ad una rete polimerica che circonda le particelle.

I suddetti composti potranno essere termo-plastici o termo-indurenti: i primi sono costituiti da singole unità polimeriche (sovente con struttura quasi lineare) non stabilmente legate una con l'altra ma connesse solo da deboli forze. Tali polimeri garantiranno una buona reazione ad urti e vibrazioni, non polimerizzando una volta penetrati nel materiale; manterranno, inoltre, una certa solubilità che ne garantirà la reversibilità, saranno, in genere adoperati per materiali lapidei, per le malte e per i legnami (nonché per la protezione degli stessi materiali e dei metalli); la loro applicazione avverrà distribuendo una loro soluzione (ovvero anche un'emulsione acquosa) magari associando altri componenti (tensioattivi, livellanti ecc.), la successiva evaporazione del solvente lascerà uno strato più o meno sottile di materiale consolidante. I polimeri termoplastici risulteranno spesso solubili in appropriati solventi (sovente funzionalizzanti come chetoni, idrocarburi clorurati, aromatici ecc.) e potranno essere, all'occorrenza plasmati attraverso un idoneo riscaldamento.

I prodotti termoidurenti (costituiti da catene singole che però sono in grado di legarsi fortemente tra loro dando vita ad una struttura reticolare che interessa tutta la zona di applicazione) avranno, al contrario, solubilità pressoché nulla, risulteranno irreversibili, piuttosto fragili e sensibili all'azione dei raggi U.V.; saranno, di norma, impiegati come adesivi strutturali. Al fine di migliorare il grado di reticolazione e di conseguenza le caratteristiche di aderenza può risultare utile operare una preliminare operazione di deumidificazione del supporto di applicazione.

#### **Resine acriliche**

Le resine acriliche sono composti termoplastici ottenuti dalla polimerizzazione di esteri etilici e metilici dell'acido acrilico e dell'acido meacrilico. Le caratteristiche dei singoli prodotti variano entro limiti abbastanza ampi in relazione al monomero (ovvero ai monomeri, se copolimeri) di partenza e la

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

peso molecolare del polimero. La maggior parte delle resine acriliche liberano i solventi con una certa difficoltà e lentezza, pertanto un solvente ad evaporazione rapida come l'acetone (in rapporto 1:1), fornisce, generalmente, risultati migliori rispetto ad altri solventi tipo toluolo e xilolo (che inoltre presentano un grado di tossicità più elevato). Questa classe di resine presenterà una buona resistenza all'invecchiamento, alla luce, agli agenti chimici dell'inquinamento. Il loro potere adesivo è buono grazie alla polarità delle molecole, ma essendo polimeri termoplastici, non potranno essere utilizzati come adesivi strutturali; il limite risiede nella scarsa capacità di penetrazione, sarà, infatti, difficile raggiungere profondità superiori a 0,5-1 cm (con i solventi alifatici clorurati si possono ottenere risultati migliori per veicolare la resina più in profondità). Possiedono in genere buona idrorepellenza che tenderà, però a decadere nel tempo; se il contatto con l'acqua si protrarrà per tempi superiori alle 90 ore, inoltre, sempre in presenza di acqua, tenderanno a dilatarsi pertanto, risulteranno adatte per superfici interne o quantomeno per superfici non direttamente esposte agli agenti atmosferici.

Resine acriliche solide: tra le resine acriliche da utilizzare in soluzione, se non diversamente specificato da indicazioni di progetto, si può ricorrere ad una resina acrilica solida a base di Etil-metacrilato/metil-acrilato fornita in scaglie diluibile in vari solventi organici tra i quali i più usati sono diluente nitro, acetone, clorotene, sarà anche miscibile con etanolo con il quale formerà una soluzione lattiginosa e film completamente trasparente. Questa resina grazie all'eccellente flessibilità, trasparenza, resistenza agli acidi, agli alcali, agli oli minerali, vegetali e grezzi, alle emanazioni dei prodotti chimici ed al fuoco può essere impiegata per il consolidamento di manufatti in pietra, legno, ceramica e come fissativo ed aggregante superficiale di intonaci ed affreschi interni. In linea generale la preparazione della soluzione dovrà seguire i seguenti passaggi: unire per ogni litro di solvente scelto dalla D.L. a seconda del tipo di intervento, da 20 fino a 300 g di resina solida, in un contenitore resistente ai solventi. Il solvente dovrà essere messo per primo nel recipiente di diluizione e mentre verrà tenuto in agitazione, si inserirà gradualmente la resina fino a perfetta soluzione. Sarà consigliabile tenere in agitazione la miscela ed operare ad una temperatura di oltre 15°C così da evitare che i tempi di dissoluzione siano troppo lunghi. Dovranno, inoltre, essere evitate le soluzioni superiori al 30% perché troppo vischiose. Se richiesta dagli elaborati di progetto potranno essere aggiunti nella soluzione quali agenti opacizzanti: cera microcristallina (fino al 47% del solido totale) o silice micronizzata (fino al 18% del solido totale). Orientativamente le percentuali di resina utilizzate p/v potranno essere: 2-5% per il preconsolidamento di elementi lapidei; 10% per il consolidamento del legno e per la verniciatura fissativa a spray di dipinti; 20% per il fissaggio di frammenti di pietra, stucco decoeso, tessere di mosaico ecc. mediante fazzoletti di garza di cotone; 30% per il fissaggio di scaglie in pietra o laterizio.

I criteri di accettazione dovranno essere quelli enunciati nell'ultimo capoverso dell'articolo 16 ("Materiali impregnati – generalità") del presente capo, inoltre, la fornitura dovrà essere accompagnata da apposito foglio informativo che segnali il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

#### *Resine epossidiche*

A questa categoria appartengono prodotti a base di resine epossidiche liquide che presenteranno le seguenti caratteristiche: bassa viscosità, elevato residuo secco, esenti da solventi con reattività regolare, polimerizzabile a temperatura ambiente (12-15°C) ed in presenza di umidità. Questa classe di resine presenterà, inoltre, elevate caratteristiche di resistenza chimica (soprattutto agli alcali), meccanica e di adesione così da consentire il ripristino dell'omogeneità iniziale delle strutture lesionate. L'applicazione potrà avvenire a pennello, a tampone, con iniettori in ogni caso sotto stretto controllo dal momento che presenteranno un limitato pot-life. L'elevate caratteristiche meccaniche (in genere non compatibili con i materiali lapidei), la bassa permeabilità al vapore, il rapido invecchiamento con conseguente ingiallimento se esposte ai raggi U.V. non rende questo tipo di resine particolarmente adatto per superfici di materiali porosi quali pietra, legno, cotto, malta. Il loro impiego dovrà, pertanto, essere attentamente vagliato dall'appaltatore e sempre dietro specifica richiesta della D.L. orientativamente potranno essere messe in opera per il consolidamento/protezione di manufatti industriali, di superfici in cls e di costruzioni sottoposte ad un forte aggressione chimica.

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

I criteri di accettazione dovranno essere quelli enunciati nell'ultimo capoverso dell'articolo 16 ("Materiali impregnati – generalità") del presente capo, inoltre, la fornitura dovrà essere accompagnata da foglio apposito foglio informativo che segnali il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

#### **COMPOSTI A BASE DI SILICIO**

##### *Silicati di etile*

Più precisamente estere etilico dell'acido silicico sostanza monocomponente fluida, incolore, a bassa viscosità, dovrà essere applicato in diluizione in solventi organici in parte polari (alcoli) in parte non polari (ad es. acquaragia minerale pura), in percentuali (in peso) comprese fra 60% e 80%. Al fine di stabilire la quantità di prodotto da utilizzare si renderanno necessari piccoli test da eseguirsi su superfici campioni. Questi test serviranno, inoltre, da spia per determinare l'eventuale alterazione dell'opacità della pietra e della sua tonalità durante e subito dopo il trattamento.

Questo tipo di consolidante si rivelerà molto resistente agli agenti atmosferici e alle sostanze inquinanti, non verrà alterato dai raggi ultravioletti, e presenterà il vantaggio di possedere un elevato potere legante (dovuto alla formazione di silice amorfa idrata) soprattutto nei confronti di materiali lapidei naturali contenenti silice anche in tracce, quali arenarie, i tufi, le trachiti, ma anche su altri materiali artificiali quali i mattoni in laterizio, le terracotte, gli intonaci, gli stucchi, risultati positivi potranno essere ottenuti anche su materiali calcarei. Tale prodotto non risulta idoneo per il trattamento consolidante del gesso o di pietre gessose. Tra l'estere etilico dell'acido silicico e l'acqua che aderisce alle pareti dei capillari avviene una reazione che darà luogo alla formazione di gel di silice ossia un nuovo legante; come sottoprodotto si formerà alcol etilico che si volatilizzerà. La reazione chimica di consolidamento si completa entro circa 15-21 giorni dall'applicazione in condizioni normali (20°C e 50-60% di umidità relativa).

Il consolidamento con silicato di etile dovrà rispondere ai seguenti requisiti fondamentali:

- prodotto monocomponente non tossico e di facile applicazione;
- ottima penetrazione nel supporto lapideo da trattare, dovuta al suo basso peso molecolare e alla scelta della miscela solventi;
- essiccamento completo senza formazione di soste secondarie appiccicose e di conseguenza nessuna adesione di depositi;
- formazione di sottoprodotti di reazione non dannosi al materiale trattato;
- formazione di un legante minerale, stabile ai raggi U.V., e affine al materiale lapideo;
- impregnazione senza effetto filmogeno di conseguenza il materiale lapideo trattato dovrà rimanere permeabile al vapore;
- assenza di variazioni cromatiche dei materiali lapidei trattati;
- il legante formatosi ( $\text{SiO}_2$ ) si presenterà resistente agli acidi e pertanto resisterà alle piogge ed alle condense acide.

L'impregnazione con silicato di etile dovrà essere evitata (se non diversamente specificato dagli elaborati di progetto) nel caso in cui: il materiale da trattare non risultasse assorbente, in presenza sia di elevate temperature

(> 25°C) che di basse temperature (< 10°C), con U.R. non > 70% e, se si tratta di manufatto esposto a pioggia, nelle quattro settimane successive al trattamento per questo, in caso di intervento su superficie esterne, si renderà necessario la messa in opera di appropriate barriere protettive.

I criteri di accettazione saranno quelli enunciati nell'ultimo capoverso dell'articolo 16 ("Materiali impregnati – generalità") del presente capo, inoltre, la fornitura dovrà essere accompagnata da apposito foglio informativo che segnali il nome del fornitore e la rispondenza alle caratteristiche richieste.

#### **Art. 88 - Legnami**

Si intendono per prodotti a base di legno quelli derivati dalla semplice lavorazione e/o dalla trasformazione del legno e che sono presentati solitamente sotto forma di segati, pannelli, lastre, ecc. I prodotti vengono di seguito considerati al momento della loro fornitura ed indipendentemente dalla destinazione d'uso. Il Direttore dei lavori ai fini della loro accettazione può procedere ai controlli

**DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

(anche parziali) su campioni della fornitura oppure richiedere un attestato di conformità della stessa alle prescrizioni di seguito indicate.

Per le prescrizioni complementari da considerare in relazione alla destinazione d'uso (strutture, pavimentazioni, coperture, ecc.) si rinvia agli appositi articoli del presente capitolato ed alle prescrizioni del progetto.

I segati di legno a complemento di quanto specificato nel progetto o negli articoli relativi alla destinazione d'uso, si intendono forniti con le seguenti caratteristiche:

- tolleranze sulla lunghezza e larghezza:  $\pm 10$  mm;
- tolleranze sullo spessore:  $\pm 2$  mm;

Tutti i legnami da impiegare, nei vari tipi di essenze o prodotti di lavorazione, dovranno essere conformi alle prescrizioni della normativa vigente ed avere le caratteristiche fisico-meccaniche riportate dalla seguente tabella:

ESSENZA	Massa Volumica media Kg/dmc	Umidità max %/mmq. N/mmq.	Carico di rott. a compr. N/mmq. (Kg./cmq.)	Carico di rott. a fless. N (Kg./cmq.)	Carico di sfil. vite (Kg./.)	Durezza Brinell Hd
Abete	0,44	20	24 (250)	58 (600)	1471(150)	2,4
Castagno	0,62	18	49 (500)	108 (1100)	2943 (300)	3,9
Faggio	0,74	18	39 (400)	93 (950)	3433 (350)	4,5
Frassino	0,74	18	44 (450)	108 (1100)	3924 (400)	5
Larice	60	20	34 (350)	78 (800)	2452 (250)	3,3
Mogano	0,50	15	39 (400)	98 (1000)	2943 (300)	4
Noce	0,69	18	39 (400)	69 (700)	3924 (400)	3,6
Pino	0,53	20	34 (350)	65 (660)	2452 (250)	2,9
Pioppo	0,42	22	24 (250)	58 (600)	1275 (130)	2,4
Pitch-pine	0,84	16	44 (450)	88 (900)	2943 (300)	4,9
Rovere	0,74	10	49 (500)	98 (1000)	3924 (400)	5

Le prove sui materiali saranno effettuate secondo le norme UNI e l'umidità residua non dovrà superare i seguenti valori:

- a) serramenti esterni 12/14%
- b) serramenti interni 8/12%
- c) legname per impieghi esterni 14/16%.

I legnami, da impiegare in opere stabili o provvisorie, di qualunque essenza essi siano, dovranno rispondere a tutte le prescrizioni di cui al DM 30 ottobre 1972 ed alle norme UNI vigenti, saranno provveduti fra le più scelte qualità della categoria prescritta e non presenteranno difetti incompatibili con l'uso a cui sono destinati.

**Art. 89 - Tegole e coppi di laterizio**

Le tegole e coppi di laterizio per coperture ed i loro pezzi speciali si intenderanno denominate secondo le dizioni commerciali usuali (marsigliese, coppo, embrice ecc.). I prodotti di cui sopra dovranno rispondere alle prescrizioni del progetto, alle specifiche di cui alla norma UNI EN 1304 ("Tegole di laterizio per coperture discontinue – Definizioni e specifiche di prodotto") e in mancanza e/o a completamento alle prescrizioni di seguito riportate:

- a) i difetti visibili potranno essere ammessi nei seguenti limiti:
  - le fessure non dovranno essere visibili o rilevabili a percussione;
  - le protuberanze e scagliature non dovranno avere diametro medio (tra dimensione massima e minima) maggiore di 15 mm e non dovrà esserci più di 1 protuberanza; è ammessa 1 protuberanza di diametro medio tra 7 e 15 mm ogni 2 dm<sup>2</sup> di superficie proiettata;
  - sbavature tollerate purché non limitino il corretto assemblaggio;

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

- l'esame dell'aspetto e della confezione dovrà avvenire secondo le modalità di cui alla norma UNI 8635-1;
- b) sulle dimensioni nominali e forma geometrica saranno ammesse le seguenti tolleranze:
  - lunghezza (misurata secondo le prescrizioni della norma UNI 8635-2):  $\pm 3\%$ ;
  - larghezza (misurata secondo le prescrizioni della norma UNI 8635-3):  $\pm 3\%$  per tegole e  $\pm 8\%$  per coppi;
- c) lo spessore dovrà essere determinato secondo le modalità di cui alla norma UNI 8635-5;
- d) la planarità, l'ortometria e la rettilineità dei bordi ed il profilo dovranno essere determinati secondo le modalità di cui alla norma UNI 8635, rispettivamente ai punti 5, 6 e 7;
- e) sulla massa convenzionale (misurata secondo le prescrizioni della norma UNI 8635-8) sarà ammessa una tolleranza del 15%;
- f) l'impermeabilità (norme UNI 8635-10 e UNI EN 539-1) dovrà essere tale da non permettere la caduta di goccia d'acqua dall'intradosso;
- g) la resistenza a flessione (forza F singola), misurata secondo le modalità di cui alla norma UNI EN 538, dovrà essere maggiore di 1000 N;
- h) per il carico di rottura (norma UNI 8635-13) il valore singolo della forza F dovrà essere maggiore di 1000 N ed il valore medio maggiore di 1500 N.

I criteri di accettazione saranno quelli dell'articolo 19 ("Materiali per coperture – generalità") del presente capo; in caso di contestazione si procederà secondo quanto indicato nell'ultimo periodo del suddetto articolo.

I prodotti dovranno essere forniti su appositi pallets, legati e protetti da azioni meccaniche e chimiche nonché dalla sporcizia che potrebbe degradarli durante la fase di trasporto, deposito e manipolazione prima della posa. Gli imballi, solitamente di materiale termoretraibile, dovranno contenere un apposito foglio informativo che segnali almeno il nome del fornitore e le indicazioni dei commi da a) ad h) nonché eventuali istruzioni complementari.

#### **Art. 90 - Lastre sottocoppo**

Lastre ondulate sottocoppo monostrato composte da una matrice cementizia rinforzata con fibre organiche, naturali e sintetiche esenti da fibre minerali come ad es. l'amianto, bitumate, resinate e preferibilmente colorate in pasta di color rosso. In caso di mancata disponibilità sarà accettato anche il colore grigio.

Le lastre dovranno essere in grado di trattenere un corpo di 50 Kg in caduta libera da un'altezza di 120 cm, ed essere idonee alla posa dei coppi in doppio strato (di canale e di cresta)

Se ne prescrive la conformità alla Norma UNI EN 494:2007, e si richiede una buona prestazione in particolare rispetto alle seguenti caratteristiche tecniche: elevata resistenza meccanica all'urto, indeformabilità, insensibilità ai fenomeni elettrici, permeabilità al vapore, impermeabilità all'acqua, imputrescibilità, elevata resistenza ai cicli gelo e disgelo, incombustibilità.

Si riporta a titolo puramente indicativo la scheda tecnica di un materiale tipo

### **CAPO 16- PRESCRIZIONI GENERALI DI RESTAURO**

#### **Art. 91- Deumidificazione di apparecchi murari**

I lavori di deumidificazione delle murature, qualsiasi sia il sistema di risanamento adottato (drenaggi, vespai, intonaci macroporosi, iniezioni con miscele idrofobizzanti ecc.) necessiteranno di analisi preventive, al fine di stabilire la natura del degrado e, di conseguenza, stabilire la metodologia da adottare più appropriata per risolvere lo specifico problema.

#### **APPLICAZIONE DI INTONACO MACROPOROSO**

La procedura descrive una metodologia volta al prosciugamento di murature fuori terra, interessate da fenomeni di umidità di risalita, mediante l'applicazione di intonaci ad elevata porosità in grado di aumentare la velocità di evaporazione dell'acqua, presente all'interno della muratura, di quel tanto che basta affinché la stessa non sia in grado di umidificarsi in seguito al contatto ed al conseguente assorbimento d'acqua dal terreno umido. Questo tipo di operazione è consigliata quando risulta impossibile (per motivi tecnici e/o economici) intervenire con sbarramenti, deviazioni od altri sistemi

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

più invasivi per cui non resta altra risoluzione che intervenire direttamente sull'apparecchio murario aiutandone la capacità di traspirazione. L'intonaco macroporoso, applicabile su tutti i tipi di muratura, potrà essere utilizzato anche su superfici di locali interni soggetti a forti concentrazioni di umidità o per ridurre i fenomeni di condensa sulle pareti degli ambienti confinanti, fermo restando un attivo ed efficiente sistema di aerazione. Questo tipo di intervento non sarà adatto in presenza di un costante contatto con acqua di falda.

L'intonaco macroporoso non sarà in grado di assicurare da solo nessun effetto di deumidificazione (ad eccezione di problematiche circoscritte a murature inferiori ai 30 cm interessate da modesti fenomeni d'umidità), ma assicurerà un buon prosciugamento dei residui d'acqua (specialmente nella stagione calda e secca) una volta limitata la fonte principale d'adescamento; inoltre, non essendo in grado di opporsi all'ingresso dell'acqua meteorica nel muro, dovrà essere trattato superficialmente con sostanze idrorepellenti ma traspiranti al vapore acqueo (ad es. pitture ai silicati), o con intonachino di finitura comunque additivato con idrorepellenti.

Questo tipo di intonaco sarà, di norma, ottenuto miscelando malte di base (ad es. calce idraulica naturale ed inerti leggeri selezionati o coccio pesto in rapporto 1:3) con agenti porogeni (additivi in grado di creare vuoti all'interno della massa legante come ad es. silicati idrati di alluminio espanso, perossido di calcio, agente tensioattivi ecc.) o sostanze di per sé porose (perlite, polistirolo ecc.). L'intonaco così ottenuto sarà ricco di macropori (>35-40% del volume) intercomunicanti tra loro con la funzione, sia di aumentare la superficie di evaporazione sia di immagazzinare i sali cristallizzati senza pericolo di disgregazione meccanica dell'intonaco.

La procedura operativa prevede le seguenti fasi esecutive:

##### **Asportazione intonaco**

Si procederà con l'accurata spicconatura dell'intonaco danneggiato da acqua e sali fino ad un'altezza sopra la linea evidente dell'umidità, pari come minimo, a tre volte lo spessore della muratura (sarà consigliabile, comunque, non scendere al di sotto di un metro) facendo cura sia di rimuovere tutti gli eventuali materiali non compatibili estranei alla muratura (ad es. elementi metallici, lignei ecc.), sia di raschiare i giunti fra mattone e mattone (per almeno 2-3 cm di profondità) allo scopo di assicurarsi l'asportazione di sporco, muffe ed altri elementi contaminanti presenti tra gli interstizi, il materiale di scarto dovrà essere rimosso celermente dallo zoccolo del muro in quanto inquinato di sali (per maggior specifiche sulla asportazione dell'intonaco si rimanda all'articolo specifico).

##### **Lavaggio della superficie**

La superficie, portata al vivo della muratura, dovrà essere pulita mediante un accurato lavaggio effettuato con l'ausilio di idropulitrice, o con getto di acqua deionizzata a bassa pressione, spazzolando la superficie mediante spazzole di saggina, o con altro idoneo sistema prescelto dalla D.L. In caso di consistenti concentrazioni saline sarà opportuno ripetere l'operazione più volte. Durante questa fase dovranno essere asportate le parti mobili e quelle eccessivamente degradate sostituendole con elementi nuovi e, nel caso di parti mancanti, od accentuati dislivelli, sarà opportuno procedere alla ricostruzione con cocci di mattoni e malta di calce (per maggior specifiche si rimanda all'articolo riguardante le "rincoccature").

##### **Ristilatura dei giunti**

Stuccatura dei giunti mediante malta a base di leganti idraulici ed inerti scelti e selezionati, eventualmente caricata con coccio pesto (per maggior specifiche si rimanda all'articolo riguardante le "risarciture-stilature dei giunti di malta").

##### **Eventuale primer antisale**

In presenza di umidità elevata ed in condizioni di alte efflorescenze saline, previo periodo di traspirazione diretta della muratura, sarà consigliabile applicare a pennello od a spruzzo con un ugello erogatore di circa f 2-4 mm

(ad una pressione di circa 1 atm), su superficie perfettamente punita ed asciutta un primer inibitore delle salinità e promotore della traspirazione costituito da emulsione polimerica, incolore, esente da solventi, ad alto contenuto ionico, traspirante, al fine di eliminare il problema della comparsa di efflorescenze saline senza la formazione di pellicola superficiale non traspirante. L'operazione dovrà essere eseguita su superfici non direttamente esposte ai raggi solari, alla pioggia, in presenza di vento; (temperature limite di esecuzione +5°C +35°C) dovrà essere, inoltre, eseguita dall'alto verso il basso, in più passate, bagnato su bagnato, facendo percolare per gravità, interrompendo

#### **DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

l'applicazione solo quando la muratura sarà satura (ovverosia quando la superficie impregnata rimarrà lucida per almeno 10 secondi). Le eventuali eccedenze di prodotto rimaste sul supporto dopo il completamento del trattamento dovranno, necessariamente, essere asportate o, se sarà possibile, fatte penetrare nella muratura con applicazioni di solo solvente diluente.

Alla fine del trattamento si provvederà a proteggere la zona d'intervento dagli agenti atmosferici fino alla completa stabilizzazione della miscela applicata (tempo variabile da 12 a 48 ore).

**Strato di rinzafo risanante**

Previo bagnatura con acqua pulita della muratura (seguendo le accortezze in uso per l'applicazione di un normale intonaco) si procederà ad applicare, senza l'ausilio di guide e mediante cazzuola, lo strato di rinzafo (dello spessore variabile di 20-30 mm) a cui sarà demandato il compito di preparare un fondo ruvido atto all'adesione per il successivo strato di intonaco macroporoso. Il rinzafo, che dovrà essere applicato a copertura totale del supporto, sarà costituito da una malta a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 resistente ai solfati, rafforzata e stabilizzata con cocchio pesto vagliato e lavato (granulometria 3-8 mm) o, in alternativa pozzolane naturali di primissima qualità, unitamente a sabbie silicee e carbonatiche selezionate (granulometria: 2 parti 1,5/5 mm + 1 parte 0,5/1,2 mm) ed eventualmente additivata con idoneo agente porogeno/aerante così da essere caratterizzato da una porosità calibrata sottile (di norma 0,100-0,150 Kg per 100 Kg di legante) (rapporto legante-inerte 1:3). Caratteristiche medie dell'impasto: resistenza a compressione 6-8 N/mm<sup>2</sup>, resistenza a flessione 2-3 N/mm<sup>2</sup>, resistenza alla diffusione del vapore ca. 12-15 m, porosità > 25 %.

**Strato di arriccio macroporoso**

Dopo almeno 24-48 ore, cioè solo quando il rinzafo inizierà ad rapprendersi, si procederà ad applicare, previa bagnatura del supporto, il successivo strato di intonaco macroporoso /macroporosità controllata) mediante cazzuola, per uno spessore minimo di 20 mm (in due strati di 10 mm/cad) eventuali strati superiori (fino ad un massimo di 30 mm) si applicheranno in strati successivi a distanza di 24 ore uno dall'altro (caratteristiche medie dell'impasto: granulometria 0,5-2 mm, resistenza a compressione 2-4 N/mm<sup>2</sup>, resistenza a flessione 1-2 N/mm<sup>2</sup>, resistenza alla diffusione del vapore ca. 6-8 m, porosità > 35 %, conduttività termica 0,30-0,42 W/mK). La stesura dell'intonaco dovrà essere eseguita avendo l'accortezza di non esercitare alcuna pressione su di esso; inoltre andrà lavorato unicamente con staggia o cazzuola americana (al fine di non ostruire i vuoti) evitando l'uso di frattazzo fine o lisciature a cazzuola. L'impasto dell'arriccio macroporoso sarà a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 e grassello di calce caricate con sabbia vagliata (0,5-1,5 mm) e cocchio pesto (grana 1-5 mm) o pozzolana selezionata di alta qualità con l'aggiunta di idoneo additivo pirogeno/aerante se non diversamente specificato si potrà utilizzare un impasto costituito da: 1 parte di grassello di calce, 1 parti di calce idraulica naturale, 2 parti di sabbia, 2 parti di cocchio pesto, 0,04 parti di agente porogeno/aerante (di norma 0,200-0,250 Kg per 100 Kg di legante).

Passati almeno 20 giorni si potrà procedere (secondo le disposizioni di progetto), alla stesura della rasatura superficiale che potrà essere tirata a frattazzo o rasata, colorata in pasta o meno, fermo restando le condizioni tassative di un alto valore di permeabilità al vapore acqueo; infine si potrà applicare un'eventuale coloritura che non alteri le caratteristiche di traspirabilità dell'intonaco come, ad esempio, le pitture alla calce o ai silicati (per specifiche sui trattamenti di finitura e/o protezione-coloritura si rimanda agli articoli specifici).

**Avvertenze:** nel caso di utilizzo di prodotti premiscelati le modalità ed i tempi di applicazione potranno variare secondo la natura del prodotto e sarà obbligo seguire accuratamente le istruzioni del produttore, sia per quanto riguarda la preparazione degli impasti sia per i vari strati da applicare; ad esempio, alcuni produttori omettono il primer antisale in quanto già compreso nella malta da rinzafo, oppure, altri, non prevedono il rinzafo con copertura totale ma solo uno strato al 60% sopra il quale applicare un primo strato antisale macroporoso (spessore 15 mm) ed uno di risanamento sempre macroporoso (spessore minimo 20 mm).

Nel caso di spessori di malta maggiori di 30-40 mm potrà essere consigliabile inserire una rete di supporto che aiuterà anche la non creazione di fessurazioni; preferibilmente sarà montata una rete in polipropilene (PP) bi-orientata a maglia quadrangolare (ad es. 30x45 mm) caratterizzata da totale inerzia chimica, elevate doti di deformabilità ( $\geq 13\%$ ) e leggerezza (peso unitario 140 g/m<sup>2</sup>), si ricorda che pannelli di rete adiacenti dovranno essere posati in modo da garantire almeno una sovrapposizione di due maglie.

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Nel caso sia prevista l'applicazione dell'intonaco macroporoso soltanto su di una porzione di parete (ad es. per 150 cm), la linea di giunzione tra i due intonaci si potrà rivelare, nel tempo, un elemento critico: le diverse composizioni degli intonaci potrebbero far nascere cretti o piccole fessurazioni che demarcherebbero il nuovo intervento, si potrà cercare di ovviare a questo inconveniente mettendo sia in opera intonaci il più simile possibile (sia come leganti, sia come inerti) a quelli preesistenti sia posizionando, lungo la linea di giunzione (per un'altezza di circa 30-40 cm) una rete antifessurazione in polipropilene a maglia quadrangolare (ad es. 13x16 mm), le bande di rete potranno essere semplicemente appoggiate sulla malta ancora fresca procedendo dall'alto verso il basso, ed in seguito annegati con l'aiuto di un frattazzo o di una spatola, sarà, oltremodo, consigliabile sovrapporre eventuali teli adiacenti per un minimo di 10 cm.

#### **Art. 92 - Rappezzi di intonaco**

Previo un'attenta valutazione del reale stato conservativo del supporto il rappezzo d'intonaco dovrà relazionarsi sia all'intonaco ancora presente sulla superficie sia alla natura della muratura garantendo, per entrambi, un'efficace adesione, l'affinità fisico/chimica e meccanica. Il rappezzo dovrà essere, infatti, realizzato con un intonaco compatibile con il supporto e simile a quello esistente per spessore (numero di strati), composizione e traspirabilità; i coefficienti di dilatazione termica e di resistenza meccanica dovranno essere simili a quelli dei materiali esistenti così da poter garantire lo stesso comportamento alle diverse sollecitazioni (pioggia battente, vapore, umidità ecc.). La formulazione della malta per realizzare il nuovo intonaco dovrà presentare le caratteristiche tecnologiche dell'intonaco rimasto sulla superficie ovvero, dall'analisi della rimanenza si dovranno dedurre le varie stratificazioni, i diversi componenti e in che modo sono stati combinati tra loro: rapporto aggregato-legante, granulometria inerte e il tipo di legante. Prima di procedere con il rappezzo la superficie dovrà essere preparata; la muratura interessata dall'intervento dovrà essere sufficientemente asciutta (esente da fenomeni d'umidità), scabra (mediante picchiettatura, bocciardatura ecc.) e pulita (priva di sali e/o patine al riguardo si rimanda agli articoli specifici inerenti le puliture) in modo da consentire la totale aderenza della nuova malta sul supporto dopodiché, si eseguirà l'inumidimento della muratura tramite pennello imbevuto d'acqua o, mediante l'uso di un semplice nebulizzatore manuale (contrariamente una parete asciutta potrebbe assorbire eccessivamente l'acqua presente nell'impasto provocando il ritiro della malta). Al fine di garantire la corretta realizzazione dell'impasto dovranno essere presi degli accorgimenti sul modo di dosare e amalgamare i diversi componenti.

La preparazione della malta, se avverrà in cantiere, dovrà essere fatta in contenitori puliti privi di residui di sostanze che potrebbero alterare la natura dell'impasto, facendo cura di dosare sapientemente la quantità d'acqua (sarà consigliabile iniziare l'impasto con circa 2/3 della quantità d'acqua necessaria aggiungendo, durante le fasi di lavorazione, la parte rimanente) onde evitare la formazione di impasti o troppo fluidi o poco lavorabili, lo scopo dovrà essere quello di ottenere una consistenza tale da garantire la capacità di adesione fino all'avvenuta presa sul supporto (la malta dovrà scivolare dalla cazzuola senza lasciare traccia di calce sulla lama); il dosaggio degli ingredienti dovrà essere fatto con estrema cura e precisione evitando, dove è possibile, metodi di misurazione troppo approssimativi (pala o badile) in modo da riuscire ad ottenere formulati aventi le caratteristiche indicate e richieste da progetto; la quantificazione in cantiere potrà avvenire prendendo come riferimento un'unità di volume identificata in un contenitore facilmente reperibile in sito (secchi e/o carriole). Il secchio da murature corrisponde a circa 12 l (0,012 m<sup>3</sup>) mentre una carriola avrà una capacità di circa 60 l, circa cinque secchi, (0,060 m<sup>3</sup>). L'impasto potrà essere eseguito a mano lavorando i componenti su di un tavolato (non sul terreno), o ricorrendo ad attrezzature meccaniche quali piccole betoniere o impastatrici.

Compiuta la pulitura, e se necessario il consolidamento, dei margini del vecchio intonaco si procederà all'applicazione sulla parete del rappezzo seguendo i diversi strati indicati da progetto; previa bagnatura del muro, verrà applicato il rinzafo (in malta morbida con aggregati a grana grossa 1,5-5 mm) in modo tale da penetrare bene negli interstizi dell'apparecchio, a presa avvenuta, previa bagnatura della superficie, si procederà alla stesura dell'arriccio, tramite cazzuola, in strati successivi (1-1,5 cm) fino a raggiungere lo spessore indicato da progetto utilizzando una malta composta da aggregati medi (0,5-1,5 mm), l'ultimo strato di arriccio verrà pareggiato e frattazzato. La finitura, verrà applicata con frattazzo in strati sottili lisciati con frattazzini di spugna, leggermente imbevuti di acqua.

#### **DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

La malta dovrà essere accuratamente compressa all'interno della lacuna al fine di ottenere delle buone caratteristiche meccaniche, inoltre tra la posa dei vari strati dovranno intercorrere dei tempi d'attesa (relazionati alle diverse tipologie di malte) durante i quali le superfici dovranno essere bagnate.

Al fine di ridurre il rischio di cavillature sarà conveniente seguire delle accortezze tipo: non utilizzare malta con elevato dosaggio di legante (malta grassa) che dovrebbe, in ogni caso essere decrescente dallo strato di rinzafo a quello di finitura, così come dovrebbe essere la resistenza a compressione; applicare la malta per strati successivi sempre più sottili con aggregati a granulometria più minuta partendo dagli strati più profondi fino ad arrivare a quelli più superficiali.

Qualora dovesse presentarsi l'esigenza di utilizzare malta di calce, vedasi le specifiche di cui all'art. 61.

#### **Art. 93 - Trattamenti di pulitura**

Rimozione di depositi superficiali coerenti, concrezioni, incrostazioni, fissativi alterati, mediante pulitura con idropulitrice a bassa pressione ad acqua calda e successiva pulitura manuale con spazzole di saggina.

L'idropulitura risulterà particolarmente adatta per effettuare lavaggi su delle superfici non di particolare pregio e soprattutto non eccessivamente degradate o porose poiché la pressione del getto (4-6 atmosfere), in questo caso, potrebbe risultare troppo aggressiva e lesiva per il materiale ed implicare, sia l'eventuale distacco di parti deteriorate sia l'asportazione anche di porzioni sane di superficie. La procedura prevedrà l'esecuzione del lavaggio con getto di acqua, calda o fredda in riferimento alle indicazioni della D.L., emesso tramite l'ausilio di un ugello erogatore distante dalla superficie in una misura mai inferiore a 5 cm o superiore a 20 cm; si procederà con la pulitura dall'alto verso il basso per delimitate campiture, così da riuscire ad asportare velocemente lo sporco ed evitare la sua eventuale penetrazione (per percolamento) nelle parti inferiori, dopodiché si terminerà con un risciacquo dell'intera superficie. Al termine delle operazioni di lavaggio è opportuno accertarsi che l'intervento non abbia provocato dei danni al materiale (erosioni, abrasioni ecc.) e che non siano presenti polveri trasportate verso il basso dal ruscellamento delle acque di lavaggio. Considerata la quantità d'acqua impiegata, prima di iniziare le operazioni di pulitura si dovranno mettere in atto le precauzioni enunciate nell'articolo sulle generalità.

#### **Art. 94 - Applicazione di biocidi**

Disinfezione da colonie di microrganismi autotrofi o/e eterotrofi mediante applicazione di biocida e successiva rimozione meccanica, su opere situate sia in ambienti esterni sia in ambienti interni; da valutare al mq sui mq effettivamente interessati dal fenomeno, esclusi gli oneri relativi al fissaggio delle superfici circostanti in pericolo di caduta.

Le sostanze biocide utilizzate per la rimozione della microflora dovranno rispondere a delle specifiche esigenze tra le quali:

- non dovranno risultare tossiche per l'uomo e per gli animali,
- dovranno essere biodegradabili nel tempo,
- non dovranno provocare azione fisica o chimica nei riguardi delle strutture murarie,
- dopo l'applicazione non dovranno persistere sulla superficie trattata lasciando residui di inerti stabili, per questo, si dovranno evitare sostanze oleose o colorate.

L'uso dei biocidi dovrà essere fatto con la massima attenzione e cautela da parte dell'operatore che, durante l'applicazione, dovrà ricorrere ai dispositivi di protezione personale, come guanti ed occhiali, ed osservare le norme generali di prevenzione degli infortuni relativi all'utilizzo di prodotti chimici velenosi.

#### **Art. 95 - Estrazione di sali solubili**

Le argille assorbenti, come la sepiolite e l'attapulgit, sono dei silicati idrati di magnesio, mentre la polpa di cellulosa è una fibra organica ottenuta da cellulose naturali (disponibile in fibre di lunghezza variabile da 40 a 1000 m); mescolate insieme all'acqua, questo tipo di sostanze, sono in grado di formare una sorta di fango capace di esercitare, una volta a contatto con le superfici lapidee e

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

opportunamente irrorato con acqua (o con sostanze chimiche), un'azione, di tipo fisico, di assorbimento di liquidi in rapporto al proprio peso. La pulitura mediante impacchi risulterà vantaggiosa oltre che per l'asportazione dei sali solubili per la rimozione, dalle superfici lapidee, di strati omogenei di composti idrosolubili o poco solubili (come croste nere poco spesse, intorno a 1 mm), macchie originate da sostanze di natura organica, strati biologici (batteri, licheni e algali) inoltre, saranno capaci di ridurre le macchie di ossidi di rame o di ferro. Il vantaggio del loro utilizzo risiederà nella possibilità di evitare di applicare direttamente sulla superficie sostanze pulenti (in special modo quelle di natura chimica) che, in alcuni casi, potrebbero risultare troppo aggressive per il substrato. La tipologia d'impacco dipenderà dal grado di persistenza e dalla solvenza dello sporco da rimuovere, anche se si dovrà tenere presente che gli impacchi non risulteranno particolarmente adatti per asportare croste spesse e, in caso di materiali porosi e/o poco coesi sarà opportuno, al fine di non rendere traumatica l'operazione d'asportazione, interporre sulla superficie carta giapponese o klinex.

L'impacco acquoso consisterà nell'applicazione, direttamente sulla superficie, (preventivamente umidificata con acqua distillata o deionizzata) di argille assorbenti (sepiolite o attapulgitte con granulometrie comprese tra i 100 e i 200 Mesh) o polpa di carta (fibra lunga 600-1000 m) previa messa in opera, dove si renderà necessario, di klinex o fogli di carta giapponese indispensabili per interventi su superfici porose e/o decoese. La preparazione dell'impacco avverrà manualmente imbevendo con acqua deionizzata o distillata il materiale assorbente fino a che questo non assumerà una consistenza pastosa tale da consentire la sua applicazione, con l'ausilio di spatole, pennelli, o, più semplicemente con le stesse mani in spessori variabili a seconda delle specifiche dettate dalla D.L. (2-3 cm per le argille, 1 cm per la polpa di carta). La permanenza dell'impacco sulla superficie sarà strettamente relazionata al caso specifico ma soprattutto farà riferimento alle indicazioni, dettate dalla D.L., basate su prove preventive effettuate su campioni (circa 10x10 cm). Il tempo di contatto (da pochi minuti a diverse ore) dipenderà alla concentrazione delle soluzioni impiegate (da 5% a 130%, alle soluzioni sature) dal tipo e dalla consistenza del degrado che dovrà essere rimosso. La plasticità dell'impacco potrà essere migliorata aggiungendo all'acqua e all'argilla quantità variabili di attapulgitte micronizzate. Gli impacchi dovranno essere eseguiti con temperature non inferiori a 10°C; se applicati durante un periodo caldo, o in presenza di vento, al fine di rallentare l'evaporazione del solvente, potranno essere protetti esternamente con strati di cotone o teli di garza imbevuti di acqua demineralizzata, coperti da fogli di polietilene muniti di un'apertura dalla quale verrà garantito l'inumidimento della superficie sottostante. La rimozione della poltiglia potrà essere eseguita quando questa, una volta asciutta, formerà una crosta squamosa ed incoerente tale da distaccarsi dal supporto poiché non più aderente alla superficie. I frammenti di pasta cadranno da soli o potranno essere rimossi con facilità aiutandosi con pennello o spatola. Il supporto dovrà essere lavato con acqua demineralizzata, nebulizzata a bassa pressione in modo da riuscire ad asportare tutto il materiale assorbente aiutandosi, se necessario, anche con spazzole e pennelli di setola di nylon morbidi. Sia l'attapulgitte che la sepiolite saranno in grado di assorbire una grande quantità di liquidi in rapporto al loro peso (un kg di attapulgitte è in grado di assorbire 1,5 kg d'acqua senza rigonfiare); l'attapulgitte riuscirà ad assorbire, oltre l'acqua, anche gli oli. Le argille assorbenti, rispetto alla polpa di cellulosa, presenteranno l'inconveniente di sottrarre troppo rapidamente l'acqua dalle superfici trattate. In presenza di pietre molto porose potrà essere indicato ricorrere alla polpa di cellulosa (più facile da rimuovere rispetto alle argille).

#### **Art. 96 - Consolidamento degli intonaci**

Si prevede un consolidamento a base di silicati ottenuto mediante applicazione a spruzzo o pennello, atto ad uniformare superfici intonacate con rappezzi di malta di composizione diversa da quella della base.

L'operazione di consolidamento degli intonaci si concretizza impregnando il materiale in profondità, al fine di evitare la formazione di uno strato superficiale resistente sovrapposto ad uno degradato, con sostanze di varia natura (organiche e/o inorganiche) applicate utilizzando diversi strumenti a seconda dei casi specifici (pennelli, spatole, impacchi, siringhe ecc.); la riuscita dell'intervento dipende sia dalla sostanza utilizzata sia dalla sua corretta modalità di applicazione. È opportuno ricordare che la sostanza consolidante deve essere compatibile con la natura del materiale per

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

modulo di elasticità e di dilatazione termica così da non creare traumi interni alla struttura, inoltre deve essere in grado di ostacolare l'aggressione degli agenti patogeni. Il materiale introdotto non deve saturare completamente i pori così da non alterare i valori di permeabilità al vapore propri del materiale.

È buona norma inserire all'interno dei programmi di manutenzione, postumi all'intervento di conservazione, dei controlli periodici mirati alla verifica dell'effettiva validità delle operazioni di consolidamento in modo da poter realizzare il monitoraggio nel tempo e testarne il comportamento.

#### **Art. 97- Integrazione di cornici**

L'intervento tenderà a ricostruire elementi architettonici con presenza di modanature allorché la loro condizione estremamente degradata non permetta il recupero mediante semplice integrazione-stuccatura.

##### **Operazioni preliminari**

La procedura operativa prevedrà, previa accurata asportazione sia di materiale incoerente (polveri e detriti) sia d'eventuali materiali d'alterazione (croste nere, pellicole, efflorescenze saline ecc.) un'eventuale regolarizzazione dei bordi della lacuna e l'asportazione, con l'ausilio di mazzetta e scalpello, delle parti disancorate o fortemente degradate al fine di produrre una superficie scabra che faciliti il successivo ancoraggio dei materiali aggiuntivi. Nel caso di cornici o modanature in genere di malta di calce o cemento con presenza di armature metalliche interne, oramai ossidate o scoperte, si renderà necessario (previa spazzolatura a "metallo bianco" dei ferri a vista) un primo trattamento, al fine di fermare i fenomeni degradanti, con idonea boiacca passivante anticarbonatante, reoplasticapennellabile realizzando uno strato continuo di almeno 1 mm (caratteristiche minime: adesione all'armatura > 2,5 N/mm<sup>2</sup>, pH > 12, tempo di lavorabilità a 20°C e 50% U.R. circa 40-60 min., temperatura limite di applicazione tra +5°C e +35°C).

##### **Armatura di sostegno**

Ove richiesto da specifiche di progetto o indicazioni della D.L., si procederà alla messa in opera di un'armatura di sostegno al fine di impedire allo stucco di deformarsi sotto il suo stesso peso proprio o di aderire in modo imperfetto al supporto. Queste armature, seguendo le indicazioni di progetto, potranno essere di vario tipo in ragione delle dimensioni e della complessità delle modanature da restaurare. In presenza di mancanze di modeste dimensioni sarà sufficiente armare con chiodi inossidabili (minimo f 4 mm) a testa larga o perni costituiti da barrette filettate in acciaio inossidabile, preferibilmente di tipo austenitico, della serie AISI 300L (314 o 316) che presenterà anche buone doti di piegabilità (f variabile dai 3 ai 6 mm) inseriti in perfori (con diametro e lunghezza leggermente superiori), e successivamente sigillati. La disposizione dei perni sarà, di norma, eseguita a distanza regolare (così da poter sostenere eventuali elementi in laterizio costituenti il corpo della cornice) in ragione al tipo di volume da ricostruire, in alternativa si potrà adottare una disposizione a quinconce, in tal modo si favorirà, l'eventuale, messa in opera di un reticolo di sostegno costituito unendo gli elementi con filo di ferro zincato ovvero d'ottone. Dietro specifica indicazione della D.L. si potranno installare perni con l'estremità libera piegata ad uncino o con altra sagoma specifica. In ogni caso le barrette dovranno avere una luce libera pari ad un sotto livello di 1 o 2 cm rispetto alla superficie finale.

In presenza di volumi di notevole oggetto si potrà ricorrere ad armature "multiple" ovvero sia una prima armatura di lunghezza sufficiente a sostenere solo la parte più retrostante; una volta che questo livello sia indurito si provvederà ad armare il livello successivo fino ad arrivare allo spessore desiderato. Per il primo livello d'armatura, se non diversamente specificato dalla D.L., si utilizzeranno elementi in laterizio (mattoni, tavelline, tozzetti ecc.) allettati con malta di calce idraulica; questi elementi dovranno preventivamente essere saturati d'acqua così da evitare, eventuali, sottrazioni di liquido all'impasto. L'esecuzione di supporti in laterizio sarà da adottare specialmente in presenza di cornici con base geometrica, all'intonaco sarà, in seguito, demandato il compito di raccordare le volumetrie di base e di creare le eventuali varianti. In alternativa si potranno utilizzare anche altre tecniche d'armatura come quella di predisporre un supporto costituito da listelli e tavolette di legno (di spessore sottile ad es. 5x25 mm) ben stagionato con funzione di centina di sostegno. Con questa seconda tecnica si potranno ottenere grandi cornicioni leggeri, economici e di facile quanto rapida esecuzione.

##### **Malta da ripristino**

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

L'integrazione potrà essere seguita con un impasto a base di calce idraulica, grassello di calce o, nel caso di elementi interni, di gesso, con, l'eventuale aggiunta, di resine acriliche (al fine di migliorare l'adesività della malta) e cariche di inerti selezionati di granulometria compatibile con il materiale da integrare (ad es. 1 parte grassello di calce, 3 parti calce idraulica naturale NHL 2, 10 parti di sabbia lavata e vagliata, 0,4 parti resina acrilica in emulsione; rapporto legante-inerte 1:2,5). In alternativa a questo tipo di malta si potrà utilizzare un impasto a base di polimeri sintetici, preferibilmente acrilici (buone caratteristiche agli agenti atmosferici, incolori e trasparenti anche in massa e scarsa tendenza all'ingiallimento) caricati con detriti e/o polveri della pietra dell'elemento originario (rapporto legante-inerte 1:2). Entrambi le tipologie d'impasto potranno essere additate con pigmenti minerali al fine di avvicinarsi maggiormente come grana e colore al materiale originario (per maggiori specifiche sulla composizione di malta da stuccatura si rimanda agli articoli specifici). La reintegrazione andrà eseguita per strati successivi, analogamente al procedimento utilizzato per le stuccature, nel caso d'utilizzo d'impasto a base di resina acrilica, sarà consigliabile applicare strati di modeste dimensioni (massimo 10-15 mm) così da favorire la catalizzazione della resina. In presenza di notevoli sezioni da reintegrare potrà rivelarsi vantaggioso eseguire lo strato di fondo con un impasto formato da calce e coccio pesto con granulometria media (1,5-5 mm) (ad es. 3 parti di grassello di calce, 1 parte di calce idraulica naturale NHL 2, 8 parti di sabbia lavata e vagliata, 4 parti di coccio pesto; rapporto legante-inerte 1:3). Questo impasto permetterà di applicare strati spessi (massimo 30-40 mm) contenendo la manifestazione di fessurazioni (fermo restando la bagnatura diretta o indiretta, servendosi di teli umidi, delle superfici per più volte al giorno per la durata di una settimana).

**Modellazione con modine.**

Al fine di ricostruire le modanature delle cornici sarà necessario preparare preventivamente una sagoma in metallo (lamiera di alluminio o zinco di 3-4 mm; saranno da evitare il ferro o il ferro zincato in quanto di difficile lavorabilità) che dovrà riprodurre in negativo il profilo della cornice da ripristinare. Sarà, inoltre, necessario applicare al di sopra e al di sotto della cornice (ovvero ai due lati se la cornice sarà verticale) una guida preferibilmente in legno duro dove far scorrere, a più riprese il modine (il movimento dovrà essere deciso e sicuro tale da non compromettere con sviluppi anomali il risultato finale). In alternativa si potranno utilizzare delle sagome libere (ad es. per la realizzazione di cornici a porte e finestre) che prenderanno come riferimento spigoli e/o rientranze precedentemente realizzati. In ogni caso la modellazione della malta con le sagome dovrà, necessariamente, essere eseguita solo quando questa cominci a far presa ma sia ancora modellabile. La sagoma dovrà essere tenuta sempre pulita recuperando la malta in abbondanza e pulendo accuratamente il profilo della lamina.

Per ripristinare cornici in stucco o in gesso di particolare complessità potrà essere vantaggioso predisporre due sagome: una per il fondo grezzo (di alcuni millimetri più piccola rispetto al disegno finale) l'altra (con dimensioni definitive) per lo strato di finitura. In ogni caso, per realizzare un cornicione di notevoli dimensioni, sarà sempre consigliabile operare in più passaggi (almeno 4 o 5) piuttosto che in uno solo, per cantieri di lavoro che non dovranno superare i 2-2,5 m di lunghezza.

**Modellazione con strumenti da muratore**

In alternativa alla modine, per cornici realizzate in cotto, si potrà sagomare la sezione anche con l'ausilio della sola cazzuola: si stuccheranno da prima i giunti portandoli alla quota con la superficie del laterizio, in seguito si stenderà a finitura un sottile strato d'intonaco. La lavorazione con la cazzuola seppure più lenta presenterà il vantaggio di poter operare anche in situazioni particolari come, ad esempio, quando il fondo in muratura risulterà talmente irregolare o compromesso tanto da essere impossibile impiegare sagome righe, bacchette o frattazzi. Questi ultimi strumenti si rileveranno molto utili allorché si intervenga su una cornice con parziali lacune e si riesca a modanare la superficie utilizzando le tracce rimaste.

Specifiche: al fine di riportare esattamente il disegno della modanatura sulla sagoma sarà necessario eseguire un calco in gesso o in resina sintetica il cui negativo verrà tagliato lungo una sezione trasversale e utilizzato per riprodurre l'esatto profilo.

#### **Art. 98- Integrazione bugne di facciata**

L'intervento tenderà a ricostruire finti elementi architettonici come bozze di bugnato, paraste ecc. presenti sull'apparecchio murario allorché il loro stato di conservazione non permetterà più il

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

recupero mediante semplice integrazione-stuccatura (per maggiori dettagli si rimanda agli articoli specifici).

La procedura seguirà quella enunciata all'articolo sul ripristino di cornici ad eccezione di qualche precisazione dovuta alla natura stessa degli elementi oggetto di intervento. La malta da ripristino sarà, prevalentemente, (se non diversamente prescritto dagli elaborati di progetto) a base di calce, gli eventuali leganti sintetici dovranno avere, esclusivamente, una funzione di additivi. La modellazione avverrà per ogni singola bozza mediante l'uso di due sagome libere munite di supporto ligneo da far scorrere una in senso orizzontale da destra verso sinistra, l'altra in senso verticale dal basso verso l'alto.

La malta dovrà inevitabilmente essere messa in opera su superficie scabra da ricavare, a seconda delle prescrizioni di progetto, mediante leggere striature del supporto, bocciardatura oppure mediante delle sorti di vere e proprie armature di sostegno costituite da reti di acciaio inossidabile a maglia stretta o in polipropilene. Nel caso di ricostruzione totale di bozza con oggetto di notevoli dimensioni sarà consigliabile eseguire un supporto, da ancorare alla parete, con l'ausilio di elementi in cotto allettati con malta di calce idraulica, sarà però necessario che questi elementi siano preventivamente saturati d'acqua così da evitare eventuali sottrazioni di liquido all'impasto.

#### **Art. 99- Coperture di tegole curve oi coppi**

La copertura di coppi si farà posando sulla superficie da coprire un primo strato di coppi nuovi con la convessità rivolta verso l'alto, similmente accavallate per cm 15 disposte in modo che ricoprano la connessura fra le tegole sottostanti. Il secondo strato sarà in coppi antichi recuperati in cantiere dalla fase di smontaggio.

Le teste delle tegole in ambedue gli strati saranno perfettamente allineate sia nel senso parallelo alla gronda sia in qualunque senso diagonale.

Il comignolo, i displuvi ed i compluvi saranno formati con tegoloni.

I tegoloni del comignolo e dei displuvi saranno diligentemente suggellati con malta, e così pure saranno suggellate tutte le tegole che formano contorno delle falde, o che poggiano contro i muri, lucernari, canne da camino e simili. Le tegole che vanno in opera sulle murature verranno posate sul letto di malta.

Nel caso specifico verrà posato uno strato sottostante in lastre ondulate sottocoppo in fibrocemento di colore rosso.

#### **Art. 100- Operazioni di protezione manufatti metallici**

##### **INFERRIATE**

Si dovrà procedere mediante una spazzolatura del fondo atta a rimuovere le parti ossidate in fase di distacco, e successivamente dovrà essere applicata la smaltatura a ferromicaceo a base di resine, secondo i colori scelti in accordo con la Soprintendenza e la D.L.

I manufatti dovranno essere accuratamente verniciati in tutte le loro parti sia in vista che in grossezza.

##### **PREPARAZIONE DELLE SUPERFICI**

###### ***Pulizia manuale***

La pulizia manuale dovrà essere effettuata con raschietti, spazzole metalliche od altri simili attrezzi; dovrà essere eseguita con ogni scrupolo ed essere accuratamente controllata per accertare che la pulizia sia completa e che risultino asportate la ruggine, la calamina in fase di distacco, i residui vari ed in genere ogni corpo estraneo. Particolare attenzione dovrà essere posta in corrispondenza delle giunzioni, delle chiodature, degli angoli e delle cavità.

###### ***Spazzolatura meccanica***

La spazzolatura meccanica dovrà essere effettuata mediante macchine ad alta velocità, munite di spazzole metalliche con filo di acciaio da 0,5 mm.

Il sopporto dovrà presentarsi pulito, privo di scaglie di calamina in fase di distacco, di ruggine e di ogni altro corpo estraneo.

###### ***Smerigliatura meccanica***

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

La smerigliatura meccanica dovrà essere effettuata mediante macchine ad alta velocità dotate di mole abrasive di grana fina, e successiva passata con spazzola rotante di acciaio.

L'operazione dovrà essere eseguita con ogni scrupolo, così da non solcare il sopporto, e dovrà essere protratta fino a togliere le scaglie di calamina in fase di distacco, la ruggine ed ogni altro corpo estraneo, così che il metallo si presenti completamente ed uniformemente lucido. Ultimato il trattamento di smerigliatura meccanica dovrà essere applicata, al massimo entro 24 ore, la prima mano di antiruggine al cromato di zinco o al cromato di piombo. Qualora nel suddetto intervallo di 24 ore, per particolari condizioni ambientali, si determinassero sulla superficie smerigliata lievi strati di ossido, questo dovrà essere eliminato, prima del trattamento antiruggine.

##### **Sabbiatura**

La sabbiatura dovrà essere effettuata mediante un getto sulla superficie metallica di aria con sabbia silicea (non marina) o quarzifera, o con graniglia metallica, alla pressione di 5-8 atmosfere. Le sabbie o le graniglie dovranno avere granulometria tale che la profondità di attacco risulti di circa 10 micron per la sabbia e 25 micron per le graniglie metalliche.

Prima dell'inizio dei trattamenti protettivi i manufatti dovranno essere ripuliti da eventuali residui della sabbiatura mediante spazzolatura meccanica. Le superfici così preparate dovranno presentare interamente ed uniformemente aspetto argenteo, e pertanto essere prive di scaglie di calamina, ruggine ecc. È vietata la sabbiatura ad umido. Ultimato il trattamento di sabbiatura dovrà essere applicata immediatamente la prima mano di antiruggine al cromato di zinco o al cromato di piombo. Qualora, per particolari condizioni ambientali, si determinassero sulla superficie lievi strati di ossido, questo dovrà essere eliminato prima del trattamento antiruggine.

##### **Sgrassatura**

La sgrassatura dovrà sempre completare ogni trattamento di preparazione e sarà eseguita mediante energico lavaggio con idonei solventi (si veda l'articolo specifico inerente i solventi).

##### **Sverniciatura**

La sverniciatura dovrà essere eseguita quando sia necessario eliminare vecchi strati di pitture, vernici o smalti applicati sopra un sopporto che non sia stato inizialmente preparato in modo idoneo; altrimenti si dovrà procedere ad una nuova preparazione. Per la sverniciatura dovranno essere impiegati idonei preparati (esenti da acidi, alcali, acqua) che, ammorbidendo la pellicola, ne consentano la facile asportazione a grandi lembi e strisce. Gli angoli, gli spigoli, gli incavi ecc. dovranno essere raschiati e ripuliti con la massima cura. La superficie sverniciata dovrà essere ripulita da ogni residuo mediante spazzole metalliche e quindi lavata con idonei solventi.

##### *Protezione mediante verniciatura a smalto*

###### **Manufatti siderurgici non zincati**

I manufatti metallici siderurgici non zincati dovranno essere sottoposti al seguente trattamento:

- a) preparazione delle superfici mediante sabbiatura. Solo in casi eccezionali, e dietro specifica autorizzazione della D. L., la sabbiatura potrà essere sostituita con la smerigliatura meccanica o la spazzolatura meccanica. La pulizia manuale potrà essere autorizzata per iscritto dal Direttore dei Lavori solo per preparazione di particolari manufatti e che interessino superfici limitate;
- b) spolveratura con spazzole di saggina;
- c) sgrassatura come specificato all'articolo 1.1 "preparazione delle superfici";
- d) prima mano di antiruggine al cromato di zinco o al cromato di piombo;
- e) seconda mano della stessa antiruggine da applicare non prima di 24 ore dalla mano precedente. La seconda mano dovrà avere una tonalità di colore diversa dalla precedente;
- f) due mani di smalto sintetico da applicare non prima di 24 ore dalla seconda mano di antiruggine. Qualora il colore prescelto sia di tonalità scura, la prima mano dovrà essere di colore visibilmente più chiaro, mentre se il colore finale dovrà essere chiaro la prima mano dovrà essere di tonalità visibilmente più scura. Tra la prima e la seconda mano dovrà trascorrere, un intervallo di almeno 24 ore.

###### **Manufatti siderurgici zincati**

I manufatti siderurgici zincati dovranno essere sottoposti al seguente trattamento:

- a) spolveratura con spazzole di saggina;
- b) sgrassatura come specificato all'articolo 1.1 "preparazione delle superfici";

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

- c) e) protezione del sopporto nei punti in cui la zincatura si presenti deteriorata mediante pulizia delle eventuali ossidazioni o di altri guasti, e applicazione di due mani, intervallate di almeno 24 ore una dall'altra, di pittura anticorrosiva al cromato di zinco;
- d) mano di pittura anticorrosiva al cromato di zinco;
- e) due mani di smalto sintetico così come prescritto alla lettera f) dell'articolo 2.1 "manufatti siderurgici non zincati", da applicare non prima di 36 ore dall'esecuzione della mano di pittura anticorrosiva al cromato di zinco.

### **CAPO 17 – SPECIFICAZIONE DELLE PRESCRIZIONI TECNICHE**

#### **Art. 101 - Norme per la misurazione e valutazione dei lavori**

I compensi a corpo comprendono tutti gli oneri previsti per la mano d'opera occorrente, tutte le spese per la fornitura, carico, trasporti e scarico, manipolazione e posa in opera dei vari materiali, tutti i mezzi e la mano d'opera necessari, tutto quanto occorre per il funzionamento dei mezzi stessi, le imposte di ogni genere nessuna esclusa, le indennità di cava, l'apertura di passaggi provvisori, per il deposito dei materiali di rifiuto ecc..., l'occupazione di suolo pubblico al di fuori dei tempi contrattuali le opere provvisorie ad eccezione dei ponteggi, delle tettoie di protezione e della recinzione di cantiere (incluse nel Capitolato Speciale d'Appalto-Ponteggi), le spese generali, l'utile dell'Impresa e quanto altro possa occorrere per dare le opere compiute a perfetta regola d'arte a qualunque altezza e profondità e secondo le prescrizioni progettuali e contrattuali, le indicazioni della direzione lavori e quanto altro, eventualmente specificato, nella piena osservanza della normativa vigente e delle specifiche del presente capitolato.

I compensi non includono quelle spese di competenza della Committenza di cui all'art. 45 del presente Capitolato.

Il prezzo di contratto, per tali categorie di lavoro, e' fisso e invariabile.

I prezzi e compensi dei lavori a corpo, sotto le condizioni tutte del contratto e del presente Capitolato Speciale, si intendono accettati dall'Appaltatore in base a calcoli di sua convenienza, a tutto rischio e quindi fissi ed invariabili ed indipendenti da qualsiasi eventualità.

Nel prezzo a corpo richiesto, si deve infine comprendere, ed in ogni modo si intendono comprese, quelle eventuali forniture ed opere che all'atto esecutivo siano strettamente necessarie per dare compiuto l'intervento a regola e rispondente pienamente ai requisiti richiesti.

Per la esecuzione di categorie di lavoro non previste o di varianti, si procederà come stabilito al CAPO 6 del presente Capitolato.

#### **Art. 102 - Qualità e provenienza dei materiali e prove degli stessi**

I materiali dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio ed essere accettati dalla Committenza e dalla Direzione Lavori prima della messa in opera.

In generale i materiali occorrenti per l'esecuzione delle opere provveranno da quelle cave e località, nonché dai fornitori, che l'Impresa riterrà di sua convenienza purché, ad insindacabile giudizio della Direzione Lavori, siano riconosciuti della migliore qualità, esenti da difetti e rispondano ai requisiti di cui ai successivi punti del presente capitolato. Resta sempre all'Impresa la piena responsabilità circa la qualità e rispondenza del materiale adoperato o fornito durante tutta l'esecuzione dei lavori, essendo essa tenuta a controllare che la totalità di tale materiale corrisponda alle caratteristiche dei campioni esaminati o fatti esaminare dalla Committenza. Qualora la D.L. avrà rifiutato qualche provvista perché ritenuta non idonea ai lavori, l'Impresa dovrà sostituirla con altra che risponda ai requisiti voluti, ed i materiali rifiutati dovranno essere immediatamente allontanati dal cantiere a cura e spese dell'Appaltatore.

#### **DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

L'Impresa resta comunque totalmente responsabile della riuscita delle opere anche per quanto dipende dai materiali stessi, la cui accettazione non pregiudica in nessun caso i diritti della Committenza in sede di emissione del certificato di regolare esecuzione.

Tutti i materiali dovranno soddisfare i requisiti di legge in vigore al momento dell'esecuzione dei lavori.

#### **Art. 103 - Accettazione dei materiali**

La Committenza, per tramite della D.L., ha la facoltà di richiedere campionature dei materiali da posare in opera. I materiali di cui sono stati chiesti i campioni, non potranno essere posti in opera che dopo l'accettazione da parte della D.L. e della Committenza stessa. Questa dovrà dare il proprio responso entro 7 giorni dalla presentazione dei campioni, in difetto di che il ritardo graverà sui termini di consegna delle opere.

La ditta non dovrà porre in opera materiali rifiutati dalla Committenza, provvedendo quindi ad allontanarli dal cantiere.

Qualora la Direzione Lavori rifiuti dei materiali, ancorché messi in opera, perché essa, a suo motivato giudizio, li ritiene di qualità, lavorazione e funzionamento non adatti alla perfetta riuscita dell'impianto e quindi non accettabili, la ditta assuntrice, a sua cura e spese, deve sostituirli con altre che soddisfino alle condizioni prescritte.

#### **Art. 104 - Collocamento in opera e trasporti**

La posa in opera di qualsiasi materiale, apparecchio o manufatto, consisterà in genere nel suo prelevamento dal luogo di deposito, nel suo trasporto in sito (intendendosi sia il trasporto in piano od in pendenza, sia il sollevamento in alto, o la discesa in basso, nonché nel collocamento nel luogo esatto di destinazione, a qualunque altezza o profondità nel luogo ed qualsiasi posizione, ed in tutte le opere conseguenti (tagli di strutture, fissaggio, adattamenti, stuccature, ripristini ecc.).

L'Appaltatore ha l'obbligo di eseguire il trasporto, il collocamento in opera e gli eventuali lavori di manovalanza di carico, scarico, accatastamento, ricovero, posizionamento ed installazione di qualsiasi opera od apparecchiatura che gli venga ordinato dalla Direzione Lavori, anche se forniti da altre ditte: in tal caso le operazioni di cui trattasi potranno essere di semplice sussidio al lavoro svolto dal fornitore.

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

#### **Art. 105 - Lavori vari**

##### **LAVORI DIVERSI NON SPECIFICATI NEI PRECEDENTI ARTICOLI**

Per tutti gli altri lavori previsti nei prezzi d'elenco, ma non specificati e descritti nei precedenti articoli, che si rendessero necessari, si farà riferimento alle vigenti disposizioni di legge e da quanto previsto nel proseguo.

##### **LAVORI EVENTUALI NON PREVISTI**

Nel caso in cui la stazione appaltante, tramite la Direzione Lavori, ritenesse di dover introdurre modifiche o varianti in corso d'opera, ferme restando le disposizioni di cui al D.Lgs. 163/2006, le stesse verranno concordate e successivamente liquidate sulla base di una nuova perizia, eventualmente redatta e approvata in base a nuovi prezzi concordati mediante apposito verbale ai sensi dell'art. 163 del D.P.R. 5 ottobre 2010 n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163.

**DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

In tal caso, verificandosene le condizioni, si applicherà la disciplina di cui all'art. 45, comma 8 e artt. 134 e 135 del nuovo regolamento di attuazione della Legge Quadro sui Lavori Pubblici.

Se 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, i prezzi s'intendono definitivamente accettati.

Gli operai forniti per le opere in economia dovranno essere idonei ai lavori da eseguirsi e provvisti dei necessari attrezzi. Le macchine ed attrezzi dati a noleggio dovranno essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

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

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

DOC06/ES3- CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO

<b>TABELLA "A"</b>	<b>CATEGORIA PREVALENTE - CATEGORIE SUBAPPALTABILI DEI LAVORI (articoli 4 e 45 del CSA)</b>
--------------------	---

	<b>Categoria prevalente con sottocategorie</b>	<b>Categoria (allegato A articolo 61 D.P.R. 5 ottobre 2010 n°207)</b>		<b>€</b>	<b>% su importo complessivo</b>	
<b>1</b>	<b>Opere di restauro architettonico</b>	<b>Prevalente</b>	<b>OG2</b>	75.600,00	91,74 %	

Ai sensi dell'articolo 105, comma 2, D.L.gs. n°50/2016, i lavori sopra descritti, appartenenti alla categoria prevalente, sono subappaltabili nella misura massima del 30% ad imprese in possesso dei requisiti necessari.

	<b>Categorie diverse dalla prevalente</b>	<b>Categoria (allegato A articolo 61 D.P.R. 5 ottobre 2010 n°207)</b>		<b>€</b>	<b>% su importo complessivo</b>	

<b><u>Oneri specifici per l'attuazione della sicurezza</u> (non soggetti al ribasso d'asta)</b>				6.800,00	8,26 %	
<b>IMPORTO COMPLESSIVO</b>				<b>82.400,00</b>	<b>100%</b>	

**DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

<b>TABELLA “B”</b>	<b>PARTI DI LAVORAZIONI OMOGENEE – CATEGORIE CONTABILI</b>
--------------------	--

	Designazione delle categorie (e sottocategorie) omogenee dei lavori	Euro
	OG2 – Opere di restauro architettonico	75.600,00
	<b>Parte 1 – Totale lavori A CORPO</b>	<b>75.600,00</b>
	Oneri della Sicurezza	6.800,00
	<b>Parte 2- Oneri sicurezza</b>	<b>6.800,00</b>
a)	<b>Totale importo esecuzione lavori a base d'asta:</b>	<b>75.600,00</b>
b)	<b>Oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza (non soggetti al ribasso d'asta)</b>	<b>6.800,00</b>
	<b>TOTALE DA APPALTARE (somma di a + b)</b>	<b>82.400,00</b>

<b>TABELLA C</b>	<b>CARTELLO DI CANTIERE</b>
------------------	-----------------------------

  

**LAVORI DI .....**

---

Responsabile del procedimento: \_\_\_\_\_

**Progetto esecutivo:**

---

**Direzione dei lavori:**

---

  

Coordinatore per la progettazione: \_\_\_\_\_

Coordinatore per l'esecuzione: \_\_\_\_\_

Notifica preliminare in data: \_\_\_\_\_

  

**IMPORTO DEL PROGETTO: Euro**

**IMPORTO LAVORI A BASE D'ASTA: Euro**

**ONERI PER LA SICUREZZA**(non soggetti a ribasso di **Euro**  
gara):

**IMPORTO DEL CONTRATTO: Euro**

  

**Ribasso del \_\_\_\_\_%**

Impresa affidataria \_\_\_\_\_

con sede \_\_\_\_\_

direttore tecnico del cantiere: \_\_\_\_\_

<i>subappaltatori:</i>	<i>per i lavori di</i>		<i>Importo lavori subappaltati</i>
	<i>categoria</i>	<i>descrizione</i>	<i>in Euro</i>

  

inizio dei lavori \_\_\_\_\_ con fine lavori prevista per il \_\_\_\_\_

OPERE DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA FINALIZZATA AL RESTAURO E RISANAMENTO CONSERVATIVO DELLE FACCIATE PRINCIPALI E RIFUNZIONALIZZAZIONE LOCALI AD USO FORESTERIA DEL PALAZZO MUNICIPALE DEL COMUNE DI LAMPORO.

**Lotto 3 \_ Restauro conservativo prospetti nord-sud-ovest e risanamento conservativo bassi fabbricati**

**DOC06/ES3– CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

Letto, accettato e sottoscritto dalle parti a Lamporo il .....

Il Committente

L'impresa

.....

.....

Ai sensi e per gli effetti di cui all'art. 1341 C.C. i contraenti dichiarano di aver preso visione degli accordi su esposti in ogni loro parte e di accettarne integralmente il contenuto

Letto, accettato e sottoscritto dalle parti a Lamporo il .....

Il Committente

L'impresa

.....

.....