

# COMUNE DI SALA BOLOGNESE

## Provincia di Bologna

Progettazione dei rinforzi locali contro i meccanismi di  
collasso cinematico della Sede Operativa del COC  
sita in via dei Bersaglieri 28, Sala Bolognese  
LOTTO 1

COMMITTENTE

**Comune di Sala Bolognese**  
Piazza Marconi, 1  
40010 Sala Bolognese (Bo)

PROGETTO STRUTTURALE

**mg<sup>e</sup> Ingegneria Strutturale**  
*ing. Marcello Giovagnoni*  
via Iacopo Barozzi 2, 40126 Bologna  
tel e fax 051-246356  
e-mail [info@architetturastrutturale.it](mailto:info@architetturastrutturale.it)  
collaboratori: ing. Serena Mengoli, ing. Miriam Camorani, ing. Giulia Bortot

COD. PROGETTO

**1421b**

DATA EMISSIONE

15/07/2015

REVISIONE

00

N. ELABORATO

**STR-02**

OGGETTO

**RELAZIONE DEI MATERIALI E  
PIANO DI MANUTENZIONE**

REDATTO

**M.C.**

VERIFICATO

**S.M.**

APPROVATO

**M.G.**

| REVISIONE | DATA | DESCRIZIONE | APPROVATO |
|-----------|------|-------------|-----------|
|           |      |             |           |
|           |      |             |           |
|           |      |             |           |

**mg<sup>e</sup>**

**MARCELLO GIOVAGNONI**  
INGEGNERIA STRUTTURALE

SEDE LEGALE: VIA BERTELLA, 50 - 40064 OZZANO EMILIA (BO) - ITALY

SEDE OPERATIVA: VIA IACOPO BAROZZI 2, 40126 BOLOGNA- ITALY

TEL. E FAX 0039 51 246356 - E-MAIL [MARCELLO.GIOVAGNONI@ARCHITETTURASTRUTTURALE.IT](mailto:MARCELLO.GIOVAGNONI@ARCHITETTURASTRUTTURALE.IT)

**LISTA EDIZIONI**

| <b>N°</b> | <b>DATA</b> | <b>MOTIVO EDIZIONE</b> | <b>R</b> | <b>V</b> | <b>A</b> |
|-----------|-------------|------------------------|----------|----------|----------|
| 0         | 15/07/15    | Emissione              | MC       | SM       | MG       |
| 1         |             |                        |          |          |          |
| 2         |             |                        |          |          |          |
| 3         |             |                        |          |          |          |
| 4         |             |                        |          |          |          |

## **1 INDICE**

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | INDICE .....  | 3  |
| 2     | RELAZIONE SUI MATERIALI.....  | 5  |
| 2.1   | Descrizione dell’opera .....  | 5  |
| 2.1.1 | Rinforzi locali .....   | 5  |
| 2.2   | Caratteristiche dei materiali strutturali .....                         | 5  |
| 2.2.1 | Rinforzi in acciaio .....   | 5  |
| 2.2.2 | Rinforzi in fibra di carbonio .....                                     | 7  |
| 3     | PIANO DI MANUTENZIONE .....   | 8  |
| 4     | Premessa – Principi generali.....                                       | 8  |
| 5     | Descrizione generale dell’opera.....                                    | 10 |
| 6     | Identificazione degli elementi oggetto di manutenzione .....            | 10 |
| 7     | Manuale d’uso .....   | 11 |
| 7.1   | Individuazione degli elementi e loro collocazione .....                 | 11 |
| 7.2   | Descrizione degli elementi strutturali .....                            | 11 |
| 7.3   | Modalità d’uso corretto.....  | 11 |
| 8     | Manuale di manutenzione .....   | 12 |
| 8.1   | Collocazione e rappresentazione degli elementi .....                    | 12 |
| 8.2   | Descrizione delle risorse necessarie per l’intervento manutentivo ..... | 12 |
| 8.3   | Livello minimo delle prestazioni .....                                  | 12 |
| 8.4   | Anomalie riscontrabili.....   | 16 |
| 8.4.1 | Acciaio .....   | 16 |
| 8.4.2 | FRP.....  | 17 |
| 8.5   | Manutenzioni eseguibili direttamente dall’utente.....                   | 17 |
| 8.6   | Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato .....        | 17 |
| 9     | Programma di manutenzione .....   | 18 |
| 9.1   | Sottoprogramma dei controlli.....                                       | 18 |
| 9.1.1 | Acciaio .....   | 19 |
| 9.1.2 | FRP.....  | 20 |
| 9.2   | Sottoprogramma degli interventi .....                                   | 21 |
| 9.2.1 | Acciaio .....   | 21 |
| 9.2.2 | FRP.....  | 22 |
| 9.2.3 | Sottoprogramma delle Prestazioni .....                                  | 24 |

**Progettazione dei rinforzi locali contro i meccanismi di collasso cinematici  
della Sede Operativa del COC sita in via dei Bersaglieri 28, Sala Bolognese – Bologna**

**LOTTO 1**

**Relazione dei Materiali e Piano di Manutenzione**

|     |                                   |    |
|-----|-----------------------------------|----|
| 9.3 | Schede tipo di manutenzione ..... | 27 |
|-----|-----------------------------------|----|

## **2 RELAZIONE SUI MATERIALI**

(ai sensi dell'art. 65 del D.P.R. 06-06-2001 n. 380 e delle Norme Tecniche per le Costruzioni approvate con D.M. 14 Gennaio 2008)

*Committente:* Comune di Sala Bolognese,  
Piazza Marconi, 1 - 40010 Sala Bolognese (Bo)

*Progettista Strutturale:* Ing. Marcello Giovagnoni, con sede in via Iacopo Barozzi 2, 40126 Bologna

### **2.1 Descrizione dell'opera**

#### **2.1.1 Rinforzi locali**

Gli interventi di rinforzo sismico hanno lo scopo ultimo di scongiurare l'innescamento di meccanismi di collasso tra gli elementi strutturali: travi, pilastri, tegoli di copertura, qualora si verificasse un terremoto.

I rinforzi vengono progettati per il lotto 1, che comprende la zona della protezione civile, il magazzino e il soppalco della proloco (fino al filo E), metà della parte di capannone proprietà del Comune di Sala Bolognese

### **2.2 Caratteristiche dei materiali strutturali**

#### **2.2.1 Rinforzi in acciaio**

##### Acciaio da carpenteria

|                    |                            |                         |
|--------------------|----------------------------|-------------------------|
| Tipo S275JR        | $f_{tk} = 430 \text{ MPa}$ | tensione di rottura     |
|                    | $f_{yk} = 275 \text{ MPa}$ | tensione di snervamento |
|                    | $E_s = 206 \text{ GPa}$    | modulo di elasticità    |
| <br>               |                            |                         |
| Tipo S355JR        | $f_{tk} = 510 \text{ MPa}$ | tensione di rottura     |
| (dettaglio 5a, 5b) | $f_{yk} = 355 \text{ MPa}$ | tensione di snervamento |
|                    | $E_s = 206 \text{ GPa}$    | modulo di elasticità    |

##### Protezione dalla corrosione

**Progettazione dei rinforzi locali contro i meccanismi di collasso cinematici  
della Sede Operativa del COC sita in via dei Bersaglieri 28, Sala Bolognese – Bologna**

**LOTTO 1**

**Relazione dei Materiali e Piano di Manutenzione**

Protezione dalla corrosione mediante ciclo di verniciatura per profili in ambiente interno e zincatura a caldo per profili in ambiente esterno come da specifiche tecniche

Collegamenti bullonati ed unioni saldate:

|   |                             |   |
|---|-----------------------------|---|
| <u>bulloni : vite classe 8.8, dado 8s</u> | $f_t = 800 \text{ MPa}$     | tensione di rottura                       |
|   | $f_d = 649 \text{ MPa}$     | tensione di snervamento                   |
|   | $f_{d,N} = 560 \text{ MPa}$ | resistenza di calcolo a trazione          |
|   | $f_{d,v} = 396 \text{ MPa}$ | resistenza di calcolo a taglio            |
| rosette acciaio C50                       |                             | (UNI EN 10083-2:2006)                     |
| piastrine acciaio C50                     |                             | (UNI EN 10083-2:2006)                     |
| Coppie di serraggio                       |                             | secondo D.M. 14/01/2008 e<br>D.M. 09/1996 |

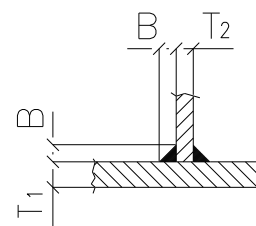
Saldature in officina

saldatura manuale ad arco ad elettrodo rivestito –  
tensione ammissibile 0.85 di quella del materiale di  
base.

SALDATURA A CORDONE  
D'ANGOLO

(CON  $T_2 \leq T_1$ )

$$0.7 \times T_2 \leq B \leq T_2$$



Ancorante chimico

|                      |              |                             |           |
|----------------------|--------------|-----------------------------|-----------|
| tasselli tipo HILTI  | HIT-V        | classe 5.8                  | M16 e M12 |
|                      | HIT-Z        | $f_u = 595-610 \text{ MPa}$ | M16       |
| ancorante tipo HILTI | HIY-HY 200-A |                             |           |

Ripristino calcestruzzo

Malta antiritiro tipo Stabilcem della Mapei o analoga

## **2.2.2 Rinforzi in fibra di carbonio**

Nastri in fibre di carbonio tipo MAPEWRAP C UNI-AX o equivalente aventi le seguenti caratteristiche:

### **Grammatura: 600 g/mq**

- Massa volumica 1800 kg/mc
- Spessore equivalente 0.333 mm
- Area resistente per u. di larghezza 333.3 mmq/m
- Resistenza meccanica a trazione 4830 N/mm<sup>2</sup>
- Modulo elastico a trazione 230000 N/mm<sup>2</sup>
- Allungamento a rottura: 2%

### **Grammatura: 300 g/mq**

- Massa volumica 1800 kg/mc
- Spessore equivalente 0.166 mm
- Area resistente per u. di larghezza 166.6 mmq/m
- Resistenza meccanica a trazione 4830 N/mm<sup>2</sup>
- Modulo elastico a trazione 230000 N/mm<sup>2</sup>
- Allungamento a rottura: 2%

MapeWrap C Fiocco (o equivalente) Corda in filato di carbonio Ø8 e Ø10

Tutti i materiali e i prodotti per uso strutturale devono essere qualificati dal produttore secondo le modalità indicate nel capitolo 11 delle "Norme tecniche per le costruzioni" approvato con D.M. 14/01/2008. E' onere del Direttore dei Lavori, in fase di accettazione, acquisire e verificare la documentazione di qualificazione.

### **3 PIANO DI MANUTENZIONE**

(ai sensi dell'art. 38 del D.P.R. 207 del 5 Ottobre 2010,  
e dell'art. 10.1 del D.M. 14 Gennaio 2008)

*Committente:* Comune di Sala Bolognese,  
Piazza Marconi, 1 - 40010 Sala Bolognese (Bo)

*Progettista Strutturale:* Ing. Marcello Giovagnoni, con sede in via Iacopo Barozzi 2, 40126  
Bologna

### **4 Premessa – Principi generali**

Il presente piano di manutenzione è stato realizzato in relazione ai possibili comportamenti della struttura durante la sua vita utile e ai relativi utilizzi della medesima, in base a ciò è stata scelta la più adatta strategia di manutenzione. Nella prassi comune si possono distinguere due linee di indirizzo per la realizzazione della manutenzione:

a) strategie curative:

- a guasto avvenuto: riparazione, sostituzione. Tale strategia si basa sulla constatazione del danno occorso ad una o più parti della struttura edilizia e la susseguente valutazione sulle possibilità di proseguimento della vita utile del sistema mediante riparazione o sostituzione dell'elemento danneggiato. Nella scelta tra l'operazione di riparazione piuttosto che di sostituzione entrano in gioco criteri di opportunità e convenienza economica, funzionale e tecnologica, legati al periodo di utilizzo che l'elemento attraversa al momento dell'avaria.

b) strategie preventive:

- preventiva secondo soglia, tale strategia viene utilizzata prima che il guasto avvenga, viene solitamente applicata in settori in cui è richiesto un livello molto elevato di affidabilità del complesso e delle single parti. In questo caso si procede all'intervento manutentivo indipendentemente dal grado di funzionamento dell'elemento, dopo un pre-determinato numero di cicli e si sostituiscono i componenti previsti dal programma;
- preventiva secondo condizione, le operazioni manutentive iniziano nell'istante in cui il decadimento della prestazione è tale da inficiare lo stato di fatto del componente, anticipato cautelativamente di un certo margine di tempo sufficiente per eseguire l'intervento;
- preventiva secondo opportunità, tale strategia sintetizza le due precedenti descritte, in un compromesso dettato prevalentemente dalla convenienza economica. Non vengono dettati limiti di decadimento poiché il criterio ispiratore della strategia, quello economico, porta ad intervenire in concomitanza di altri interventi programmati (per uno sfruttamento della stessa installazione di cantiere, presenza di macchinari, mezzi e mano d'opera) indipendentemente dal



**Relazione dei Materiali e Piano di Manutenzione**

verificarsi di una necessità imminente o dal fatto che essa si sia già ampiamente verificata.

Facendo inoltre riferimento alla normativa vigente che regola i lavori pubblici:

*“...Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all’importanza e alla specificità dell’intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:*

- *il manuale d’uso;*
- *il manuale di manutenzione;*
- *il programma di manutenzione;*

*...Il manuale d’uso si riferisce all’uso delle parti più importanti del bene ...Il manuale contiene l’insieme delle informazioni atte a permettere all’utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un’utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.*

*...Il manuale d’uso contiene le seguenti informazioni:*

- *la collocazione nell’intervento delle parti menzionate;*
- *la rappresentazione grafica;*
- *la descrizione;*
- *le modalità d’uso corretto.*

*...Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ... Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.*

*...Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:*

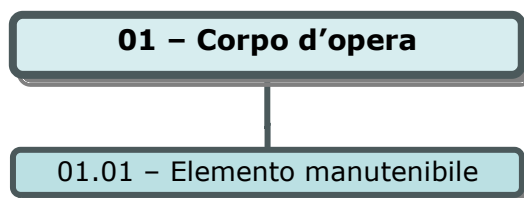
- *la collocazione nell’intervento delle parti menzionate;*
- *la rappresentazione grafica;*
- *la descrizione delle risorse necessarie per l’intervento manutentivo;*
- *il livello minimo delle prestazioni;*
- *le anomalie riscontrabili;*
- *le manutenzioni eseguibili direttamente dall’utente;*
- *la manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato.*

*...Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporali o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:*

- *il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;*
- *il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;*
- *il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene..."*

Le strutture in oggetto dovranno essere sottoposte a controlli, ispezioni e cicli manutentivi preventivi per conservare il livello di prestazione. E' necessario tenere presente che la mancanza e la carenza di interventi di manutenzione potranno causare e pregiudicare il comportamento statico locale/globale della struttura e quindi il piano di manutenzione oltre ad essere applicato dovrà essere integrato e a volte modificato a seconda delle esigenze della struttura che si verranno a configurare negli anni.

Si adotta il seguente schema tipologico:



## **5 Descrizione generale dell'opera**

Nel presente documento verrà analizzato e studiato il piano di manutenzione degli interventi di rinforzo locale atti a scongiurare l'innescio di meccanismi critici quali ribaltamento e perdita di appoggio, eseguiti nel capannone COC del Comune di Sala Bolognese per il lotto 1, nonché i principi generali per il controllo della struttura, la manutenzione e la conservazione nel tempo della medesima. Tali prescrizioni costituiranno specifica tecnica necessaria perché le opere realizzate continuino a perdurare nel tempo con il grado di sicurezza e affidabilità previsti in progetto.

## **6 Identificazione degli elementi oggetto di manutenzione**

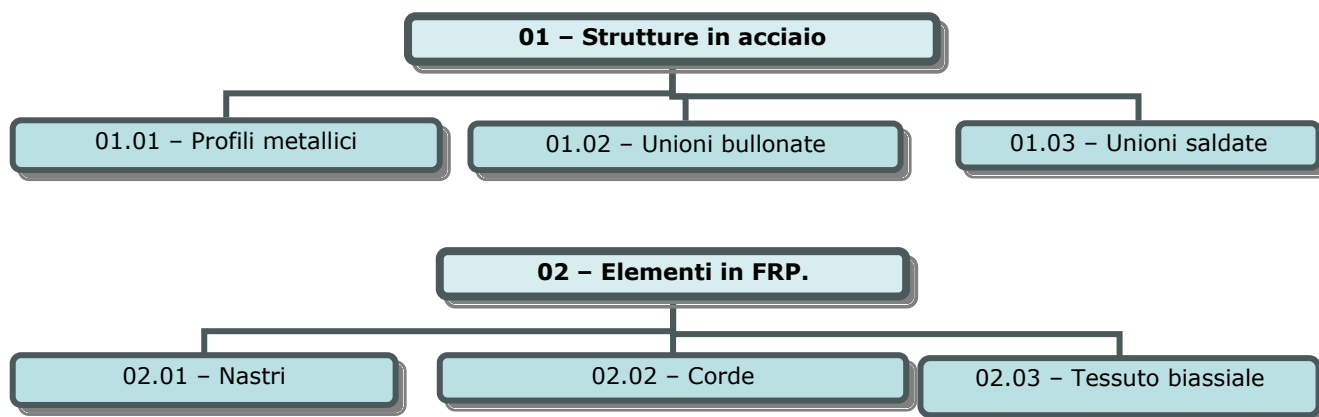
Il sistema in oggetto può scomporsi nelle singole opere che lo compongono.

Questa suddivisione consente di individuare univocamente un elemento nel complesso dell'opera in progetto.

I corpi d'opera considerati per l'edificio di studio sono i seguenti:

- Elementi in acciaio;

- Materiali fibrorinforzati (FRP).



## **7 Manuale d'uso**

### **7.1 Individuazione degli elementi e loro collocazione**

Si riportano di seguito gli elementi oggetto del presente piano di manutenzione:

1. Elementi in acciaio
2. Materiali fibrorinforzati (FRP).

Per la collocazione degli elementi oggetto di manutenzione e controllo si faccia riferimento all'elaborato strutturale.

### **7.2 Descrizione degli elementi strutturali**

Per la descrizione degli elementi strutturali si faccia riferimento alla relazione di calcolo e agli elaborati strutturali.

### **7.3 Modalità d'uso corretto**

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di corrosione, disgregazioni, distacco, lesioni, ecc.). Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza degli elementi costituenti quali: struttura di fondazione in c.a. e strutture in elevazione, elementi in legno e elementi in muratura.

Le modalità d'uso corretto sono inoltre quelle stabilite nel progetto strutturale, in particolare in relazione alla funzione dell'elemento ed alle resistenze e i carichi di progetto.

## 8 Manuale di manutenzione

### 8.1 Collocazione e rappresentazione degli elementi

Vedere Manuale d'uso.

### 8.2 Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo

La manutenzione degli elementi strutturali deve essere riservata al personale qualificato. Il termine qualificato, indica che il lavoratore interessato è qualificato in maniera specifica per svolgere tali compiti di riparazione, di trasformazione e di manutenzione. Il personale deve essere opportunamente addestrato, formato e informato. Inoltre, i lavoratori devono avere conoscenze tecniche od esperienza in relazione a determinate operazioni da condurre in condizioni specifiche.

Il personale qualificato deve avere a sua disposizione gli strumenti necessari di misura, di lavoro e di controllo.

IMPORTANTE:

Nel caso che, durante uno dei controlli di seguito descritti, dovessero riscontrarsi delle anomalie, dovranno essere attuati nel minor tempo possibile gli interventi atti a ripristinare la funzionalità degli elementi verificati.

### 8.3 Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo prestazionale dei vari elementi strutturali è definito schematicamente di seguito. I singoli elementi devono garantire la perfetta funzionalità fino ai limiti di carico previsti nel progetto originale e nel rispetto della normativa vigente.

Gli interventi di manutenzione dovranno essere eseguiti esclusivamente da personale specializzato.

Individuazione dei requisiti applicabili per ciascun elemento manutenibile:

| Codice | Elemento             | Requisiti |     |     |     |     |     |     |     |
|--------|----------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|        |                      | R01       | R02 | R03 | R04 | R05 | R06 | R07 | R08 |
| 1      | Strutture in acciaio | X         | X   | X   | X   |     | X   | X   | X   |
| 2      | Elementi in FRP      | X         |     | X   | X   |     | X   | X   | X   |

#### Elenco dei requisiti

#### R01 Resistenza agli agenti aggressivi

***Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici***

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Gli elementi non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

***Prestazioni:***

Sotto l'azione degli agenti chimici normalmente presenti nell'ambiente, i materiali costituenti le strutture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. In particolare gli elementi utilizzati devono resistere alle azioni chimiche derivanti da inquinamento ambientale (aeriformi, polveri, liquidi) agenti sulle facce esterne.

***Livello minimo della prestazione:***

Come da specifiche tecniche di progetto.

***Riferimenti normativi:***

Norme UNI e Leggi / Regolamenti vigenti

**R02 Sostituibilità**

**Classe di Requisiti: Facilità d'intervento**

***Classe di Esigenza: Funzionalità***

La struttura è costituita da elementi tecnici e materiali che facilitano la collocazione di altri al loro posto.

***Prestazioni:***

Gli elementi, i materiali ed i prodotti impiegati per le strutture metalliche devono essere facilmente sostituibili, senza influenzare e compromettere altre parti della struttura. E' opportuno quindi che i prodotti impiegati rispettino le dimensioni geometriche secondo le norme UNI.

***Livello minimo della prestazione:***

Come indicato nelle specifiche tecniche di progetto.

***Riferimenti normativi:***

Norme UNI e Leggi / Regolamenti vigenti

**R03 Stabilità chimico reattiva**

**Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici**

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

I materiali costituenti le strutture dovranno mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

***Prestazioni:***

Gli elementi strutturali devono essere realizzate con materiali e rifinite in maniera tale che conservino invariate nel tempo le proprie caratteristiche chimico/fisiche. Bisogna inoltre tener conto degli eventuali fenomeni chimico-fisici che possono svilupparsi tra i diversi componenti a contatto, in particolare tra le parti metalliche di natura diversa.

***Livello minimo della prestazione:***

*Come indicato nelle specifiche tecniche di progetto.*

***Riferimenti normativi:***

*Norme UNI e Leggi / Regolamenti vigenti*

**R04 Resistenza meccanica**

**Classe di Requisiti: Stabilità**

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Gli elementi strutturali devono garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

***Prestazioni:***

Tutte le strutture portanti devono essere idonee a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, carichi presenti per operazioni di manutenzione quali pedonamento di addetti, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti.

***Livello minimo della prestazione:***

*Come indicato nelle specifiche tecniche di progetto.*

***Riferimenti normativi:***

*Norme UNI e Leggi / Regolamenti vigenti*

**R05 Resistenza al vento**

**Classe di Requisiti: Stabilità**

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

La struttura metallica deve resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli strati che la costituiscono.

***Prestazioni:***

Tutte le parti costituenti una struttura portante, continua o discontinua, devono essere idonee a resistere all'azione del vento in modo da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza dell'utenza. Le caratteristiche delle strutture metalliche, devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

***Livello minimo della prestazione:***

Come indicato nelle specifiche tecniche di progetto.

***Riferimenti normativi:***

Norme UNI e Leggi / Regolamenti vigenti

**R06 Resistenza all'usura**

**Classe di Requisiti: Durabilità tecnologica**

***Classe di Esigenza: Durabilità***

I materiali dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura.

***Prestazioni:***

I materiali dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura dovuta alle abrasioni, agli urti, a perdite di materiale, a depositi, macchie, ecc..

***Livello minimo della prestazione:***

*Come indicato nelle specifiche tecniche di progetto.*

***Riferimenti normativi:***

Norme UNI e Leggi / Regolamenti vigenti

**R07 Resistenza all'acqua**

**Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici**

***Classe di Esigenza: Sicurezza***

I materiali costituenti le strutture, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

***Prestazioni:***

I materiali costituenti i rivestimenti delle strutture nel caso vengano in contatto con acqua di origine e composizione diversa (acqua meteorica, acqua di condensa, ecc.) devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche e funzionali.

***Livello minimo della prestazione:***

*Tutti gli elementi di tenuta delle strutture in seguito all'azione dell'acqua meteorica, devono osservare le specifiche di imbibizione rispetto al tipo di prodotto secondo le norme vigenti.*

***Riferimenti normativi:***

*Norme UNI e Leggi / Regolamenti vigenti*

### **R08 Resistenza al gelo**

#### **Classe di Requisiti: Protezione dagli agenti chimici ed organici**

#### ***Classe di Esigenza: Sicurezza***

Le strutture non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

#### ***Prestazioni:***

Sotto l'azione di gelo e disgelo, gli elementi delle strutture devono conservare inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche, geometriche, funzionali e di finitura superficiale. Le strutture devono resistere a cicli di gelo e disgelo senza che si manifestino fessurazioni, cavillature o altri segni di degrado.

#### ***Livello minimo della prestazione:***

*Come indicato nelle specifiche tecniche di progetto.*

#### ***Riferimenti normativi:***

*Norme UNI e Leggi / Regolamenti vigenti*

## **8.4 Anomalie riscontrabili**

Individuazione delle anomalie riscontrabili per ciascun elemento manutenibile:

| <b>Codice</b> | <b>Elemento</b>      | <b>Anomalie</b>    |
|---------------|----------------------|--------------------|
| 01.           | Strutture in acciaio | A01, A02, A03, A04 |
| 02.           | Elementi in FRP      | C01, C02           |

### **8.4.1 Acciaio**

#### **A01 Fessurazioni / Cricche**

Rilievo di fessurazioni / cricche all'interno della saldatura.

#### **A02 Corrosione**

Corrosione degli elementi metallici con relativa riduzione della sezione resistente.

In particolare, la protezione dalla corrosione mediante zincatura a caldo, viene definita dalla UNI 5744.



A03 Deformazione

Cambiamento della forma iniziale con imbarcamento degli elementi e relativa irregolarità della forma geometrica degli stessi, con conseguente mancanza di affidabilità sul piano statico.

A04 Distacco / Allentamento delle bullonature

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento.

## **8.4.2 FRP**

C01 Danneggiamento fibre

Danneggiamento delle fibre di carbonio dovuto ad attacchi ambientali (elevate temperature, umidità, agenti chimici etc..).

C02 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

C03 Distacco / Allentamento

Distacco degli elementi dai dispositivi di fissaggio e relativo scorrimento. Distacco degli FRP per perdita di aderenza.

## **8.5 Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente**

Non esistono operazioni di manutenzione eseguibili direttamente dall'utente.

Le uniche attività di manutenzione possibili da parte dell'utenza sono **ESCLUSIVAMENTE** gli interventi di controllo visivo esterno.

## **8.6 Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato**

Gli interventi manutentivi previsti nel programma di manutenzione devono essere effettuati sotto la guida di tecnico abilitato e mediante ditte specializzate nei diversi campi tecnologici.

## **9 Programma di manutenzione**

### **9.1 Sottoprogramma dei controlli**

Il sottoprogramma dei controlli, definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.

Di seguito viene riportato in modo schematico la periodicità dei controlli sui vari elementi strutturali.

Con riferimento alle tipologie indicate nei paragrafi precedenti, di seguito verranno riportati i principali controlli che devono essere periodicamente eseguiti sulle opere.

Questi controlli costituiscono la base per quanto riguarda il numero, la frequenza e la tipologia. Man mano che si procederà alla verifica e all'effettuazione dei controlli, questi potranno essere implementati e caratterizzati a seconda di ciò che viene riscontrato in opera.

Pertanto, anche le frequenze dei controlli successivamente prescritte sono da ritenersi indicative e quindi suscettibili di modifiche in funzione degli effettivi risultati dei controlli e dello stato prestazionale riscontrato.

I controlli elencati sono i principali ma non esclusivi; pertanto le elencazioni contenute hanno valore esemplificativo, ma non limitativo né esaustivo.

Si raccomanda, inoltre, di ispezionare accuratamente le opere a seguito di comportamenti anomali della folla o di eventi accidentali (ad esempio rinvenimento a terra di oggetti potenzialmente distaccatisi da strutture in opera), nonché a seguito di atti di vandalismo.

Particolare cura va posta nei controlli delle giunzioni bullonate, saldate e articolate nonché nei controlli di tutti i giunti, degli appoggi e delle cerniere.

I controlli possono essere visivi e/o strumentali.

Al termine dei controlli e degli interventi deve essere rilasciata apposita relazione tecnica conclusiva da parte del tecnico abilitato preposto ai controlli/interventi.

In ogni caso si ricorda che i controlli devono essere ripetuti subito dopo eventi di particolare intensità classificabili come "eccezionali", quali:

- terremoti;
- eventuali incendi;
- atti vandalici e/o manomissioni;

**Progettazione dei rinforzi locali contro i meccanismi di collasso cinematici  
della Sede Operativa del COC sita in via dei Bersaglieri 28, Sala Bolognese – Bologna**

**LOTTO 1**

**Relazione dei Materiali e Piano di Manutenzione**

- urti accidentali (di notevole intensità);
- altri simili.

### 9.1.1 Acciaio

#### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO IN ACCIAIO

| Codice | Descrizione controllo  | Tipologia                                      | Frequenza    | Elementi da controllare |
|--------|--|--|--------------|-------------------------|
| C01    | <p>Controllo struttura</p> <p><i>Controllo del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (corrosione, difetti, perdita delle caratteristiche di resistenza, esposizione ferri di armatura, carbonatazione cls, ecc..)</i></p> <p>Requisiti da verificare:<br/><i>Resistenza meccanica</i></p> <p>Anomalie:<br/><i>Corrosione, deformazione, distacco, cricche e fessurazioni, cedimenti, disgregazione, mancanza.</i></p> | Controllo a vista                              | Ogni 2 anni  | 01                      |
| C02    | <p>Controllo saldature</p> <p><i>Controllo radiografico/ ad ultrasuoni del 20% delle saldature principali della struttura metallica.</i></p> <p>Requisiti da verificare:<br/><i>Resistenza meccanica</i></p> <p>Anomalie:<br/><i>Fessurazioni/cricche, distacco, deformazione, mancanza.</i></p>   | Controllo con strumentazione adeguata          | Ogni 20 anni | 01.03                   |
| C03    | <p>Controllo unioni bullonate</p> <p><i>controllo coppie di serraggio dei bulloni;</i></p> <p><i>assenza di rifollamento delle piastre attorno la foro;</i></p> <p><i>assenza di corrosione;</i></p> <p><i>controllo che il diametro e la classe del bullone coincidano con quelli di progetto;</i></p>  | Controllo visivo e con strumentazione adeguata | Ogni 5 anni  | 01.02                   |

**Progettazione dei rinforzi locali contro i meccanismi di collasso cinematici  
della Sede Operativa del COC sita in via dei Bersaglieri 28, Sala Bolognese – Bologna**

**LOTTO 1**

**Relazione dei Materiali e Piano di Manutenzione**

|     |   |                  |             |    |
|-----|---|------------------|-------------|----|
|     | <p><i>controllo che nelle unioni a taglio la sezione reagente interessi solo il gambo e non il filetto.</i></p> <p>Requisiti da verificare:<br/><i>Resistenza meccanica</i></p> <p>Anomalie:<br/><i>Distacco, deformazione, mancanza.</i></p>   |                  |             |    |
| C04 | <p>Controllo pulizia e assenza corrosione</p> <p><i>Controllo periodico della pulizia nei nodi tra le travi e negli appoggi. Controllo che nelle membrature delle strutture in acciaio non vi siano inneschi di corrosione</i></p> <p>Requisiti da verificare:<br/><i>Resistenza all'usura</i></p> <p>Anomalie:<br/><i>Corrosione, cedimenti,</i></p> | Controllo visivo | Ogni 2 anni | 01 |

### 9.1.2 FRP

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO SUGLI ELEMENTI IN FRP.**

| Codice | Descrizione controllo   | Tipologia        | Frequenza   | Elementi da controllare |
|--------|---|------------------|-------------|-------------------------|
| C11    | <p>Controllo FRP</p> <p><i>Controllo dello stato di danneggiamento della superficie degli FRP, compresa la perdita di aderenza al supporto e la perdita della verniciatura protettiva.</i></p> <p>Requisiti da verificare:<br/><i>Resistenza meccanica, all'usura, agli agenti aggressivi, all'acqua e al gelo, .</i></p> <p>Anomalie:<br/><i>Distacco, deformazione, danneggiamento, mancanza.</i></p> | Controllo visivo | Ogni 2 anni | 05                      |

## **9.2 Sottoprogramma degli interventi**

Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

### **9.2.1 Acciaio**

#### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO IN ACCIAIO**

| Codice | Descrizione intervento  | Frequenza         | Elementi da controllare |
|--------|---|-------------------|-------------------------|
| I01    | Interventi sulle strutture<br><i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto.</i>   | Quando<br>occorre | 01                      |
| I02    | Ripristino protezione<br><i>Ripristino delle parti in vista della protezione anticorrosiva previa pulizia delle superfici, mediante rimozione della polvere e di altri depositi. Trattamento anticorrosivo sulle parti in vista con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione anticorrosione.</i>   | Quando<br>occorre | 01                      |
| I03    | Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche<br><i>Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco.<br/>Per verificare l'assenza di rifollamento delle piastre intorno al foro e di assenza di corrosione a campione, occorre sfilare alcuni bulloni e poi sostituirli con altri di nuova finitura.<br/>Ripristinare le verniciature anticorrosione e le coppie di serraggio.<br/>Per verificare diametro e la sezione di taglio del bullone occorre sfilare il bullone ed eseguire controlli dimensionali.<br/>Per verificare le coppie di serraggio dei bulloni, nei collegamenti ad attrito, occorre usare una chiave dinamometrica o un martinetto tarati.</i> | Quando<br>occorre | 01.02                   |
| I04    | Sostituzione degli elementi degradati   | Quando            | 01                      |

**Progettazione dei rinforzi locali contro i meccanismi di collasso cinematici  
della Sede Operativa del COC sita in via dei Bersaglieri 28, Sala Bolognese – Bologna**

**LOTTO 1**

**Relazione dei Materiali e Piano di Manutenzione**

|     |   |                   |       |
|-----|---|-------------------|-------|
|     | <i>Sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi.</i>  | occorre           |       |
| I05 | <p><b>Ripristino saldature</b></p> <p><i>Le tipologie d'intervento dipendono dal tipo di difetto riscontrato e possono consistere in molature per l'asportazione del difetto con successivo riporto di altri cordoni di saldatura integrativi, oppure può consistere nel rifacimento della saldatura (previa scricatura). In questo caso occorre verificare e definire eventuali interventi di presidio statico locale per consentire l'effettuazione dell'intervento.</i></p> <p><i>Dopo le verifiche delle saldature, ripristinare la protezione anti corrosione che deve essere rimossa per effettuare il controllo.</i></p> | Quando<br>occorre | 01.03 |

## 9.2.2 FRP

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO SUGLI FRP

| Codice | Descrizione intervento  | Frequenza         | Elementi da controllare |
|--------|---|-------------------|-------------------------|
| I01    | <p><b>Interventi sulle strutture</b></p> <p><i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto.</i></p> | Quando<br>occorre | 02                      |
| I13    | <p><b>Ripristino FRP</b></p> <p><i>Ripristino e/o sostituzione degli elementi in FRP danneggiati. Ripristino della verniciatura di protezione</i></p>                                       | Quando<br>occorre | 02                      |

In particolare per gli elementi in FRP:

- Interventi sugli FRP distaccati

Nel caso di perdita di aderenza degli FRP, provvedere al ripristino mediante applicazione di resina epossidica a seguito di pulizia, sabbiatura e rasatura della zona interessata. Una volta ripristinata l'adesione, proteggere i rinforzi con vernice poliuretanica alifatica o, in alternativa, con rasatura e applicazione di uno strato di resina e di sabbia per creare uno strato protettivo.

In caso di grave ammaloramento è necessaria la sostituzione del rinforzo, avendo particolare cura nella verifica delle lunghezze di ancoraggio.

- Interventi di riverniciatura degli FRP

Si prevede di procedere alla riverniciatura completa degli FRP suddividendo l'intervento in 3 anni, o al massimo in 5 anni in funzione del deterioramento riscontrato.

**Progettazione dei rinforzi locali contro i meccanismi di collasso cinematici  
della Sede Operativa del COC sita in via dei Bersaglieri 28, Sala Bolognese – Bologna**

**LOTTO 1**

**Relazione dei Materiali e Piano di Manutenzione**

Per problemi localizzati si effettuerà la riverniciatura della sola zona danneggiata.

### 9.2.3 Sottoprogramma delle Prestazioni

Il sottoprogramma delle prestazioni, prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita.

Classe di requisiti: **DI STABILITA'**.

| Codice elementi | Codice requisiti/<br>controlli | Descrizione requisito/controllo   | Tipologia controllo                              | Frequenza    |
|-----------------|--------------------------------|---|--|--------------|
| 01,02           | R04                            | <p><b>Resistenza meccanica</b></p> <p><i>Le strutture devono garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.</i></p> <p><b>Livello minimo della prestazione:</b></p> <p><i>Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle strutture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.</i></p> <p><b>Riferimenti normativi:</b></p> <p><i>Norme UNI e Leggi/ regolamenti vigenti</i></p> |  |              |
| 01              | C01                            | Controllo struttura   | Controllo visivo                                 | Ogni 2 anni  |
| 01              | C02                            | Controllo saldature   | Controllo con strumentazione e adeguata          | Ogni 20 anni |
| 01              | C03                            | Controllo unioni bullonate  | Controllo visivo e con strumentazione e adeguata | Ogni 5 anni  |
| 02              | C11                            | Controllo FRP   | Controllo visivo                                 | Ogni 2 anni  |



**Progettazione dei rinforzi locali contro i meccanismi di collasso cinematici  
della Sede Operativa del COC sita in via dei Bersaglieri 28, Sala Bolognese – Bologna**

**LOTTO 1**

**Relazione dei Materiali e Piano di Manutenzione**

Classe di requisiti: **DURABILITA' TECNOLOGICA.**

| Codice elementi | Codice requisiti/<br>controlli | Descrizione requisito/controllo   | Tipologia controllo | Frequenza   |
|-----------------|--------------------------------|---|---------------------|-------------|
| 01              | R06                            | Resistenza all'usura<br><i>I materiali dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura.</i><br>Livello minimo della prestazione:<br><i>Come indicato nelle specifiche tecniche di progetto</i><br>Riferimenti normativi:<br><i>Norme UNI e Leggi/ regolamenti vigenti</i> |                     |             |
| 01              | C01                            | Controllo struttura   | Controllo visivo    | Ogni 2 anni |
| 01              | C04                            | Controllo pulizia e assenza corrosione  | Controllo visivo    | Ogni 2 anni |

Classe di requisiti: **PROTEZIONE DAGLI AGENTI CHIMICI ED ORGANICI.**

| Codice elementi | Codice requisiti/<br>controlli | Descrizione requisito/controllo  | Tipologia controllo | Frequenza |
|-----------------|--------------------------------|--|---------------------|-----------|
| 01, 02          | R01                            | Resistenza agli agenti aggressivi<br><i>La struttura non deve subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i><br>Livello minimo della prestazione:<br><i>Come indicato nelle specifiche tecniche di progetto</i><br>Riferimenti normativi:<br><i>Norme UNI e Leggi/ regolamenti vigenti</i> |                     |           |
| 01, 02          | R03                            | Stabilità chimico reattiva<br><i>I materiali costituenti la struttura dovranno mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i><br>Livello minimo della prestazione:<br><i>Come indicato nelle specifiche tecniche di progetto</i><br>Riferimenti normativi:<br><i>Norme UNI e Leggi/ regolamenti vigenti</i>                  |                     |           |
| 01, 02          | R07                            | Resistenza all'acqua   |                     |           |

**Progettazione dei rinforzi locali contro i meccanismi di collasso cinematici  
della Sede Operativa del COC sita in via dei Bersaglieri 28, Sala Bolognese – Bologna**

**LOTTO 1**

**Relazione dei Materiali e Piano di Manutenzione**

|        |     |   |                  |             |
|--------|-----|---|------------------|-------------|
|        |     | <p><i>I materiali costituenti le strutture, a contatto con l'acqua, dovranno mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.</i></p> <p>Livello minimo della prestazione:<br/><i>Tutti gli elementi di tenuta delle strutture in seguito all'azione dell'acqua meteorica, devono osservare le specifiche di imbibizione rispetto al tipo di prodotto secondo le norme vigenti.</i></p> <p>Riferimenti normativi:<br/><i>Norme UNI e Leggi/ regolamenti vigenti</i></p> |                  |             |
| 01, 02 | R08 | <p><b>Resistenza al gelo</b></p> <p><i>Le strutture non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza alla formazione di ghiaccio.</i></p> <p>Livello minimo della prestazione:<br/><i>Come indicato nelle specifiche tecniche di progetto</i></p> <p>Riferimenti normativi:<br/><i>Norme UNI e Leggi/ regolamenti vigenti</i></p>  |                  |             |
| 01     | C01 | Controllo struttura   | Controllo visivo | Ogni 2 anni |
| 01     | C04 | Controllo pulizia e assenza corrosione  | Controllo visivo | Ogni 2 anni |
| 02     | C11 | Controllo dello stato di superficie dell'FRP  | Controllo visivo | Ogni 2 anni |

Classe di requisiti: **FACILITA' DI INTERVENTO.**

| Codice elementi | Codice requisiti/controlli | Descrizione requisito/controllo  | Tipologia controllo | Frequenza   |
|-----------------|----------------------------|--|---------------------|-------------|
| 01              | R02                        | <p><b>Sostituibilità</b></p> <p><i>La struttura lignea e quella metallica è composta da elementi tecnici e materiali che facilitano la collocazione di altri al loro posto</i></p> <p>Livello minimo della prestazione:<br/><i>Come indicato nelle specifiche tecniche di progetto</i></p> <p>Riferimenti normativi:<br/><i>Norme UNI e Leggi/ regolamenti vigenti</i></p> |                     |             |
| 01              | C01                        | Controllo struttura  | Controllo visivo    | Ogni 2 anni |
| 01              | C04                        | Controllo pulizia e assenza corrosione   | Controllo visivo    | Ogni 2 anni |

### 9.3 Schede tipo di manutenzione

Al fine di facilitare la realizzazione di una banca dati dei controlli e degli interventi effettuati si riporta in conclusione al presente documento due schede tipo; una da compilare ad ogni controllo e l'altra per la descrizione degli interventi realizzati.

| <i>SCHEDA TIPO DA UTILIZZARE PER I CONTROLLI</i>   |  |                                      |   |
|--|--|--------------------------------------|---|
| 1  | LOCALIZZAZIONE ELEMENTO  |                                      |   |
| 2  | DESCRIZIONE TECNICA DEL COMPONENTE:<br>– Codice dell'elemento                                      |                                      |   |
| 3  | – Natura del componente  |                                      |   |
| 4  | – Unità di misura  |                                      |   |
| 5  | – Tipo di controllo effettuato   |                                      |   |
| 6  | – Quantità analizzata (campionatura) e quantità totale   |                                      |   |
| 7  | – Disegno del componente recuperato dalle tavole di progetto e numero della tavola di riferimento  |                                      |   |
| 8  | – Data di messa in opera del componente  |                                      |   |
| 9  | – Data del controllo   |                                      |   |
| 10   | – Specificità ricavate dal capitolato speciale d'appalto (intolleranze, obsolescenza rapida, ecc.) |                                      |   |
| 11   | – Livello di accettabilità prestabilito nel piano di manutenzione                                  |                                      |   |
| 12   | VERIFICA DELLO STATO ATTUALE DEL COMPONENTE<br>– Stato di salute del componente                    | <input type="checkbox"/> A) Pessimo  | <input type="checkbox"/> B) Buono/medio |
|  |  | <input type="checkbox"/> C) "Ottimo" |   |
| A) manutenzione su guasto;<br>B) manutenzione programmata;<br>C) rispettati i livelli di accettabilità, non si procede con l'intervento di manutenzione. |  |                                      |   |
| 14   | RILEVAMENTO DA EFFETTUARE PER LE MANUTENZIONI SU GUASTO<br>– Difetto rilevato                      |                                      |   |
| 15   | – Presunte cause del difetto   |                                      |   |
| 16   | – Natura dell'intervento su guasto   |                                      |   |
| 17   | – Grado di urgenza dell'intervento   |                                      |   |

**Progettazione dei rinforzi locali contro i meccanismi di collasso cinematici  
della Sede Operativa del COC sita in via dei Bersaglieri 28, Sala Bolognese – Bologna**

**LOTTO 1**

**Relazione dei Materiali e Piano di Manutenzione**

|    |  |                                     |   |
|----|--|-------------------------------------|---|
| 18 | - Valutazione totale dell'intervento (unità di misura)                                       |                                     |   |
| 19 | - Eventuali altri difetti riscontrati  |                                     |   |
| 20 | RILEVAMENTO DA EFFETTUARE PER LE MANUTENZIONE PROGRAMMATA<br>- Stato di obsolescenza attuale | <input type="checkbox"/> A) Pessimo | <input type="checkbox"/> B) Buono/medio |
| 21 | - Tipo di obsolescenza   |                                     |   |
| 22 | - Ciclo di vita medio del componente   |                                     |   |
| 23 | - Intervento di manutenzione da eseguire (fare riferimento al piano di manutenzione)         |                                     |   |
| 24 | - Data del prossimo intervento (consigliata)   |                                     |   |
| 25 | - Frequenza dell'intervento (consigliata)  |                                     |   |
| 26 | - Data della prossima ispezione (consigliata)  |                                     |   |
| 27 | - Periodicità d'ispezione (fare riferimento al piano di manutenzione)                        |                                     |   |
| 28 | - Periodicità d'ispezione (fare riferimento al piano di manutenzione)                        |                                     |   |
| 29 | - Valutazione approssimativa dell'intervento futuro  |                                     |   |
| 30 | DATI UTILI ALLA COMMITTENZA<br>- Numero di addetti partecipanti al controllo                 |                                     |   |
| 31 | - Mezzi utilizzati per il controllo  |                                     |   |

**Progettazione dei rinforzi locali contro i meccanismi di collasso cinematici  
della Sede Operativa del COC sita in via dei Bersaglieri 28, Sala Bolognese – Bologna**

**LOTTO 1**

**Relazione dei Materiali e Piano di Manutenzione**

| <i>SCHEDA TIPO DA UTILIZZARE PER GLI INTERVENTI</i> |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
| 1   | <i>LOCALIZZAZIONE ELEMENTO</i>  |   |   |  |
| 2   | <i>DESCRIZIONE TECNICA DEL COMPONENTE</i><br>– <i>Codice dell'elemento</i>  |   |   |  |
| 3   | – <i>Natura del componente</i>  |   |   |  |
| 4   | – <i>Tipo di controllo effettuato</i>   |   |   |  |
| 5   | – <i>Tipo di intervento effettuato</i>  | <input type="checkbox"/> A)<br>Neces<br>sario | <input type="checkbox"/> B)<br>Preventi<br>vo | <input type="checkbox"/> C)<br>Program<br>mato           |
|   |   |   |   | <input type="checkbox"/> D)<br>Programmato<br>Preventivo |
| 6   | – <i>Descrizione dell' intervento effettuato</i>  |   |   |  |
| 7   | – <i>Quantità sul quale viene effettuato l'intervento</i>   |   |   |  |
| 8   | – <i>Disegno del componente sul quale viene eseguito l'intervento (stralcio tavola di progetto)</i>                   |   |   |  |
| 9   | – <i>Data di messa in opera o dell'ultimo intervento di sostituzione eseguito</i>                                     |   |   |  |
| 10  | – <i>Data dell'intervento</i>   |   |   |  |
| 11  | <i>DATI UTILI ALLA COMMITTENZA</i><br>– <i>Specializzazione degli addetti partecipanti all'intervento</i>             |   |   |  |
| 12  | – <i>Mezzi utilizzati per l'intervento</i>  |   |   |  |
| 13  | – <i>Strumenti utilizzati per l'intervento</i>  |   |   |  |
| 14  | – <i>Ditte da cui sono stati acquistati gli elementi di ricambio (nome, indirizzo, numero di telefono, fax)</i>       |   |   |  |
| 15  | – <i>Schede tecniche degli elementi di ricambio messi in opera, utili per i successivi interventi di manutenzione</i> |   |   |  |
| 16  | – <i>Interventi di manutenzione</i>   |   |   |  |
| 17  | – <i>Eventuali consigli da parte degli addetti che hanno effettuato l'intervento</i>                                  |   |   |  |
| 18  | – <i>Eventuali necessità di certificazione</i>  |   |   |  |