



## **DIREZIONE CENTRALE PATRIMONIO**

*Servizio P.R.M. (Progettazione Realizzazione Manutenzione) Patrimonio Comunale*

### **TITOLO PROGETTO**

*"Riqualificazione della casa di riposo Signoriello" inerente il Programma Operativo Nazionale "Città Metropolitane 2014 - 2020" (PON METRO) - Azione 4.1.1 "Realizzazione e Recupero alloggi" - Asse 4 "Infrastrutture per l'inclusione sociale".*

### **PROGETTO ESECUTIVO**

**TITOLO ELABORATO:**

**Piano di Manutenzione Strutturale -  
FABBRICATO**

**CODICE ELABORATO:**

**IS - PMSF**

**SCALA:**

/

**DATA:**

**Settembre 2018**

#### **PROGETTO ARCHITETTONICO E IMPIANTISTICO**

**Ing. Giuseppe Di Nuzzo**

**Arch. Fabio Ferriero**

**Ing. Giovanni Toscano**

**Arch. Roberto Viscogliosi**

#### **PROGETTO STRUTTURALE**

**S.IN.T.E.C. s.r.l.**

#### **IL R.U.P.:**

**Arch. Guglielmo Pescatore**

#### **IL DIRIGENTE:**

**Ing. Francesco Cuccari**



## 1. DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA

Oggetto del presente studio è la realizzazione di n°3 piattabande presso l'istituto "Casa di riposo Signoriello", Comune di Napoli (NA). Due di queste si rendono necessarie all'apertura di due vani in due pareti interne di dimensioni nette 1.1mx2.2m (tipo A), la terza è necessaria all'ampliamento di un vano preesistente fino alle dimensioni nette 2mx2.4m (tipo B). I pannelli murari sono spessi 50 cm.

Le piattabande saranno realizzate con cerchiature del vano in modo da garantire la stessa rigidità alla struttura in muratura e pertanto il medesimo comportamento sismico dell'intera struttura portante prima e dopo l'apertura del vano finestra. Per la realizzazione si utilizzeranno due telai formati da profilati metallici IPE160 per le cerchiature di tipo A e IPE180 per la cerchiatura di tipo B collegati nei nodi mediante saldature a completo ripristino di resistenza.

L'intervento sarà essere eseguito con le seguenti modalità:

- Approvvigionamento profilati metallici, tiranti filettati, bullonature e piattine di irrigidimento.
- Tinteggiatura con vernice antiruggine dell'intera superficie dei profilati metallici; la tinteggiatura deve essere eseguita a piè d'opera con profilato non ancora montato e libero su tutti i lati, la pittura antiruggine deve essere passata con almeno due mani distanziate nel tempo di almeno quattro ore (è vietato il passaggio di vernice fresco su fresco).
- Realizzazione di tracce nella parete di muratura per una profondità tale da poter inserire i profilati metallici sui quattro lati di una sola facciata di parete muraria.
- Posizionamento dei profilati metallici all'interno delle tracce eseguite sulla parte di muratura, saldatura dei nodi e saldature delle piattine di irrigidimento dei nodi, pulizia delle saldature, ripresa della verniciatura antiruggine nelle parti deteriorate dalla saldature e successivo posizionamento dei mattoni rossi di contrasto sui quattro lati.
- Realizzazione di tracce nella parete di muratura per una profondità tale da poter inserire i profilati metallici sui quattro lati dell'altra facciata della parete muraria
- Posizionamento dei profilati metallici all'interno delle tracce eseguite sulla parte di muratura, saldatura dei nodi e saldatura delle piattine di irrigidimento, pulizia delle saldature, ripresa della verniciatura antiruggine nelle parti deteriorate dalla saldature e successivo posizionamento dei mattoni rossi di contrasto sui quattro lati.
- Posizione dei tiranti in acciaio tra i due quadranti di profilati posizionati ai lati della muratura.
- Getto di malta cementizia liquida tipo mapegrout per il riempimento delle cavità interne ai profilati
- Apertura del vano con rimozione della parete muraria interna alla riquadratura metallica

- Tinteggiatura con terza mano di antiruggine sulla parte di profilati metallici a vista, intonacatura dello squarcio murario, apposizione della soglia e delle ornie, preparazione del supporto e pitturazione della parte muraria

## 2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Il calcolo viene condotto nel rispetto della normativa vigente ed in particolare sono state considerate le seguenti norme:

- Legge 5 novembre 1971 n. 1086 (G. U. 21 dicembre 1971 n. 321)
- "Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica"
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64 (G. U. 21 marzo 1974 n. 76)
- "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"
- Indicazioni progettive per le nuove costruzioni in zone sismiche a cura del Ministero per la Ricerca scientifica - Roma 1981.
- D.M. LL.PP. 2 luglio 1981 (G.U. 21-7-1981, n.198 suppl.):*Normativa per le riparazioni ed il rafforzamento degli edifici danneggiati dal sisma nelle regioni Basilicata, Campania e Puglia.*
- Circolare Min. 30 luglio 1981, n. 21745: *Legge 14 Maggio 1981, n.219, Art.10. Istruzioni relative alla normativa tecnica per la riparazione ed il rafforzamento degli edifici danneggiati dal sisma.*
- D.M. LL.PP. 20 novembre 1987 (G.U. 5-12-1987, n.285 suppl.):*Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento.*
- Circolare Min. 4 gennaio 1989, n. 30787:*Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento.*
- D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996 (G.U. 5-2-1996, n.29 suppl. Ord. n.19):*Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi.*
- Circolare 4 luglio 1996, n. 156AA.GG./STC:*Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni dei carichi e sovraccarichi di cui al decreto ministeriale del 16 gennaio 1996.*
- D. M. Infrastrutture Trasporti 14 gennaio 2008 (G.U. 4 febbraio 2008 n. 29 - Suppl. Ord.)
- "Norme tecniche per le Costruzioni"
- D. M. Infrastrutture Trasporti 17 gennaio 2018 (G.U. 20 febbraio 2018 n. 42 - Suppl. Ord.)
- "Norme tecniche per le Costruzioni"

Inoltre, in mancanza di specifiche indicazioni, ad integrazione della norma precedente e per quanto con esse non in contrasto, sono state utilizzate le indicazioni contenute nella:

- Circolare 2 febbraio 2009 n. 617 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (G.U. 26 febbraio 2009 n. 27 – Suppl. Ord.)
- “Istruzioni per l'applicazione delle 'Norme Tecniche delle Costruzioni' di cui al D.M. 14 gennaio 2008”.
- C.N.R. – UNI 10011
- “Istruzioni per il calcolo l’esecuzione e il montaggio”
- UNI ENV 1993-1-1
- “Eurocodice 3: Progettazione delle strutture di acciaio Parte 1-1 regole generali e regole per gli edifici”
- UNI 11104:2004
- UNI EN 206-1:2006
- UNI EN 197

### 3. MANUALE D'USO

#### Unità Tecnologica: 01.02

## Strutture di elevazione

Si definiscono strutture di elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.

#### ***L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:***

° 01.02.01 Strutture orizzontali o inclinate

° 01.02.02 Strutture verticali

## Elemento Manutenibile: 01.02.01

# Strutture orizzontali o inclinate

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture di elevazione

Le strutture orizzontali o inclinate sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere orizzontalmente i carichi agenti, trasmettendoli ad altre parti strutturali ad esse collegate. Le strutture di elevazione orizzontali o inclinate a loro volta possono essere suddivise in: strutture per impalcati piani; strutture per coperture inclinate.

### **Modalità di uso corretto:**

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

## **ANOMALIE RISCONTRABILI**

### **01.02.01.A01 Alveolizzazione**

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.

### **01.02.01.A02 Bolle d'aria**

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

### **01.02.01.A03 Cavillature superficiali**

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

### **01.02.01.A04 Crosta**

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

### **01.02.01.A05 Decolorazione**

Alterazione cromatica della superficie.

### **01.02.01.A06 Deposito superficiale**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

### **01.02.01.A07 Disgregazione**

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### **01.02.01.A08 Distacco**

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.



FSC

Fondo per lo Sviluppo  
e la Coesione



---

#### ***01.02.01.A09 Efflorescenze***

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

---

#### ***01.02.01.A10 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

---

#### ***01.02.01.A11 Esfoliazione***

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

---

#### ***01.02.01.A12 Esposizione dei ferri di armatura***

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

---

#### ***01.02.01.A13 Fessurazioni***

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

#### ***01.02.01.A14 Macchie e graffi***

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

#### ***01.02.01.A15 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### ***01.02.01.A16 Patina biologica***

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

#### ***01.02.01.A17 Penetrazione di umidità***

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### ***01.02.01.A18 Polverizzazione***

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

#### ***01.02.01.A19 Presenza di vegetazione***

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

#### ***01.02.01.A20 Rigonfiamento***

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### ***01.02.01.A21 Scheggiature***

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

## MANUALE DI MANUTENZIONE

Manuale di Manutenzione

### Unità Tecnologica: 01.02

## Strutture di elevazione

Si definiscono strutture di elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.

## REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

### 01.02.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

**Prestazioni:**

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

**Riferimenti normativi:**

-Legge 5.11.1971 n.1086 (G.U. 21.12.1971 n.321): "Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica"; -Legge 2.2.1974 n.64: "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche"; -D.M.LL.PP. 16.1.1996 (5.2.1996 n.29): "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi"; -Circolare 31.7.1979 n.19581: "Legge 5 novembre 1971 n.1086 art.7, Collaudo statico"; -Circolare 23.10.1979 n.19777: "Competenza amministrativa per la Legge 5 novembre 1971 n.1086 e Legge 2 febbraio 1974 n.64"; -Circolare M. LL.PP. 4.7.1996 n.156AA/STC (G.U. 16.9.1996, S. n.151): "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche relative ai criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi" di cui al D.M. 16 gennaio 1996"; -Circolare 14.12.1999 n.346/STC: "Concessione ai laboratori per prove sui materiali da costruzione, di cui alla Legge 5 novembre 1971 n.1086, art.20"; -UNI 6130/1; -UNI 6130/2; -UNI 8290-2; -UNI EN 384; -UNI EN 1356; -UNI ENV 1992 Eurocodice 2; -UNI ENV 1995/1/1.

STRUTTURE IN CALCESTRUZZO: -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"; -Decreto M.LL.PP. 3.12.1987 (G.U. 7.5.1988): "Norme tecniche per la progettazione esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate"; -Circolare M.LL.PP. 9.1.1980 n.20049: "Istruzioni relative ai controlli sul conglomerato cementizio adoperato per le strutture in cemento armato"; -Circolare M.LL.PP. 16.3.1989 n.31104: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo delle costruzioni prefabbricate"; -Circolare 15.10.1996 n.252 AA.GG./S.T.C.: "Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996".

STRUTTURE IN ACCIAIO: -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"; -Circolare 15.10.1996 n. 252 AA.GG./S.T.C.: "Istruzioni per l'applicazione delle norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle opere in cemento armato normale e precompresso e per strutture metalliche" di cui al D.M. 9 gennaio 1996"; -UNI 8634; -UNI 9503; -UNI ENV 1993 Eurocodice 3; -UNI ENV 1999 Eurocodice 9; -SS UNI U50.00.299.0.

STRUTTURE MISTE: -D.M. 9.1.1996 (G.U. 5.2.1996 n.29): "Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche"; -UNI ENV 1994 Eurocodice 4.

STRUTTURE IN LEGNO: UNI ENV 1995 Eurocodice 5: "Progettazione delle strutture di legno".

STRUTTURE IN MURATURA: -Decreto M.LL.PP. 20.11.1987 (G.U. 5.12.1987 n.285 Supplemento): "Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento"; -Circolare M.LL.PP. 4.1.1989 n.30787: "Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento"; -UNI ENV 1996 Eurocodice 6: "Progettazione delle strutture di muratura".

## L'Unità Tecnologica è composta dai seguenti Elementi Manutenibili:

° 01.02.01 Strutture orizzontali o inclinate



## Elemento Manutenibile: 01.02.01

# Strutture orizzontali o inclinate

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture di elevazione

Le strutture orizzontali o inclinate sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere orizzontalmente i carichi agenti, trasmettendoli ad altre parti strutturali ad esse collegate. Le strutture di elevazione orizzontali o inclinate a loro volta possono essere suddivise in: strutture per impalcati piani; strutture per coperture inclinate.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a carinata.

#### 01.02.01.A02 Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

#### 01.02.01.A03 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

#### 01.02.01.A04 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

#### 01.02.01.A05 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

#### 01.02.01.A06 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

#### 01.02.01.A07 Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

#### 01.02.01.A08 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

#### 01.02.01.A09 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

#### ***01.02.01.A10 Erosione superficiale***

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

#### ***01.02.01.A11 Esfoliazione***

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

#### ***01.02.01.A12 Esposizione dei ferri di armatura***

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### ***01.02.01.A13 Fessurazioni***

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

#### ***01.02.01.A14 Macchie e graffiti***

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

#### ***01.02.01.A15 Mancanza***

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### ***01.02.01.A16 Patina biologica***

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

#### ***01.02.01.A17 Penetrazione di umidità***

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

#### ***01.02.01.A18 Polverizzazione***

Decoazione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

#### ***01.02.01.A19 Presenza di vegetazione***

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

#### ***01.02.01.A20 Rigonfiamento***

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### ***01.02.01.A21 Scheggiature***

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

### ***CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO***

#### ***01.02.01.C01 Controllo struttura***

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Controllo a vista

Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Alveolizzazione*; 2) *Bolle d'aria*; 3) *Cavillature superficiali*; 4) *Crosta*; 5) *Decolorazione*; 6) *Deposito superficiale*; 7) *Disgregazione*; 8) *Distacco*; 9) *Efflorescenze*; 10) *Erosione superficiale*; 11) *Esfoliazione*; 12) *Esposizione dei ferri di armatura*; 13) *Fessurazioni*; 14) *Macchie e graffi*; 15) *Mancanza*; 16) *Patina biologica*; 17) *Penetrazione di umidità*; 18) *Polverizzazione*; 19) *Presenza di vegetazione*; 20) *Rigonfiamento*; 21) *Scheggiature*.
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore*.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.01.101 Interventi sulle strutture

*Cadenza: quando occorre*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari*.

#### Strutture di fondazione - Interventi in 6 mesi

| Interventi sulle | quando occorre |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------------------|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                  | 1              | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 1                |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 2                |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 3                |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 4                |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 5                |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 6                |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 7                |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 8                |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 9                |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 10               |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 11               |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 12               |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 13               |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 14               |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 15               |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 16               |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 17               |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 18               |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 19               |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 20               |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| 21               |                |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

## **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - PRESTAZIONI**

### **01.02 - Strutture di elevazione**

| Codice       | Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli  | Tipologia         | Frequenza    |
|--------------|--|-------------------|--------------|
| <b>01.02</b> | <b>Strutture di elevazione</b>   |                   |              |
| 01.02.R01    | <p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</li> </ul> |                   |              |
| 01.02.02.C01 | <p>Controllo: Controllo struttura</p> <p><i>Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.</i></p>   | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| 01.02.01.C01 | <p>Controllo: Controllo struttura</p> <p><i>Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.</i></p>   | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - C

Programma di Manutenzione: Sottoprogramma dei Controlli

### 01 - Edificio condominiale

#### 01.01 - Strutture in sottosuolo

| Codice          | Elementi Manutenibili / Controlli  | Tipologia         | Frequenza    |
|-----------------|--|-------------------|--------------|
| <b>01.01.01</b> | <b>Strutture di fondazione</b>   |                   |              |
| 01.01.01.C01    | Controllo: Controllo struttura<br><i>Controllare l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Cedimenti; 2) Fessurazioni; 3) Lesioni; 4) Non perpendicolarità del fabbricato; 5) Umidità.</li> </ul> | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

#### 01.02 - Strutture di elevazione

| Codice          | Elementi Manutenibili / Controlli  | Tipologia         | Frequenza    |
|-----------------|--|-------------------|--------------|
| <b>01.02.01</b> | <b>Strutture orizzontali o inclinate</b>   |                   |              |
| 01.02.01.C01    | Controllo: Controllo struttura<br><i>Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Alveolizzazione; 2) Bolle d'aria; 3) Cavillature superficiali; 4) Crosta; 5) Decolorazione; 6) Deposito superficiale; 7) Disgregazione; 8) Distacco; 9) Efflorescenze; 10) Erosione superficiale; 11) Esfoliazione; 12) Esposizione dei ferri di armatura; 13) Fessurazioni; 14) Macchie e graffi; 15) Mancanza; 16) Patina biologica; 17) Penetrazione di umidità; 18) Polverizzazione; 19) Presenza di vegetazione; 20) Rigonfiamento; 21) Scheggiature.</li> </ul> | Controllo a vista | ogni 12 mesi |
| <b>01.02.02</b> | <b>Strutture verticali</b>   |                   |              |
| 01.02.02.C01    | Controllo: Controllo struttura<br><i>Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.</li> <li>Anomalie riscontrabili: 1) Alveolizzazione; 2) Bolle d'aria; 3) Cavillature superficiali; 4) Crosta; 5) Decolorazione; 6) Deposito superficiale; 7) Disgregazione; 8) Distacco; 9) Efflorescenze; 10) Erosione superficiale; 11) Esfoliazione; 12) Esposizione dei ferri di armatura; 13) Fessurazioni; 14) Macchie e graffi; 15) Mancanza; 16) Patina biologica; 17) Penetrazione di umidità; 18) Polverizzazione; 19) Presenza di vegetazione; 20) Rigonfiamento; 21) Scheggiature.</li> </ul> | Controllo a vista | ogni 12 mesi |

## **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - INTERVENTI**

### **01.02 - Strutture di elevazione**

| Codice          | Elementi Manutenibili / Interventi  | Frequenza      |
|-----------------|---|----------------|
| <b>01.02.01</b> | <b>Strutture orizzontali o inclinate</b>  |                |
| 01.02.01.I01    | Intervento: Interventi sulle strutture<br><i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i> | quando occorre |
| <b>01.02.02</b> | <b>Strutture verticali</b>  |                |
| 01.02.02.I01    | Intervento: Interventi sulle strutture<br><i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i> | quando occorre |

## **MANUTENZIONE PARTI IN ACCIAIO**

Ispezione visiva annua di tutte le parti in acciaio da parte di un tecnico specializzato capace di eseguire le seguenti verifiche:

1) lo stato di serraggio dei bulloni, verificando, con l'utilizzo di chiavi dinamometriche tarate, che tutti i dadi abbiano conservato le coppie di serraggio applicate all'atto della realizzazione, qui riportate:

2) che il trattamento protettivo C ciclo di verniciatura - sia ancora presente, verificando con ispezione visiva l'assenza di affioramenti di corrosione, e, con l'ausilio di spessimetri magnetici, lo spessore dello strato residuo di vernici.

3) verifica dell'integrità delle saldature

*Il trattamento previsto per la struttura è costituito da un ciclo di verniciatura del tipo :*

- sabbatura mediante graniglia metallica SA 2,5
- primer bi-componente (fosfato di zinco epossidico / ossidi di ferro micacei) per mano di fondo
- mano epossidica con ossidi di ferro micacei
- mano protettiva poliuretanica alifatica con ossidi di ferro micacei 50

*I rimedi, in caso di esito negativo, saranno:*

- ripristino del serraggio dei bulloni



FSC

Fondo per lo Sviluppo  
e la Coesione



- *ripristino della protezione contro la corrosione mediante applicazione in opera delle mani di vernice consumatesi con ripristino dello strato di vernice usurato*

#### 4. CONCLUSIONI

La presente relazione descrive gli interventi di manutenzione programmata da eseguire periodicamente sulle parti strutturali oggetto della presente relazione.

Si rilascia per gli usi consentiti dalla legge.

Napoli, Settembre 2018

Il Tecnico