

COMUNE DI ANCONA  
PROVINCIA DI ANCONA



COMMITTENTE: *COMUNE DI ANCONA*

OGGETTO: *PROGETTO DEFINITIVO ED ESECUTIVO DELLE OPERE EDILI-ARCHITETTONICHE DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA DELLA TORRE ASCENSORI DEL PASSETTO, ANCONA*

ELABORATO: *PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE*

*n° All. 13*

SCALA: ----

DATA PROGETTO: *Ottobre 2016*

REVISIONI: *n° del*

*n° del*

*n° del*

ARCHIVIO: *P248/16*

NOME FILE:

RESPONSABILE COMMESSA: *Dott. Arch. Sergio Roccheggiani  
Dott. Ing. Andrea Mondini*

RESPONSABILE PROGETTO:

VERIFICATORE:

MANDATARIA

**BRAU**  
Battistelli Roccheggiani Architettura Urbanistica  
STUDIO ASSOCIATO  
via del Castellano, 47/c - 60129 ANCONA  
Tel: 071.872306 - Fax: 071.872136  
mail: studio@brau.it  
www.brau.it

Progetto Architettonico:

*DOTT. ARCH. MARCO BATTISTELLI  
DOTT. ARCH. SERGIO ROCHEGGIANI*

Collaboratori:

*Dott. Arch. Stefano Duranti  
Dott. Arch. Silvia Avellini  
Dott. Ing. Alessandro Caprari  
Dott. Ing. Elisa Mengarelli*

MANDANTE

**ACALE**SRL  
ingegneria + architettura

Progetto Strutturale:

*DOTT. ING ANDREA MONDINI*

Collaboratori:

*Dott. Ing. Livio Gambacorta  
Dott. Ing. Elisabetta Bersanetti  
Dott. Arch. Giovanni Furnari  
Geom. Carlo Carimini  
Dott. Ing. Luca Cantarini (giovane professionista)*

# COMUNE DI ANCONA

## MANUTENZIONE STRAORDINARIA TORRE DEGLI ASCENSORI DEL PASSETTO

### PIANO DI MANUTENZIONE STRUTTURE

Il RTP costituito da:

- Studio BATTISTELLI-ROCCHEGGIANI con sede in Ancona (AN) in via del Castellano 47/c (P.IVA. 02224850426);

- ACALE SRL con sede in Ancona (AN) in via Tommasi n. 28 (P.IVA. 02399260427);

è stato incaricato dal Comune di Ancona di redigere il progetto esecutivo dei lavori di manutenzione straordinaria della Torre degli ascensori del Passetto.

Il progetto strutturale è sottoscritto dall'Ing. Andrea Mondini, quale Direttore tecnico della Società ACALE S.R.L., iscritto all'albo degli ingegneri della provincia di Ancona al n° 1485.

Il presente piano di manutenzione è parte integrante del progetto strutturale relativo ai sopra indicati "Lavori di manutenzione straordinaria della torre ascensori del Passetto".

Il piano di manutenzione ha lo scopo di definire le verifiche periodiche da effettuare al fine di mantenere inalterata nel tempo la stabilità e la funzionalità degli interventi, nonché l'estetica.

La struttura in esame è la torre ascensori del Passetto di Ancona, situata in Piazza IV Novembre. Tale struttura consente il raggiungimento del piazzale posto a quota +38,0 m slm dal sottostante livello del mare e si sviluppa fino ad una quota sommitale di +46,61 m s.l.m..

Il nucleo principale della torre ha forma rettangolare e si mantiene geometricamente costante per tutto lo sviluppo in altezza, mentre variano le strutture che lo confinano. Tale nucleo è costituito dai vani di corsa dei due ascensori, posti lato mare, e dalla scala interna di servizio, lato terra.

La torre ascensori è provvista di due terrazze panoramiche collocate a quota +38,43m slm e +20,79m slm e da due pensiline poste a quota +25,83m slm e +10,71m slm. In corrispondenza dell'ultima elevazione si trovano i locali che ospitano i macchinari dell'ascensore, raggiungibili anche tramite una

doppia scalinata esterna che parte dalla sottostante quota di accesso dalla piazza (+38,43m slm). Nella quota al di sotto del piazzale superiore di accesso si trova un ampio ambiente, raggiungibile tramite due scale esterne, sorretto da quattro puntoni presenti sul retro del nucleo principale e da quattro pilastri lato terra incassati nella rupe del Passetto.

La struttura è realizzata in travi e pilastri in c.a., mentre gli impalcati di piano sono realizzati con solette nervate di spessore variabile compreso tra 20 e 25cm. Anche le scale ed i relativi pianerottoli sono con soletta piena in c.a. di spessore rispettivamente di 20 cm e 25cm.

La fondazione della torre ascensori ha una quota di imposta pari a +1,50m ed è del tipo superficiale, è costituita da una platea nervata di spessore minimo pari a 50cm ed è incassata nella formazione marnosa di base.

## **1 RINFORZI CON FRP**

Gli interventi strutturali di rinforzo con FRP previsti in progetto consistono principalmente in:

- Rinforzo a taglio delle due travi di sezione 50x110cm, poste in corrispondenza del solaio a quota +43,91m slm, mediante fasciatura “ad U” con fibra di carbonio unidirezionale e fiocchi in fibra di carbonio (i fiocchi vengono predisposti per il collegamento trasversale delle due facce contrapposte della trave in cui vengono applicate le fibre);
- Rinforzo a taglio delle due travi di sezione 60x50cm, poste in corrispondenza del solaio a quota +43,91 m slm, mediante inserimento di due file parallele di fiocchi in fibra di carbonio che attraversano la trave per tutta la sua altezza;
- Rinforzo a taglio mediante fasciatura completa con fibra di carbonio unidirezionale dei due tratti inferiori dei pilastri di sezione 60x60cm che sostengono, a quota +38,43 m slm, il pianerottolo intermedio delle scale esterne.

Tutti i suddetti interventi sono stati individuati a seguito della verifica di vulnerabilità sismica del manufatto commissionata dal Comune di Ancona al Ing. Alessandro Balducci.

Il Prof. Balducci, all'interno della propria relazione di calcolo, ha individuato alcuni elementi con carenze strutturali che necessitano di interventi localizzati di fasciatura con fibre di carbonio.

Pertanto, con il presente piano di manutenzione si prescrivono i seguenti controlli periodici visivi circa:

- la formazione di eventuali lesioni successive in corrispondenza delle zone in cui sono state applicate le fibre di carbonio (verifiche biennali);
- la formazione di eventuali lesioni da ritiro di intonaco e l'aderenza delle fibre applicate agli elementi strutturali (verifiche biennali);
- la formazione di eventuali lesioni successive in corrispondenza dei nodi trave-pilastro e/o delle travi riprese con fibre di carbonio (verifiche biennali);

- l'eventuale formazione di muffe o rigonfiamenti per umidità nelle zone dove è stato ripristinato l'intonaco (verifiche annuali);
- la consistenza del copriferro e presenza di eventuali rigonfiamenti (verifiche biennali).

## **1.1 INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI FUTURI**

- ripristino aderenza tra fibre di vetro ed elementi strutturali mediante resine o malte compatibili;
- rimozione dei calcestruzzi di copriferro ammalorati, spazzolatura dei ferri e rifacimento degli spessori di calcestruzzo;
- sigillatura di eventuali nuove lesioni, ripristinando l'intonaco.

## **2 STRUTTURE IN CA**

L'intervento che interessa le strutture in c.a. è l'allargamento del pianerottolo di sbarco a quota +5,67m s.l.m. per agevolare la fruizione degli ascensori da parte di disabili e operatori economici a seguito dell'inserimento dei tornelli automatici. Detto intervento viene effettuato mediante la realizzazione di una soletta a sbalzo di luce 0.65 m e parapetto di altezza netta 1.10 m entrambi in c.a. gettati in opera, ancorata mediante barre ad aderenza migliorata e resine bicomponenti alla soletta esistente ed al muro contro terra sottostante. La soletta presenta una forma trapezia con altezza minima, in direzione lato mare, pari a 0.15 m ed altezza massima, in direzione lato terra, pari a 0.3 m. L'intervento, realizzato in corrispondenza del primo impalcato a quota +5.67 m e posizionato in direzione lato mare dell'edificio, ha uno sviluppo medio in pianta pari a 6.50x0.60 m

### **2.1 ANOMALIE RISCONTRABILI**

- Distacco del copriferro;
- ossidazione armature;
- presenza di eventuali locali rigonfiamenti.

### **2.2 TIPOLOGIA DI CONTROLLI E LORO FREQUENZA**

Ispezionare i manufatti e controllare periodicamente:

- Controllo dello stato delle strutture.
- Controllare l'integrità degli elementi con valutazione di eventuali lesioni e rigonfiamenti, espulsione di copriferro.

Tipologia: controllo a vista.

Frequenza: 2 anni.

- Controllo dei danni dopo evento imprevedibile (incendio, sisma, urto, cedimento di fondazione).

Tipologia: Controllo a vista.

Frequenza: quando necessita.

### **2.3 CONTROLLI ESEGUIBILI DALL'UTENTE**

- Controllo dell'aspetto della superficie;
- controllo dei danni dopo evento imprevedibile;
- controllo di eventuali infiltrazioni d'acqua;
- controllo dell'ossidazione degli elemento in acciaio.

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

- Monitoraggio delle eventuali lesioni o degradi in genere;
- controllo delle deformazioni.

### **2.5 INTERVENTI DI MANUTENZIONE E LORO FREQUENZA**

- Rimozione del calcestruzzo di copriferro ammalorato;
- spazzolatura dei ferri;
- rifacimento degli spessori calcestruzzo del copriferro.

In ogni caso gli interventi dovranno essere effettuati previo consulto di un tecnico e di una ditta specializzata.

ACALE S.R.L.  
Il direttore tecnico  
*Ing. Andrea Mondini*  
(tecnico individuato dal RTP per la progettazione strutturale)