



**Città di Tortona**

Provincia di Alessandria

www.comune.tortona.al.it

Corso Alessandria, 62 - 15057 Tortona (AL) - P. IVA n. 0038460 006 0 - Tel. 01318641 - Fax 0131864402

**Settore Lavori Pubblici e CUC**

**Ufficio Progetti**

**PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - PNRR**

**M5 - Inclusione e coesione**

**M5C2 - Infrastrutture sociali, famiglie, comunità e terzo settore**

**M5C2.2 - Rigenerazione urbana e housing sociale**

**M5C2.2.1 - Investimenti in progetti di rigenerazione urbana, volti a ridurre situazioni di emarginazione e degrado sociale**

**RIGENERAZIONE URBANA: AREA SCOLASTICA DISMESSA DI VIALE KENNEDY – NUOVA SEDE SCUOLA PRIMARIA "SALVO D'ACQUISTO" – PNRR M5C2.2.1**

**codice CUP J31B21001460001**

**intervento di**

**REALIZZAZIONE DI NUOVO FABBRICATO SCOLASTICO  
SCUOLA PRIMARIA "SALVO D'ACQUISTO"**



**Finanziato  
dall'Unione europea**

NextGenerationEU

**Progetto Esecutivo**

(art. 23, c. 7, del D.Lgs. n. 50/2016)

**Responsabile del procedimento:**

Ing. Laura LUCOTTI

**R.T.P. - Progettisti:**

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA:

COLUCCI&PARTNERS Architettura  
Arch. Giuseppe Colucci  
Arch. Giulio Colucci  
Arch. Matteo Becucci

STUDIO VOARINO CAIRO - Ingegneri Associati  
Ing. Daniele Voarino

COLLABORATORI ALLA PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA:

Ing. Arch. Federico Benvenuti  
Arch. Martina Fadanelli  
Arch. Giada Fiumanò  
Arch. Elia Zoppi

PROGETTAZIONE STRUTTURALE:

H.S. INGEGNERIA s.r.l.  
Ing. Paolo Pucci

PROGETTAZIONE IMPIANTI:

- Impianti Termomeccanici
- Impianti Elettrici e Speciali
- Prevenzione Incendi:

M.P.S. Studio Associato  
P.I. Luca Pollari  
P.I. Yuri Demi  
P.I. Ignazio Pollari

CONSULENTE REQUISITI ACUSTICI PASSIVI:

STUDIO SILENCE PROJECT  
Agr. Dott.ssa Irene Menichini

MARZO 2023

**Elaborato:**

**L010\_PE\_STR\_04\_R\_R00 - Piano di manutenzione delle strutture**

# Indice generale

<b>1. PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2. DESCRIZIONE DELL'OPERA.....</b>	<b>2</b>
<b>3. MANUALE D'USO.....</b>	<b>3</b>
3.1. Struttura: pali di fondazione.....	3
3.2. Struttura: cordoli di fondazione in c.a.....	3
3.3. Struttura: solaio di calpestio piano terra.....	3
3.4. Struttura: pilastri in elevazione in c.a.....	4
3.5. Struttura: travi in elevazione in c.a.....	4
3.6. Struttura: pareti in c.a.....	5
3.7. Struttura: Elementi in carpenteria metallica.....	5
3.8. Struttura: Solai predalles di copertura.....	5
3.9. Struttura: Solai alveolari.....	6
3.10. Struttura: Solette in c.a. scale.....	6
3.11. Struttura: Solai a piastra alleggerita.....	7
<b>4. MANUALE DI MANUTENZIONE.....</b>	<b>8</b>
4.1. Struttura: pali di fondazione.....	8
4.2. Struttura: cordoli di fondazione in c.a.....	9
4.3. Struttura: solaio di calpestio piano terra.....	10
4.4. Struttura: Pilastri in elevazione in c.a.....	11
4.5. Struttura: Travi in elevazione in c.a.....	12
4.6. Struttura: Pareti in c.a.....	13
4.7. Struttura: Elementi in carpenteria metallica.....	14
4.8. Struttura: Solai predalles di copertura.....	15
4.9. Struttura: Solai alveolari.....	16
4.10. Struttura: Solette in c.a. scale.....	17
4.11. Struttura: Solai a piastra alleggerita.....	18
<b>5. PRESCRIZIONI PARTICOLARI.....</b>	<b>19</b>

## 1. PREMESSA

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo delle strutture che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaboratori progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi:

- il manuale d'uso;
- il manuale di manutenzione comprensivo del programma di manutenzione.

## 2. DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'opera è un edificio di nuova costruzione a destinazione scolastica, come descritto nella relazione di calcolo strutturale alla quale si rimanda.

### 3. MANUALE D'USO

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti dell'opera, con particolare riferimento alle parti che possono generare rischi per un uso scorretto. Il manuale d'uso contiene informazioni sulla collocazione delle parti interessate nell'intervento, la loro rappresentazione grafica, descrizione e modalità di uso corretto.

#### 3.1. Struttura: pali di fondazione

<b>Descrizione:</b>	I pali di fondazione avranno diametro 600mm e lunghezza 11m da intradosso cordolo
<b>Materiali:</b>	Acciaio da c.a. classe B450C Calcestruzzo C25/30 XC2
<b>Collocazione:</b>	Gli elementi sono collocati graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Rappresentazione grafica:</b>	Gli elementi sono descritti graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Modalità d'uso corretta:</b>	I pali di fondazione dovranno trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche indotte dalla sovrastruttura al terreno, entro i limiti di pressioni e cedimenti imposti dal progetto, derivanti dall'analisi delle condizioni geologiche descritte nella relazione geologica allegata al progetto.
<b>Note particolari:</b>	-

#### 3.2. Struttura: cordoli di fondazione in c.a.

<b>Descrizione:</b>	I cordoli di fondazione in c.a. gettato in opera avranno sezione rettangolare e collegheranno il reticolo di pali previsti come fondazione.
<b>Materiali:</b>	Calcestruzzo C25/30 XC2 Acciaio da c.a. B450C
<b>Collocazione:</b>	Gli elementi sono collocati graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Rappresentazione grafica:</b>	Gli elementi sono descritti graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Modalità d'uso corretta:</b>	I cordoli di fondazione dovranno trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche indotte dalla sovrastruttura ai pali di fondazione.
<b>Note particolari:</b>	-

#### 3.3. Struttura: solaio di calpestio piano terra

<b>Descrizione:</b>	Il solaio di calpestio di piano terra è previsto in lastre tipo predalles. Il progetto di dettaglio sarà redatto dal prefabbricatore che fornirà gli elementi sulla base dei carichi e degli schemi statici indicati in progetto.
<b>Materiali:</b>	Getto di completamento: Calcestruzzo C25/30 XC2 Acciaio da c.a. B450C
<b>Collocazione:</b>	Gli elementi sono collocati graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Rappresentazione grafica:</b>	Gli elementi sono descritti graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Modalità d'uso corretta:</b>	I solai devono resistere ai carichi di progetto e trasferire le sollecitazioni di progetto ai

	cordoli di fondazione; inoltre devono fornire un adeguato controventamento nel loro piano.
<b>Note particolari:</b>	-

### 3.4. Struttura: pilastri in elevazione in c.a.

<b>Descrizione:</b>	I pilastri in c.a. avranno origine dal grezzo strutturale di piano terra, fino a raggiungere le quote di progetto. Costituiscono le strutture verticali portanti del fabbricato.
<b>Materiali:</b>	Calcestruzzo C32/40 XC3 Acciaio da c.a. B450C
<b>Collocazione:</b>	Gli elementi sono collocati graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Rappresentazione grafica:</b>	Gli elementi sono descritti graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Modalità d'uso corretta:</b>	Le strutture dovranno trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dalla sovrastruttura al piano di fondazione.
<b>Note particolari:</b>	-
<b>Requisiti e prestazioni:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• resistenza agli agenti aggressivi</li> <li>• resistenza al fuoco</li> <li>• resistenza al gelo</li> <li>• resistenza meccanica</li> <li>• resistenza al vento</li> <li>• verticalità</li> </ul>

### 3.5. Struttura: travi in elevazione in c.a.

<b>Descrizione:</b>	Le travi saranno realizzate a livello dei vari impalcati. Avranno sezione variabile secondo quanto riportato negli elaborati grafici di progetto strutturale
<b>Materiali:</b>	Calcestruzzo C32/40 XC3 Acciaio da c.a. B450C
<b>Collocazione:</b>	Gli elementi sono collocati graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Rappresentazione grafica:</b>	Gli elementi sono descritti graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Modalità d'uso corretta:</b>	Le travi in c.a. dovranno trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai solai alle strutture in elevazione.
<b>Note particolari:</b>	-
<b>Requisiti e prestazioni:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• resistenza agli agenti aggressivi</li> <li>• resistenza al fuoco</li> <li>• resistenza al gelo</li> <li>• resistenza meccanica</li> <li>• resistenza al vento</li> <li>• inflessioni entro i limiti di accettabilità</li> </ul>

### 3.6. Struttura: pareti in c.a.

<b>Descrizione:</b>	I setti in c.a. avranno origine dal grezzo strutturale di fondazione, fino a raggiungere le quote di progetto. Costituiscono parte delle strutture verticali portanti del fabbricato.
<b>Materiali:</b>	Calcestruzzo C32/40 XC3 Acciaio da c.a. B450C
<b>Collocazione:</b>	Gli elementi sono collocati graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Rappresentazione grafica:</b>	Gli elementi sono descritti graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Modalità d'uso corretta:</b>	Le strutture dovranno trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dalla sovrastruttura al piano di fondazione.
<b>Note particolari:</b>	-
<b>Requisiti e prestazioni:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• resistenza agli agenti aggressivi</li><li>• resistenza al fuoco</li><li>• resistenza al gelo</li><li>• resistenza meccanica</li><li>• resistenza al vento</li><li>• verticalità</li></ul>

### 3.7. Struttura: Elementi in carpenteria metallica

<b>Descrizione:</b>	Gli elementi in carpenteria metallica sono previsti per la scala "C" oltre che per il solaio in lamiera grecata del mezzanino.
<b>Materiali:</b>	Carpenteria metallica S275 o migliore protetta al fuoco mediante vernici intumescenti Classe di esecuzione EX3 Saldature a completa penetrazione o cordon d'angolo Bulloni e barre filettate classe 8.8 Dadi classe 8
<b>Collocazione:</b>	Gli elementi sono collocati graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Rappresentazione grafica:</b>	Gli elementi sono descritti graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Modalità d'uso corretta:</b>	Le strutture dovranno trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dalla sovrastruttura alle strutture in elevazione
<b>Note particolari:</b>	-
<b>Requisiti e prestazioni:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• resistenza agli agenti aggressivi</li><li>• resistenza alla corrosione</li><li>• resistenza al gelo</li><li>• resistenza meccanica</li><li>• resistenza al fuoco</li><li>• inflessioni entro i limiti di accettabilità</li></ul>

### 3.8. Struttura: Solai predalles di copertura

<b>Descrizione:</b>	I solai predalles sono previsti, oltre che per l'impalcato a livello di piano campagna, per le coperture al livello 1 e per la copertura del locale tecnico
---------------------	---

<b>Materiali:</b>	Getto di completamento: Calcestruzzo C32/40 XC3 Acciaio da c.a. B450C
<b>Collocazione:</b>	Gli elementi sono collocati graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Rappresentazione grafica:</b>	Gli elementi sono descritti graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Modalità d'uso corretta:</b>	I solai devono resistere ai carichi di progetto e trasferire le sollecitazioni di progetto alle sottostrutture portanti; inoltre devono fornire un adeguato controventamento nel loro piano.
<b>Note particolari:</b>	-
<b>Requisiti e prestazioni:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• deformazioni entro i limiti di accettabilità</li> <li>• regolarità delle finiture</li> <li>• resistenza agli agenti aggressivi</li> <li>• resistenza meccanica</li> <li>• resistenza al fuoco</li> </ul>

### 3.9. Struttura: Solai alveolari

<b>Descrizione:</b>	I solai alveolari sono previsti nella porzione centrale del fabbricato. Avranno spessore 36+5 per l'impalcato di piano primo, mezzanino e secondo e 31,5+5 per l'impalcato di copertura
<b>Materiali:</b>	Getto di completamento: Calcestruzzo C32/40 XC3 Acciaio da c.a. B450C
<b>Collocazione:</b>	Gli elementi sono collocati graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Rappresentazione grafica:</b>	Gli elementi sono descritti graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Modalità d'uso corretta:</b>	I solai devono resistere ai carichi di progetto e trasferire le sollecitazioni di progetto alle sottostrutture portanti; inoltre devono fornire un adeguato controventamento nel loro piano.
<b>Note particolari:</b>	-
<b>Requisiti e prestazioni:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• deformazioni entro i limiti di accettabilità</li> <li>• regolarità delle finiture</li> <li>• resistenza agli agenti aggressivi</li> <li>• resistenza meccanica</li> <li>• resistenza al fuoco</li> </ul>

### 3.10. Struttura: Solette in c.a. scale

<b>Descrizione:</b>	Rampe e ballatoi delle scale interne
<b>Materiali:</b>	Calcestruzzo C32/40 XC3 Acciaio da c.a. B450C
<b>Collocazione:</b>	Gli elementi sono collocati graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Rappresentazione grafica:</b>	Gli elementi sono descritti graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Modalità d'uso corretta:</b>	Le solette in c.a. devono resistere ai carichi di progetto e trasferire le sollecitazioni di

	progetto alle strutture verticali portanti
<b>Note particolari:</b>	-
<b>Requisiti e prestazioni:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• resistenza agli agenti aggressivi</li> <li>• resistenza al fuoco</li> <li>• resistenza al gelo</li> <li>• resistenza meccanica</li> <li>• resistenza al vento</li> <li>• inflessioni entro i limiti di accettabilità</li> </ul>

### **3.11. Struttura: Solai a piastra alleggerita**

<b>Descrizione:</b>	I solai principali del fabbricato (piano primo, secondo e copertura) sono previsti con solai a piastra alleggerita di spessore complessivo 30cm
<b>Materiali:</b>	Calcestruzzo C32/40 XC3 Acciaio da c.a. B450C Elementi di alleggerimento: corpi cavi a rimanere di forma toroidale in polipropilene rigenerato in gabbia contenitiva in acciaio B450C
<b>Collocazione:</b>	Gli elementi sono collocati graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Rappresentazione grafica:</b>	Gli elementi sono descritti graficamente nelle tavole di progetto strutturale
<b>Modalità d'uso corretta:</b>	Le solette in c.a. devono resistere ai carichi di progetto e trasferire le sollecitazioni di progetto alle strutture verticali portanti
<b>Note particolari:</b>	-
<b>Requisiti e prestazioni:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• resistenza agli agenti aggressivi</li> <li>• resistenza al fuoco</li> <li>• resistenza al gelo</li> <li>• resistenza meccanica</li> <li>• resistenza al vento</li> <li>• inflessioni entro i limiti di accettabilità</li> </ul>

## 4. MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti dell'intervento. Esso contiene il livello minimo accettabile delle prestazioni, le anomalie riscontrabili, le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente e quelle che non lo sono.

Il programma di manutenzione fissa delle manutenzioni e dei controlli da eseguire in seguito a scadenze preventivamente fissate.

### 4.1. Struttura: pali di fondazione

<b>Livello minimo delle prestazioni:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• resistenza alle sollecitazioni di progetto</li><li>• cedimenti nei limiti imposti dal progetto</li><li>• realizzazione con materiali conformi alle prescrizioni di progetto</li><li>• realizzazione con geometria e dettagli conformi alle prescrizioni di progetto</li></ul>
<b>Anomalie riscontrabili:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• cedimenti e/o lesioni alla sovrastruttura causati da mutamenti delle condizioni del terreno, quali variazione della falda freatica, rottura di fognature o condutture idriche in prossimità della fondazione, movimenti franosi</li><li>• fessurazioni</li></ul>
<b>Tipo di controllo:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• controllo indiretto a vista sulle strutture in elevazione</li><li>• controllo diretto dello stato dei pali perimetrali mediante demolizione delle strutture in c.a. e analisi dello stato degli elementi</li></ul>
<b>Periodicità dei controlli:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• controllo indiretto:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ primo controllo a 3 mesi dall'entrata in esercizio</li><li>◦ secondo controllo a 1 anno dall'entrata in esercizio</li><li>◦ successivamente ogni 10 anni</li></ul></li><li>• controllo diretto: quando necessario</li></ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• proprietario per i controlli di tipo indiretto</li><li>• personale specializzato per i controlli indiretti e diretti</li></ul>
<b>Tipo di intervento:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• opere di consolidamento del terreno o della struttura da decidersi dopo indagini specifiche sulle cause</li></ul>
<b>Periodicità degli interventi:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• quando necessario</li></ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• tecnico</li><li>• personale specializzato opere di consolidamento terreno</li><li>• personale specializzato opere edili</li></ul>
<b>Note particolari:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• da parte del Committente dovrà essere tenuto uno specifico registro di manutenzione datato che riporti esaurientemente le date e gli esiti di ciascun controllo effettuato, da allegare al fascicolo del fabbricato.</li></ul>

#### 4.2. Struttura: cordoli di fondazione in c.a.

<b>Livello minimo delle prestazioni:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• resistenza alle sollecitazioni di progetto</li><li>• realizzazione con materiali conformi alle prescrizioni di progetto</li><li>• realizzazione con geometria e dettagli conformi alle prescrizioni di progetto</li></ul>
<b>Anomalie riscontrabili:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• cedimenti e/o lesioni alla sovrastruttura causati da mutamenti delle condizioni del terreno, quali variazione della falda freatica, rottura di fognature o condutture idriche in prossimità della fondazione</li><li>• fessurazioni</li></ul>
<b>Tipo di controllo:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• controllo indiretto a vista sulle strutture in elevazione</li><li>• controllo diretto dello stato della struttura in c.a.</li></ul>
<b>Periodicità dei controlli:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• controllo indiretto:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ primo controllo a 3 mesi dall'entrata in esercizio</li><li>◦ secondo controllo a 1 anno dall'entrata in esercizio</li><li>◦ successivamente ogni 10 anni</li></ul></li><li>• controllo diretto: quando necessario</li></ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• proprietario per i controlli di tipo indiretto</li><li>• personale specializzato per i controlli indiretti e diretti</li></ul>
<b>Tipo di intervento:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• opere di consolidamento del terreno o della struttura da decidersi dopo indagini specifiche</li></ul>
<b>Periodicità degli interventi:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• quando necessario</li></ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• tecnico</li><li>• personale specializzato opere di consolidamento terreno</li><li>• personale specializzato opere edili</li></ul>
<b>Note particolari:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• da parte del Committente dovrà essere tenuto uno specifico registro di manutenzione datato che riporti esaurientemente le date e gli esiti di ciascun controllo effettuato, da allegare al fascicolo del fabbricato.</li></ul>

### 4.3. Struttura: solaio di calpestio piano terra

<b>Livello minimo delle prestazioni:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• resistenza alle sollecitazioni di progetto</li><li>• deformazioni entro i limiti di accettabilità</li><li>• realizzazione con materiali conformi alle prescrizioni di progetto</li><li>• realizzazione con geometria e dettagli conformi alle prescrizioni di progetto</li></ul>
<b>Anomalie riscontrabili:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• eccessiva deformazione</li><li>• eccessiva vibrazione</li><li>• fessurazioni</li><li>• distacchi</li><li>• sfondellamenti</li></ul>
<b>Tipo di controllo:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• controllo indiretto a vista sul piano di calpestio</li><li>• controllo diretto dello stato della struttura in c.a.</li></ul>
<b>Periodicità dei controlli:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• controllo indiretto:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ primo controllo a 3 mesi dall'entrata in esercizio</li><li>◦ secondo controllo a 1 anno dall'entrata in esercizio</li><li>◦ successivamente ogni 5 anni</li></ul></li><li>• controllo diretto: quando necessario</li></ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• proprietario per i controlli di tipo indiretto</li><li>• personale specializzato per i controlli indiretti e diretti</li></ul>
<b>Tipo di intervento:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• opere di consolidamento della struttura da decidersi dopo indagini specifiche</li><li>• sostituzione elementi danneggiati</li></ul>
<b>Periodicità degli interventi:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• quando necessario</li></ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• tecnico</li><li>• personale specializzato opere edili</li></ul>

#### 4.4. Struttura: Pilastrri in elevazione in c.a.

<b>Livello minimo delle prestazioni:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• resistenza alle sollecitazioni di progetto</li> <li>• realizzazione con materiali conformi alle prescrizioni di progetto</li> <li>• realizzazione con geometria e dettagli conformi alle prescrizioni di progetto</li> </ul>
<b>Anomalie riscontrabili:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• alveolizzazione</li> <li>• cavillature della superficie</li> <li>• corrosione</li> <li>• deformazioni e/o spostamenti</li> <li>• disgregazione</li> <li>• distacco</li> <li>• efflorescenze</li> <li>• erosione superficiale</li> <li>• esfoliazione</li> <li>• esposizione dei ferri di armatura</li> <li>• fessurazioni</li> <li>• lesioni</li> <li>• penetrazione di umidità</li> <li>• polverizzazione</li> <li>• rigonfiamento</li> <li>• scheggiature</li> <li>• spalling</li> <li>• difetti di verticalità</li> </ul>
<b>Tipo di controllo:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• controllo indiretto a vista del quadro fessurativo</li> <li>• controllo diretto dello stato della struttura in c.a. mediante indagini visive</li> <li>• controllo diretto dello stato della struttura in c.a. mediante indagini strumentali</li> </ul>
<b>Periodicità dei controlli:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• controllo indiretto: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ primo controllo a 3 mesi dall'entrata in esercizio</li> <li>◦ secondo controllo a 1 anno dall'entrata in esercizio</li> <li>◦ successivamente ogni anno</li> </ul> </li> <li>• controllo diretto: quando necessario</li> </ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utente/committente/proprietà per i controlli di tipo indiretto, se necessario coadiuvato da tecnico specializzato</li> <li>• personale specializzato per i controlli indiretti e diretti</li> </ul>
<b>Tipo di intervento:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opere di consolidamento della struttura da decidersi dopo indagini specifiche</li> <li>• riparazione elementi danneggiati</li> <li>• trattamento della superficie e ripristino copriferro con materiali adeguati</li> </ul>
<b>Periodicità degli interventi:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• quando necessario</li> </ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• tecnico</li> <li>• personale specializzato opere edili</li> </ul>
<b>Note particolari:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• da parte del Committente dovrà essere tenuto uno specifico registro di manutenzione datato che riporti esaurientemente le date e gli esiti di ciascun controllo effettuato, da allegare al fascicolo del fabbricato.</li> </ul>

#### 4.5. Struttura: Travi in elevazione in c.a.

<b>Livello minimo delle prestazioni:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• resistenza alle sollecitazioni di progetto</li><li>• realizzazione con materiali conformi alle prescrizioni di progetto</li><li>• realizzazione con geometria e dettagli conformi alle prescrizioni di progetto</li></ul>
<b>Anomalie riscontrabili:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• alveolizzazione</li><li>• cavillature della superficie</li><li>• corrosione</li><li>• deformazioni e/o spostamenti</li><li>• disgregazione</li><li>• distacco</li><li>• efflorescenze</li><li>• erosione superficiale</li><li>• esfoliazione</li><li>• esposizione dei ferri di armatura</li><li>• fessurazioni</li><li>• lesioni</li><li>• penetrazione di umidità</li><li>• polverizzazione</li><li>• rigonfiamento</li><li>• scheggiature</li><li>• spalling</li><li>• difetti di verticalità</li></ul>
<b>Tipo di controllo:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• controllo indiretto a vista del quadro fessurativo</li><li>• controllo diretto dello stato della struttura in c.a. mediante indagini visive</li><li>• controllo diretto dello stato della struttura in c.a. mediante indagini strumentali</li></ul>
<b>Periodicità dei controlli:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• controllo indiretto:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ primo controllo a 3 mesi dall'entrata in esercizio</li><li>◦ secondo controllo a 1 anno dall'entrata in esercizio</li><li>◦ successivamente ogni anno</li></ul></li><li>• controllo diretto: quando necessario</li></ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• utente/committente/proprietà per i controlli di tipo indiretto, se necessario coadiuvato da tecnico specializzato</li><li>• personale specializzato per i controlli indiretti e diretti</li></ul>
<b>Tipo di intervento:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• opere di consolidamento della struttura da decidersi dopo indagini specifiche</li><li>• riparazione elementi danneggiati</li><li>• trattamento della superficie e ripristino copriferro con materiali adeguati</li></ul>
<b>Periodicità degli interventi:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• quando necessario</li></ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• tecnico</li><li>• personale specializzato opere edili</li></ul>
<b>Note particolari:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• da parte del Committente dovrà essere tenuto uno specifico registro di manutenzione datato che riporti esaurientemente le date e gli esiti di ciascun controllo effettuato, da allegare al fascicolo del fabbricato.</li></ul>

#### 4.6. Struttura: Pareti in c.a.

<b>Livello minimo delle prestazioni:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• resistenza alle sollecitazioni di progetto</li><li>• realizzazione con materiali conformi alle prescrizioni di progetto</li><li>• realizzazione con geometria e dettagli conformi alle prescrizioni di progetto</li></ul>
<b>Anomalie riscontrabili:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• alveolizzazione</li><li>• cavillature della superficie</li><li>• corrosione</li><li>• deformazioni e/o spostamenti</li><li>• disgregazione</li><li>• distacco</li><li>• efflorescenze</li><li>• erosione superficiale</li><li>• esfoliazione</li><li>• esposizione dei ferri di armatura</li><li>• fessurazioni</li><li>• lesioni</li><li>• penetrazione di umidità</li><li>• polverizzazione</li><li>• rigonfiamento</li><li>• scheggiature</li><li>• spalling</li><li>• difetti di verticalità</li></ul>
<b>Tipo di controllo:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• controllo indiretto a vista del quadro fessurativo</li><li>• controllo diretto dello stato della struttura in c.a. mediante indagini visive</li><li>• controllo diretto dello stato della struttura in c.a. mediante indagini strumentali</li></ul>
<b>Periodicità dei controlli:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• controllo indiretto:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ primo controllo a 3 mesi dall'entrata in esercizio</li><li>◦ secondo controllo a 1 anno dall'entrata in esercizio</li><li>◦ successivamente ogni anno</li></ul></li><li>• controllo diretto: quando necessario</li></ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• utente/committente/proprietà per i controlli di tipo indiretto, se necessario coadiuvato da tecnico specializzato</li><li>• personale specializzato per i controlli indiretti e diretti</li></ul>
<b>Tipo di intervento:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• opere di consolidamento della struttura da decidersi dopo indagini specifiche</li><li>• riparazione elementi danneggiati</li><li>• trattamento della superficie e ripristino copriferro con materiali adeguati</li></ul>
<b>Periodicità degli interventi:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• quando necessario</li></ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• tecnico</li><li>• personale specializzato opere edili</li></ul>
<b>Note particolari:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• da parte del Committente dovrà essere tenuto uno specifico registro di manutenzione datato che riporti esaurientemente le date e gli esiti di ciascun controllo effettuato, da allegare al fascicolo del fabbricato.</li></ul>

#### 4.7. Struttura: Elementi in carpenteria metallica

<b>Livello minimo delle prestazioni:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• resistenza alle sollecitazioni di progetto</li><li>• realizzazione con materiali conformi alle prescrizioni di progetto</li><li>• realizzazione con geometria e dettagli conformi alle prescrizioni di progetto</li></ul>
<b>Anomalie riscontrabili:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• corrosione</li><li>• deformazioni e/o spostamenti</li><li>• imbozzamento</li><li>• snervamento</li></ul>
<b>Tipo di controllo:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• controllo indiretto a vista del quadro fessurativo</li><li>• controllo diretto dello stato della struttura in acciaio mediante indagini visive</li><li>• controllo diretto dello stato della struttura in acciaio mediante indagini strumentali</li><li>• controllo della tenuta dello strato di protezione</li></ul>
<b>Periodicità dei controlli:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• controllo indiretto:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ primo controllo a 3 mesi dall'entrata in esercizio</li><li>◦ secondo controllo a 1 anno dall'entrata in esercizio</li><li>◦ successivamente ogni anno</li></ul></li><li>• controllo diretto: quando necessario</li></ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• utente/committente/proprietà per i controlli di tipo indiretto, se necessario coadiuvato da tecnico specializzato</li><li>• personale specializzato per i controlli indiretti e diretti</li></ul>
<b>Tipo di intervento:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• opere di consolidamento della struttura da decidersi dopo indagini specifiche</li><li>• trattamento della superficie e ripristino dello strato di protezione</li><li>• sostituzione elementi danneggiati</li></ul>
<b>Periodicità degli interventi:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• quando necessario</li></ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• tecnico</li><li>• personale specializzato opere in carpenteria metallica</li></ul>
<b>Note particolari:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• da parte del Committente dovrà essere tenuto uno specifico registro di manutenzione datato che riporti esaurientemente le date e gli esiti di ciascun controllo effettuato, da allegare al fascicolo del fabbricato.</li></ul>

#### 4.8. Struttura: Solai predalles di copertura

<b>Livello minimo delle prestazioni:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• resistenza alle sollecitazioni di progetto</li><li>• deformazioni entro i limiti di accettabilità</li><li>• realizzazione con materiali conformi alle prescrizioni di progetto</li><li>• realizzazione con geometria e dettagli conformi alle prescrizioni di progetto</li></ul>
<b>Anomalie riscontrabili:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• eccessiva deformazione</li><li>• eccessiva vibrazione</li><li>• fessurazioni</li><li>• distacchi</li><li>• sfondellamenti</li></ul>
<b>Tipo di controllo:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• controllo indiretto a vista sul piano di calpestio</li><li>• controllo diretto dello stato della struttura in c.a.</li></ul>
<b>Periodicità dei controlli:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• controllo indiretto:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ primo controllo a 3 mesi dall'entrata in esercizio</li><li>◦ secondo controllo a 1 anno dall'entrata in esercizio</li><li>◦ successivamente ogni 5 anni</li></ul></li><li>• controllo diretto: quando necessario</li></ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• proprietario per i controlli di tipo indiretto</li><li>• personale specializzato per i controlli indiretti e diretti</li></ul>
<b>Tipo di intervento:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• opere di consolidamento della struttura da decidersi dopo indagini specifiche</li><li>• sostituzione elementi danneggiati</li></ul>
<b>Periodicità degli interventi:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• quando necessario</li></ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• tecnico</li><li>• personale specializzato opere edili</li></ul>

#### 4.9. Struttura: Solai alveolari

<b>Livello minimo delle prestazioni:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• resistenza alle sollecitazioni di progetto</li><li>• deformazioni entro i limiti di accettabilità</li><li>• realizzazione con materiali conformi alle prescrizioni di progetto</li><li>• realizzazione con geometria e dettagli conformi alle prescrizioni di progetto</li></ul>
<b>Anomalie riscontrabili:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• eccessiva deformazione</li><li>• eccessiva vibrazione</li><li>• fessurazioni</li><li>• distacchi</li><li>• deterioramento delle armature di precompressione</li></ul>
<b>Tipo di controllo:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• controllo indiretto a vista sul piano di calpestio</li><li>• controllo diretto dello stato della struttura in c.a.</li></ul>
<b>Periodicità dei controlli:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• controllo indiretto:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ primo controllo a 3 mesi dall'entrata in esercizio</li><li>◦ secondo controllo a 1 anno dall'entrata in esercizio</li><li>◦ successivamente ogni 5 anni</li></ul></li><li>• controllo diretto: quando necessario</li></ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• proprietario per i controlli di tipo indiretto</li><li>• personale specializzato per i controlli indiretti e diretti</li></ul>
<b>Tipo di intervento:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• opere di consolidamento della struttura da decidersi dopo indagini specifiche</li><li>• sostituzione elementi danneggiati</li></ul>
<b>Periodicità degli interventi:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• quando necessario</li></ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• tecnico</li><li>• personale specializzato opere edili</li></ul>

#### 4.10. Struttura: Solette in c.a. scale

<b>Livello minimo delle prestazioni:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• resistenza alle sollecitazioni di progetto</li><li>• realizzazione con materiali conformi alle prescrizioni di progetto</li><li>• realizzazione con geometria e dettagli conformi alle prescrizioni di progetto</li></ul>
<b>Anomalie riscontrabili:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• avvallamento o pendenze anomale delle pavimentazioni</li><li>• avvallamento o pendenze anomale delle coperture</li><li>• deformazioni e spostamenti</li><li>• disgregazione</li><li>• distacco</li><li>• esposizione dei ferri di armatura</li><li>• fessurazioni</li><li>• lesioni</li><li>• penetrazione di umidità</li><li>• ristagni d'acqua</li><li>• mancato rispetto dei carichi di progetto</li></ul>
<b>Tipo di controllo:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• controllo indiretto a vista dello stato delle pavimentazioni e delle coperture</li><li>• controllo diretto dello stato della struttura mediante indagini visive</li><li>• controllo diretto dello stato della struttura mediante indagini strumentali</li></ul>
<b>Periodicità dei controlli:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• controllo indiretto:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ primo controllo a 3 mesi dall'entrata in esercizio</li><li>◦ secondo controllo a 1 anno dall'entrata in esercizio</li><li>◦ successivamente ogni anno</li></ul></li><li>• controllo diretto: quando necessario</li></ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• utente/committente/proprietà per i controlli di tipo indiretto, se necessario coadiuvato da tecnico specializzato</li><li>• personale specializzato per i controlli indiretti e diretti</li></ul>
<b>Tipo di intervento:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• opere di consolidamento della struttura da decidersi dopo indagini specifiche</li><li>• riparazione elementi danneggiati</li><li>• trattamento della superficie e ripristino copriferro con materiali adeguati</li></ul>
<b>Periodicità degli interventi:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• quando necessario</li></ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• tecnico</li><li>• personale specializzato opere edili</li></ul>
<b>Note particolari:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• da parte del Committente dovrà essere tenuto uno specifico registro di manutenzione datato che riporti esaurientemente le date e gli esiti di ciascun controllo effettuato, da allegare al fascicolo del fabbricato.</li></ul>

#### 4.11. Struttura: Solai a piastra alleggerita

<b>Livello minimo delle prestazioni:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• resistenza alle sollecitazioni di progetto</li><li>• realizzazione con materiali conformi alle prescrizioni di progetto</li><li>• realizzazione con geometria e dettagli conformi alle prescrizioni di progetto</li></ul>
<b>Anomalie riscontrabili:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• avvallamento o pendenze anomale delle pavimentazioni</li><li>• avvallamento o pendenze anomale delle coperture</li><li>• deformazioni e spostamenti</li><li>• disgregazione</li><li>• distacco</li><li>• esposizione dei ferri di armatura</li><li>• fessurazioni</li><li>• lesioni</li><li>• penetrazione di umidità</li><li>• ristagni d'acqua</li><li>• mancato rispetto dei carichi di progetto</li></ul>
<b>Tipo di controllo:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• controllo indiretto a vista dello stato delle pavimentazioni e delle coperture</li><li>• controllo diretto dello stato della struttura mediante indagini visive</li><li>• controllo diretto dello stato della struttura mediante indagini strumentali</li></ul>
<b>Periodicità dei controlli:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• controllo indiretto:<ul style="list-style-type: none"><li>◦ primo controllo a 3 mesi dall'entrata in esercizio</li><li>◦ secondo controllo a 1 anno dall'entrata in esercizio</li><li>◦ successivamente ogni anno</li></ul></li><li>• controllo diretto: quando necessario</li></ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• utente/committente/proprietà per i controlli di tipo indiretto, se necessario coadiuvato da tecnico specializzato</li><li>• personale specializzato per i controlli indiretti e diretti</li></ul>
<b>Tipo di intervento:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• opere di consolidamento della struttura da decidersi dopo indagini specifiche</li><li>• riparazione elementi danneggiati</li><li>• trattamento della superficie e ripristino copriferro con materiali adeguati</li></ul>
<b>Periodicità degli interventi:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• quando necessario</li></ul>
<b>Operatore:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• tecnico</li><li>• personale specializzato opere edili</li></ul>
<b>Note particolari:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• da parte del Committente dovrà essere tenuto uno specifico registro di manutenzione datato che riporti esaurientemente le date e gli esiti di ciascun controllo effettuato, da allegare al fascicolo del fabbricato.</li></ul>

## 5. PRESCRIZIONI PARTICOLARI

Dopo ogni verifica e/o intervento dovrà essere redatto uno specifico rapporto che descriva tipo di ispezione, risultati di ispezione, interventi eseguiti, eventuali modifiche al piano di manutenzione, eventuali prescrizioni d'uso.

I rapporti dovranno essere allegati al fascicolo dell'opera previsto per Legge e messi a disposizione degli addetti delle eventuali seguenti operazioni manutentive.

In caso di evento sismico di magnitudo superiore a 3 si dovrà procedere ad un accurato controllo della struttura, mediante ispezione visiva dello stato degli elementi non strutturali.

In caso di evento sismico di qualunque magnitudo, forte vento, nevicate eccezionali, ecc. si dovrà procedere alla verifica dello stato degli elementi non strutturali, con particolare riguardo a rivestimenti di facciata, vetrate, controsoffitti al fine di evidenziare eventuali danneggiamenti o situazioni di pericolo.