

<b>1</b>	<b>PIANO DI MANUTENZIONE OPERE STRUTTURALI</b>	<b>1-2</b>
<b>2</b>	<b>INFORMAZIONI GENERALI SULL'INTERVENTO</b>	<b>2-5</b>
<b>3</b>	<b>STRUTTURE</b>	<b>3-7</b>
3.1	Strutture di fondazione	3-7
3.2	Strutture in elevazione in c.a.	3-8
3.3	Orizzontamenti tradizionali	3-10
3.4	Orizzontamenti in legno di tipo tradizionale	3-11
3.5	Strutture in acciaio	3-12
3.6	Murature	3-13

# 1 PIANO DI MANUTENZIONE OPERE STRUTTURALI

Il presente **Piano di Manutenzione dell'Opera**, delle opere strutturali redatto in conformità all'Art.38 del DPR 207/2010, contiene i seguenti documenti operativi:

1. il manuale d'uso
2. il manuale di manutenzione
3. il programma di manutenzione.

**Il manuale d'uso** si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. 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. Tale documento presenta i seguenti contenuti:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

**Il manuale di manutenzione** si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. 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. I contenuti del manuale di manutenzione sono i seguenti:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

**Il programma di manutenzione** prevede un sistema di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze temporalmente 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:

- a) 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;
- b) 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;
- c) 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.

Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione sono sottoposti a cura del direttore dei lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

Il presente Piano di Manutenzione è organizzato mediante schede relative alle parti d'opera che compongono l'intervento nel suo complesso. Sono stati individuati i seguenti macro-sistemi ed i relativi subsistemi, per ciascuno dei quali è stata approntata una scheda:

MACRO SISTEMA	SUB SISTEMA
STRUTTURE	1. Strutture di fondazione in c.a. . 2. Strutture di elevazione in c.a. (cordoli) 3. Orizzontamenti tradizionali 4. Orizzontali in legno di tipo tradizionale 5. Strutture in acciaio 6. Strutture in elevazione in muratura

**NOTE IMPORTANTI:**

: Il presente Piano è coordinato con il "Piano di manutenzione delle strutture" riportato nella relazione di calcolo strutturale;

: Per informazioni di dettaglio sui requisiti dei vari elementi, si rimanda agli specifici elaborati di progetto esecutivo; in questa sede si riassumono in via sintetica i principali requisiti prestazionali.

: A carico dell'appaltatore resta la fornitura del manuale d'uso e manutenzione dei componenti oggetto di offerta migliorativa e comunque di tutte quelle componenti che necessitano di uno schema di montaggio.

## 2 INFORMAZIONI GENERALI SULL'INTERVENTO

L'intervento in generale prevede una riorganizzazione funzionale dell'immobile al fine di poter ricavare 11 unità immobiliari nonché adeguare sotto il profilo impiantistico e di efficientamento energetico l'edificio.

L'edificio è posto in Prato in via Bologna n. 71 a Prato destinato a civile abitazione e che sarà oggetto di una ristrutturazione al fine di renderlo maggiormente funzionale da un punto di vista abitativo.

Strutturalmente si è cercato di coniugare la nuova distribuzione interna con esigenze di miglioramento della struttura sotto il profilo strutturale sanando alcuni handicap che la struttura macroscopicamente presenta. In particolare si prevede la realizzazione di un riallineamento murario a piano terra in modo che le murature che compongono gli appartamenti 1 e 3 di divisione delle camere siano riallineati ai muri di divisione, posti al piano superiore, tra camera e studio dell'appartamento n.6 e il muro divisorio tra camera e soggiorno-pranzo dell'appartamento n.7. Tali nuovi muri saranno debitamente fondati su fondazioni superficiali mentre al posto dei muri vecchi saranno poste delle architravature al fine di non modificare in modo significativo lo schema di carico del solaio ed evitare suoi possibili assestamenti. Si prevede poi il raddoppio di alcuni muri a mattoni pieni su cui scaricano i solai ai vari piani. Verranno poi chiuse le aperture presenti nei maschi murari che non sono più necessarie al fine della nuova distribuzione con murature strutturali al fine di aumentare la superficie di scarico delle stesse.

Sempre al piano terra, in esito ai rilevamenti effettuati e presumendo che la situazione delle fondazioni riscontrate nei saggi sui muri interni sia identica anche nelle altre parti del fabbricato, si prevede di realizzare una sottofondazione degli stessi con dei cordoli in c.a. efficacemente ammorsati tra loro con delle chiamate ad interasse di 1.50-2.00ml come da grafici esecutivi strutturali.

Per quanto concerne la modifica della distribuzione interna si è previsto di realizzarla coniugandola con il riallineamento, fino a quanto possibile, delle aperture nelle murature ai vari piani mentre le nuove aperture saranno in parte presidiate da telai in acciaio (cerchiature). Alcune murature siano presidiate con interventi di rinforzo da realizzarsi con intonaci armati. Per alcuni allineamenti non è stata necessaria la realizzazione dei presidi delle aperture con cerchiature visto che tali aperture si compensavano con altre chiusure di aperture esistenti, mentre in altri casi oltre a tale situazione gli stessi risultavano essere posti in falso rispetto alle murature ai piani inferiori. Per questo ci siamo limitati a sostenere il muro al piano inferiore con opportuna longarina ed a architravare l'apertura di nuova realizzazione. Si rimanda comunque ai calcoli esecutivi allegati alla seguente relazione per ogni allineamento murario.

La chiusura delle aperture esistenti o la riparazione di parte di esse dovrà avvenire con materiali della stessa tipologia di quelli esistenti quali mattoni pieni e/o pietre e previa messa in carico della muratura stessa realizzando le opportune ammorsature.

Nell'intervento è stato previsto l'inserimento di numerosi architravi al fine di presidiare alcune zone in cui non è chiaro come le strutture dei piani superiori riescano a scaricare sulle strutture di piano inferiore. In particolar

modo nella zona centrale del piano A tal fine sarà opportuno, in fase esecutiva, approfondire i saggi in modo completo a tutte le parti strutturali al fine di poter verificare lo stato dei luoghi in modo puntuale.

Alcuni allineamenti si è deciso di proteggerli e migliorarli previa realizzazione di un betoncino armato lungo al loro completa estensione. In particolare ci si riferisce agli allineamenti 5 e 6 a piano terra, 3e 4 al piano primo e 1 e 2 al piano secondo. Complessivamente tali allineamenti si trovano in posizione simmetrica rispetto alla pianta dell'edificio e si sviluppano interante da piano terra fino a piano secondo. Essendo tutti composti da murature ad una testa si è preferito riconfinarli con betoncino armato al fine di scongiurare qualsiasi effetto instabilizzante fuori dal loro piano. La loro posizione simmetrica non produce nessuna alterazione in pianta dei baricentri delle masse e delle rigidità dell'edificio. Al secondo piano si prevede poi la sostituzione di parte delle murature in foratoni, su cui poggiano in controsoffitti e in parte rompitrattano le travi di copertura, con murature in mattoni pieni al fine di garantire la loro minima tenuta strutturale.

Si prevede la sostituzione solo del solaio di piano sottotetto che ospiterà i macchinari necessari per gli impianti meccanici con un solaio in longarine e tavelloni con una soletta di completamento di 5cm di cls alleggerito con leca preconfezionata. La soletta sarà debitamente ammorsata alle murature di perimetro.

Riguardo ai solai esistenti sono stati effettuati dei saggi a campione da cui risulta che gli stessi sono realizzati in solai longarine e tavelloni. La tavella è posta sulla parte intradossale del solaio e appoggiata sulle ali degli stessi. Le luci delle tavelle che siamo riusciti a saggiare al piano primo ed al piano secondo variano da 90cm ad 110cm e sono realizzati con dei profili assimilabile ad IPE120, IPE140 e IPE180. Sopra alle longarine è generalmente realizzato un massetto in cls non armato con sopra posto a battuto un pavimento per uno spessore complessivo pari a 60cm. Gli interventi non prevedono la modifica del cambio di destinazione degli ambienti che rimangono a civile abitazione come i solai non presentano, dai saggi e dalle visite che si è potuto effettuare (vista la presenza dei numerosi controsoffitti), particolari criticità e/o segni di dissesto evidenti. Rimane solo un marcato effetto elastico di tali solai tipici per la loro natura. Per questo si prevede di non intervenire con rinforzi degli stessi limitando così anche l'effetto di irrigidimento ed appesantimento degli stessi che avrebbe provocato un incremento di carichi assai marcato ed una modifica significativa del comportamento dell'edificio.

All'interno dell'attuale pozzo scale verrà poi realizzata una leggera scala di servizio in acciaio costituita da profili UPN180 come cosciali, profili HEA120 incastrati nella muratura laterale a sostegno della scala e grigliato elettrosaldato per gradini e pianerottoli per permettere l'accesso a parte del solaio di sottotetto. In copertura sarà sostituito l'attuale copertura in tavelloni semplicemente appoggiati ai travicelli e non murati tra loro con un doppio tavolato incrociato avvitato ai travicelli esistenti in modo da eliminare pericoli di cadute e/o rotture localizzate alla stessa copertura.

Sulla copertura si è potuto osservare come le tavelle poste sopra i travetti risultano semplicemente appoggiate agli stessi e sulle stesse tavelle sia, a sua volta, semplicemente appoggiato il manto di copertura. Movimenti orizzontali più o meno accentuati porterebbero a possibili sfilamenti delle stesse tavelle con conseguenti effetti disastrosi sulla copertura inoltre una loro rottura, di per sé di carattere fragile, porterebbe a

problematiche immediate di caduta di materiale sul solaio di sottotetto. Allo scopo di eliminare tali criticità e al fine di permettere un'adeguata posa del manto di impermeabilizzazione e coibentazione si prevede la sostituzione del manto di tabelle in laterizio con un tavolato in legno che, opportunamente avvitato all'orditura esistente provvederà ad essere un ottimo piano di appoggio per le coibentazioni e le guaine insieme a fornire un comportamento monolitico della copertura stessa offrendo al contempo una ricucitura della stessa in caso anche di comportamenti inefficienti di alcuni elementi strutturali. Durante la fase dei lavori, a manto di copertura scoperto, saranno necessari interventi di indagine e sostituzione degli elementi della stessa struttura copertura sia primari che secondari (travi e travicelli e/o parti di capriate) che non si presentano in un adeguato stato di conservazione.

Al fine di minimizzare gli effetti negativi che gli adeguamenti impiantistici potrebbero comportare e per ottimizzare e limitare gli incrementi di peso sui solai è stato deciso di installare i sistemi di riscaldamento e raffrescamento a soffitto, applicando i pannelli prefabbricati all'intradosso dei solai al fine di limitare la necessità di realizzazione di ulteriori massetti sui solai esistenti. In questo modo la maggior parte degli impianti che servono gli appartamenti possono passare sulla parte intra dorsale dei solai limitando tracce e sfondi che inesorabilmente indeboliscono la stessa muratura. I passaggi tra i vari piani saranno effettuati in prossimità di cavedi prima definiti e protetti da opportune cassette in cartongesso o materiali similari. Sempre al fine di minimizzare gli effetti strutturali degli impianti si è concordato di installare a piano terra e interrato i serbatoi di accumulo e le macchine più pesanti, eventualmente rinforzando localmente i solai con longarine al fine di una corretta distribuzione dei carichi concentrati, mentre ai piani superiori, e precisamente sulla parte di solaio sottotetto di cui si elimina parte della copertura, saranno installate le motocondensanti esterne.

Verrà realizzata, all'interno del cavedio centrale dell'edificio, una leggera scala metallica necessaria al raggiungimento del piano realizzato a quota del solaio sottotetto che ospita i macchinari e le motocondensanti esterne.

### 3 STRUTTURE

#### 3.1 STRUTTURE DI FONDAZIONE

<b>MANUALE D'USO</b>	
<i>Collocazione nell'ambito dell'intervento</i>	Vedasi tavole di progetto
<i>Rappresentazione grafica</i>	Vedasi tavole di progetto

<i>Descrizione</i>	Sono state mantenute le fondazioni ed i muri perimetrali del vecchio edificio integrando le stesse con nuovi muri di sottofondazione o in aderenza. Le nuove fondazioni sono a travi rovesce; tutte le fondazioni sono in c.a. gettato in opera. Materiali impiegati: Calcestruzzo C28/35 (rck 350) classe di esposizione XC2 Acciaio B450C
<i>Modalità d'uso corretta</i>	Le fondazioni hanno la funzione di trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche della struttura al terreno, entro i limiti di pressioni e cedimenti imposti dallo stesso. L'impiego di tali strutture è indiretto. Le modalità di corretto impiego riguardano il rispetto delle destinazioni d'uso dei locali e di conseguenza dei carichi sugli orizzontamenti, evitando di sovraccaricare la struttura

<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Vedasi tavole di progetto
Rappresentazione grafica	Vedasi tavole di progetto
Livello minimo delle prestazioni	Resistenza alle sollecitazioni di progetto
Anomalie riscontrabili	Cedimenti Lesioni alla sovrastruttura Alterazioni della miscela Cementizia Fessurazione Scopertura delle armature
Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente	Nessuna
Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Consolidamento del terreno o delle strutture da decidere dopo indagini specifiche

<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE</b>	
<i>Prestazioni</i>	Resistenza alle sollecitazioni di progetto
<i>Programma dei controlli</i>	Dato che le strutture non sono a vista, i controlli dovranno essere di tipo induttivo, osservando eventuali danneggiamenti alla sovrastruttura. Per garantire la funzionalità del sistema si prevedono
<i>Programma delle manutenzioni</i>	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessario

### 3.2 STRUTTURE IN ELEVAZIONE IN C.A.

<b>MANUALE D'USO</b>
----------------------

<i>Collocazione nell'ambito dell'intervento</i>	Vedasi tavole di progetto
<i>Rappresentazione grafica</i>	Vedasi tavole di progetto
<i>Descrizione</i>	Le strutture in elevazione in c.a. sono costituite dai cordoli di nuova realizzazione. Materiali impiegati: Calcestruzzo C28/35 (rck 350) classe di esposizione XC3 Acciaio B450C
<i>Modalità d'uso corretta</i>	Le strutture in elevazione hanno la funzione di trasferire i carichi delle sovrastrutture alle fondazioni. L'impiego di tali strutture è indiretto. Le modalità di corretto impiego riguardano il rispetto delle destinazioni d'uso dei locali e di conseguenza dei carichi sugli orizzontamenti, evitando di sovraccaricare la struttura.

#### **MANUALE DI MANUTENZIONE**

<i>Collocazione nell'ambito dell'intervento</i>	Vedasi tavole di progetto
<i>Rappresentazione grafica</i>	Vedasi tavole di progetto
<i>Descrizione risorse necessarie per l'intervento manutentivo</i>	Scale di sicurezza o ponti semoventi per raggiungere le zone in quota. Per le manutenzioni occorrerà attenersi alle necessarie misure di sicurezza e prevedere l'impiego di materiali dotati dei necessari requisiti per garantire il livello minimo delle prestazioni
<i>Livello minimo delle prestazioni</i>	Resistenza alle sollecitazioni di progetto Resistenza al fuoco R60
<i>Anomalie riscontrabili</i>	Lesioni alla sovrastruttura Alterazioni della miscela cementizia Fessurazione Scopertura delle armature Disassamento
<i>Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente</i>	Nessuna
<i>Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato</i>	Trattamento delle armature Ripristino della superficie mediante malte antiritiro. Altri interventi da decidersi a seguito di indagini specifiche

#### **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

<i>Prestazioni</i>	Resistenza alle sollecitazioni di progetto Resistenza al fuoco R60
--------------------	--

Programma dei controlli	Dato che le strutture non sono a vista, i controlli dovranno essere di tipo induttivo, osservando eventuali danneggiamenti alla sovrastruttura. Per garantire la funzionalità del sistema si prevedono controlli a campione ogni 5 anni
Programma delle manutenzioni	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessario. Nel caso di rilevino fenomeni di disassamento, anche minimi, dovranno essere eseguite indagini mirate per determinare le cause ed approntare gli interventi di ripristino.

### 3.3 ORIZZONTAMENTI TRADIZIONALI

<b>MANUALE D'USO</b>	
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Vedasi tavole di progetto
Rappresentazione grafica	Vedasi tavole di progetto
Descrizione	L'orizzontamento tradizionale del piano secondo è costituito da un solaio semplice in longarine e tavelloni completato da una soletta superiore.
Modalità d'uso corretta	Gli orizzontamenti hanno la funzione di trasferire i carichi alle strutture verticali. L'impiego di tali strutture è indiretto. Le modalità di corretto impiego riguardano il rispetto delle destinazioni d'uso delle opere e di conseguenza dei carichi, evitando di sovraccaricare la struttura.

<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Vedasi tavole di progetto
Rappresentazione grafica	Vedasi tavole di progetto
Descrizione risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Scale di sicurezza o ponti semoventi per raggiungere le zone in quota. Per le manutenzioni occorrerà attenersi alle necessarie misure di sicurezza e prevedere l'impiego di materiali dotati dei necessari requisiti per garantire il livello minimo delle prestazioni
Livello minimo delle prestazioni	Resistenza alle sollecitazioni di progetto Resistenza al fuoco R60
Anomalie riscontrabili	Alterazioni della miscela cementizia Fessurazione Scopertura delle armature Sfondellamenti Disassamento
Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente	Nessuna

Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Trattamento delle armature Ripristino della superficie mediante malte antiritiro Altri interventi da decidersi a seguito di indagini specifiche
--	---

<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE</b>	
Prestazioni	Resistenza alle sollecitazioni di progetto Resistenza al fuoco R 60
Programma dei controlli	Dato che gli orizzontamenti non sono a vista, i controlli dovranno essere principalmente di tipo induttivo, osservando eventuali danneggiamenti alla sovrastruttura e l'integrità dei rivestimenti in corrispondenza delle strutture e dei giunti all'intradosso dei solai, smontando a tratti i controsoffitti. Per garantire la funzionalità del sistema si prevedono controlli a vista ogni 5 anni con verifica sfondellamenti intradosso sotto al seminterrato.
Programma delle manutenzioni	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessario Nel caso si rilevino fenomeni di disassamento, anche minimi, dovranno essere eseguite indagini mirate per determinare le cause ed approntare gli interventi di ripristino.

### 3.4 ORIZZONTAMENTI IN LEGNO DI TIPO TRADIZIONALE

<b>MANUALE D'USO</b>	
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Vedasi tavole di progetto
Rappresentazione grafica	Vedasi tavole di progetto
Descrizione	Gli orizzontamenti in legno tradizionale sono realizzati con travature in legno lamellare UNI EN 1194, tavolati in legno massiccio UNI EN 338 e pannelli EN 300
Modalità d'uso corretta	Gli orizzontamenti hanno la funzione di trasferire i carichi alle strutture verticali. L'impiego di tali strutture è indiretto. Le modalità di corretto impiego riguardano il rispetto delle destinazioni d'uso delle opere e di conseguenza dei carichi, evitando di sovraccaricare la struttura.

<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Vedasi tavole di progetto
Rappresentazione grafica	Vedasi tavole di progetto

Descrizione risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Ponteggi, castelli etc Scale di sicurezza o ponti semoventi per raggiungere le zone in quota. Per le manutenzioni occorrerà attenersi alle necessarie misure di sicurezza e prevedere l'impiego di materiali dotati dei necessari requisiti per garantire il livello minimo delle prestazioni
Livello minimo delle prestazioni	Resistenza alle sollecitazioni di progetto Resistenza al fuoco R60 (ove necessario)
Anomalie riscontrabili	Deterioramento per esposizione agli agenti atmosferici Attacco da parte di parassiti Deterioramento dovuto ad umidità Eccessive deformazioni
Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente	Nessuna
Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Applicazione di prodotti protettivi impregnanti Trattamento con prodotti antitarlo Sostituzione delle parti strutturali ammalorate Sostituzione e ripristino della guaina di copertura

<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE</b>	
Prestazioni	Resistenza alle sollecitazioni di progetto Resistenza al fuoco R 60 (ove necessario)
Programma dei controlli	Dato che gli orizzontamenti non sono a vista, i controlli dovranno essere principalmente di tipo induttivo, osservando eventuali danneggiamenti alla sovrastruttura e l'integrità dei rivestimenti in corrispondenza delle strutture e dei giunti all'intradosso dei solai, smontando a tratti i controsoffitti. Per garantire la funzionalità del sistema si prevedono controlli a vista ogni 2 anni
Programma delle manutenzioni	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessario

### 3.5 STRUTTURE IN ACCIAIO

<b>MANUALE D'USO</b>	
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Vedasi tavole di progetto
Rappresentazione grafica	Vedasi tavole di progetto

Descrizione	Materiali impiegati: Acciaio S235 o superiore
Modalità d'uso corretta	Le modalità di corretto impiego riguardano il rispetto delle destinazioni d'uso delle opere e di conseguenza dei carichi, evitando di sovraccaricare la struttura

<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Vedasi tavole di progetto
Rappresentazione grafica	Vedasi tavole di progetto
Descrizione risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Scale di sicurezza o ponti semoventi per raggiungere le zone in quota. Per le manutenzioni occorrerà attenersi alle necessarie misure di sicurezza e prevedere l'impiego di materiali dotati dei necessari requisiti per garantire il livello minimo delle prestazioni
Livello minimo delle prestazioni	Resistenza alle sollecitazioni di progetto Resistenza al fuoco
Anomalie riscontrabili	Bolle o screpolature dello strato protettivo con pericolo di corrosione Allentamento dei bulloni e dei collegamenti
Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente	Nessuna
Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Applicazione di prodotti antiruggine Ripristino dello strato protettivo Sostituzione elementi strutturali ammalorati Serraggio dei dadi, ripristino dei collegamenti

<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE</b>	
Prestazioni	Resistenza alle sollecitazioni di progetto Mantenimento caratteristiche R60 del placcaggio.
Programma dei controlli	Si eseguiranno controlli a vista con periodicità annuale
Programma delle manutenzioni	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessario

### 3.6 MURATURE

<b>MANUALE D'USO</b>	
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Vedasi tavole di progetto
Rappresentazione grafica	Vedasi tavole di progetto
Descrizione	Murature portanti secondo le indicazioni inserite nei grafici progettuali e nelle relazioni.

Modalità d'uso corretta	Le modalità di corretto impiego riguardano il rispetto delle destinazioni d'uso delle opere e di conseguenza dei carichi, evitando di sovraccaricare la struttura. Sono da evitare tracce e forature nelle muratura portante per realizzazione di nicchie o passaggi di impianti di dimensioni importanti
-------------------------	---

<b>MANUALE DI MANUTENZIONE</b>	
Collocazione nell'ambito dell'intervento	Vedasi tavole di progetto
Rappresentazione grafica	Vedasi tavole di progetto
Descrizione risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Scale di sicurezza o trabattelli, ponteggi se si tratta di murature esterne. Per le manutenzioni occorrerà attenersi alle necessarie misure di sicurezza e prevedere l'impiego di materiali dotati dei necessari requisiti per garantire il livello minimo delle prestazioni
Livello minimo delle prestazioni	Resistenza alle sollecitazioni di progetto Resistenza al fuoco R60 con intonaco
Anomalie riscontrabili	Umidità, fenomeni di fessurazione della muratura stessa, perdita di planarità e di verticalità
Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente	Nessuna
Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato	Ripristino protezione intonaco su murature, interventi di cuciscuci o di ripristino delle murature per ridare la loro integrità in caso di fenomeni di dissesto che minano l'integrità della struttura

<b>PROGRAMMA DI MANUTENZIONE</b>	
Prestazioni	Resistenza alle sollecitazioni di progetto
Programma dei controlli	Si eseguiranno controlli a vista con periodicità annuale
Programma delle manutenzioni	Le manutenzioni verranno effettuate quando necessario

Prato, lì Gennaio 2015

Ing. Alberto Nistri