



comune di **PRATO**

Codice Fiscale: 84006890481

Progetto:

**Nuova Scuola Materna di n. 6 sezioni
in Viale Montegrappa, località PONZANO**

Titolo:

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE

Fase: **PROGETTO ESECUTIVO**

Assessore ai Lavori Pubblici **Roberto Caverni**

Settore 4 Area Tecnica **Servizio 4S Edilizia Pubblica e Cimiteri**

Dirigente del Servizio **Ing. Paolo Bartalini**

Responsabile Unico del Procedimento **Arch. Luca Piantini**

Progettisti

Progettista opere architettoniche

Arch. Mauro Frate - Capogruppo

Arch. Piero Vincenti

Arch. Augusto Andriolo

Arch. Nicola Rossi

Progettista opere strutturali

Ing. Andrea Rigato

Progettista impianti meccanici ed elettrici

PROTECNO Engineering srl

Consulting Engineering & Project Management for Sustainable Energy Systems

Consulenza progettazione acustica

Studio Pro.Tecno srl

Coordinatore sicurezza in fase di progettazione

Arch. Luca Piantini

Relazione: **Se R03**

Scala:

Spazio riservato agli uffici:

**COMUNE DI PRATO
PROVINCIA DI PRATO**

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE



SCUOLA MATERNA PONZANO

INDICE

1.	manuali d'uso e manutenzione dell'opera	pag.	2
2.	piano di manutenzione delle strutture - generalità	pag.	4
3.	elaborati del progetto strutturale	pag.	4
4.	tipologie strutturali presenti nell'opera	pag.	5
5.	schede di manutenzione	pag.	5

dott. ing. Andrea Rigato

1. MANUALI D'USO E MANUTENZIONE DELL'OPERA

1.1. GENERALITA' E CONTENUTI

I manuali d'uso e di manutenzione rappresentano gli strumenti con cui l'utente si rapporta con l'immobile: direttamente utilizzandolo (*evitando comportamenti anomali che possano danneggiarne o comprometterne la durabilità e le caratteristiche*) oppure attraverso i manutentori (*che utilizzeranno così metodologie più confacenti ad una gestione che coniughi economicità e durabilità del bene*).

A tal fine, i manuali definiscono le procedure di raccolta e di registrazione dell'informazione nonché le azioni necessarie per impostare il piano di manutenzione e per organizzare in modo efficiente, sia sul piano tecnico che su quello economico, il servizio di manutenzione.

Il **Piano di manutenzione** è organizzato nei tre strumenti individuati dall'art. 40 del regolamento LL.PP., in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ovvero:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione.

● Il manuale d'uso mette a punto una metodica di ispezione dei manufatti che individua sulla base dei requisiti fissati dal progettista in fase di redazione del progetto, la serie di guasti che possono influenzare la durabilità del bene e per i quali un intervento manutentivo potrebbe rappresentare allungamento della vita utile e mantenimento del valore patrimoniale.

Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- 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 invece rappresenta lo strumento con cui l'esperto si rapporta con il bene in fase di gestione di un contratto di manutenzione programmata.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- 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 infine è lo strumento con cui, chi ha il compito di gestire il bene, riesce a programmare le attività in riferimento alla previsione del complesso di interventi inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.

Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- c1) 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;
- c2) 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;
- c3) 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.

1.2. FINALITA'

Tali strumenti devono consentire di raggiungere, in accordo con quanto previsto dalla norma "UNI 10874 Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione" almeno i seguenti obiettivi, raggruppati in base alla loro natura:

1) Obiettivi tecnico - funzionali:

- istituire un sistema di raccolta delle "informazioni di base" e di aggiornamento con le "informazioni di ritorno" a seguito degli interventi, che consenta, attraverso l'implementazione e il costante aggiornamento del "sistema informativo", di conoscere e mantenere correttamente l'immobile e le sue parti;
- consentire l'individuazione delle strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche del bene immobile ed alla più generale politica di gestione del patrimonio immobiliare;
- istruire gli operatori tecnici sugli interventi di ispezione e manutenzione da eseguire, favorendo la corretta ed efficiente esecuzione degli interventi;
- istruire gli utenti sul corretto uso dell'immobile e delle sue parti, su eventuali interventi di piccola manutenzione che possono eseguire direttamente; sulla corretta interpretazione degli indicatori di uno stato di guasto o di malfunzionamento e sulle procedure per la sua segnalazione alle competenti strutture di manutenzione;
- definire le istruzioni e le procedure per controllare la qualità del servizio di manutenzione.

2) Obiettivi economici:

- ottimizzare l'utilizzo del bene immobile e prolungarne il ciclo di vita con l'effettuazione d'interventi manutentivi mirati;
- conseguire il risparmio di gestione sia con il contenimento dei consumi energetici o di

- altra natura, sia con la riduzione dei guasti e del tempo di non utilizzazione del bene immobile;
- consentire la pianificazione e l'organizzazione più efficiente ed economica del servizio di manutenzione.

2. PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE – GENERALITA'

Il piano di manutenzione delle strutture è il documento complementare al progetto strutturale che prevede, pianifica e programma - tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi - l'attività di manutenzione sulle strutture, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, l'efficienza ed il valore economico.

Il presente "Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera" previsto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (*D.M. 14 gennaio 2008, art. 10.1 e dalla relativa Circolare Esplicativa 2 febbraio 2009, n° 617*) è redatto seguendo le indicazioni contenute sull'articolo 40 del D.P.R. 554/99.

3. ELABORATI DEL PROGETTO STRUTTURALE

Gli elaborati che compongono il progetto strutturale dell'opera sono i seguenti:

- *Tavola Se.01: Tavola di inquadramento.*
- *Tavola Se.02: Strutture di fondazione: Planimetria complessiva.*
- *Tavola Se.02.1: Opere esterne: Armature.*
- *Tavola Se.03: Strutture di fondazione: Blocco "A". Pianta, armature e particolari.*
- *Tavola Se.03.1: Strutture di fondazione: Blocco "A". Armature e particolari.*
- *Tavola Se.03.2: Strutture di fondazione: Blocco "A". Armature e particolari.*
- *Tavola Se.04: Strutture di fondazione: Blocco "B". Pianta, armature e particolari.*
- *Tavola Se.04.1: Strutture di fondazione: Blocco "B". Armature e particolari.*
- *Tavola Se.04.2: Strutture di fondazione: Blocco "B". Armature e particolari.*
- *Tavola Se.05: Strutture di fondazione: Blocco "C". Pianta, armature e particolari.*
- *Tavola Se.05.1: Strutture di fondazione: Blocco "C". Armature e particolari.*
- *Tavola Se.06: Strutture fuori terra: Pianta blocchi "A" e "B"*
- *Tavola Se.07: Strutture fuori terra: Pianta blocco "C"*

- *Tavola Se.08: Strutture fuori terra: Sezioni e Particolari*
- *Tavola Se.08.1: Strutture fuori terra: Sezioni e Particolari*
- *Tavola Se.09: Strutture fuori terra: Piante e particolari pergolato.*
- *Tavola Se.10: Strutture fuori terra: Strutture secondarie.*
- *Relazione SeR.01: Strutture di fondazione e altre strutture in c.a.: Relazione di calcolo.*
- *Relazione SeR.02: Strutture fuori terra: Relazione di calcolo.*
- *Relazione SeR.03: Piano di manutenzione delle strutture.*

4. TIPOLOGIE STRUTTURALI PRESENTI NELL'OPERA

Nell'opera da realizzarsi si prevedono le seguenti tipologie strutturali:

- a) fondazioni:
 - a1) fondazioni a platea
- b) strutture portanti verticali:
 - b1) pareti lignee
- c) solai:
 - c1) coperture lignee

5. SCHEDE DI MANUTENZIONE

Si riportano di seguito le schede di manutenzione degli elementi strutturali.

Descrizione :

Struttura di fondazione gettata in opera necessaria a ripartire i carichi sul terreno.

Modalità d'uso:

Trasferimento delle sollecitazioni statiche e sismiche della struttura al terreno, entro i limiti di pressioni e cedimenti imposti dal progetto. E' opportuno che la struttura non venga modificata nella sua natura e nelle sue sezioni, in relazione a quanto predisposto dal progettista. Deve essere sottoposta ai carichi per cui è stata progettata.

Anomalie possibili e interventi di manutenzione:• Umidità di infiltrazione

- Guasti: Presenza più o meno accentuata di acqua nella struttura.
- Fenomeni: Chiazze di umidità sui pavimenti e alla base dei muri. Condensa. Variazione di microclima interno. Presenza di microrganismi (es. funghi, muffe, ecc.).
- Cause: Errata esecuzione del getto, distacco o deterioramento della impermeabilizzazione, usura delle sigillature giunti.
- Interventi: Ispezione tecnico specializzato. Ripristino dell'impermeabilizzazione. Iniezioni di prodotti espansivi. Sigillatura dei giunti.
- Periodicità controlli: Controllo visivo per determinare presenza e dimensioni di anomalie.

Descrizione :

Strutture verticali portanti realizzate in legno.

Modalità d'uso:

Trasferimento delle sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai piani della sovrastruttura al piano di fondazione. Gli elementi non devono essere manomessi in alcun modo pena la loro stabilità. E' vietata l'apertura di fori di qualsiasi genere dopo le operazioni di collaudo statico. Eventuali modifiche comportano l'obbligo di un nuovo progetto strutturale, sottoscritto da tecnico abilitato, da presentare agli uffici del Genio Civile competente.

Anomalie possibili e interventi di manutenzione:• Umidità di infiltrazione

- Guasti: Presenza più o meno accentuata di acqua nella struttura.
- Fenomeni: Chiazze di umidità sui muri. Condensa. Variazione di microclima interno. Presenza di microrganismi (es. funghi, muffe, ecc.).
- Cause: Distacco o deterioramento della impermeabilizzazione (copertura). Infiltrazione laterale della pioggia sulle pareti esposte ai venti dominanti. Infiltrazione dovuta a perdite degli impianti. Umidità di risalita dal terreno.
- Interventi: Ispezione tecnico specializzato. Ripristino dell'impermeabilizzazione. Verifica del taglio muro contro l'umidità di risalita.
- Periodicità controlli: Controllo visivo per determinare presenza e dimensioni di anomalie.

• Deformazioni, fessurazioni o lesioni

- Guasti: Alterazione strutturale duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti.
- Fenomeni: Inflessione visibile; rigonfiamenti; distacchi; fessurazioni; lesioni.
- Cause: Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo, rotazioni dei solai, comportamento non scatolare dell'edificio.
- Interventi: Ispezione tecnico specializzato. Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale, progettazione di rinforzi, inserimento di tiranti, inserimento di pilastri di irrigidimento.
- Periodicità controlli: Controllo visivo per determinare presenza e dimensioni di anomalie.

• Alterazioni di tipo superficiale

- Guasti: Irregolarità sulle superfici della struttura.
- Fenomeni: Alterazioni superficiali (Incremento della porosità e rugosità della superficie, variazione cromatica, aspetto degradato, ecc).
- Cause: Condizioni termo igrometriche interne non salubri, assenza di adeguato trattamento protettivo, polvere, fattori esterni ambientali o climatici (es.: cloruri). Difetto di produzione.
- Interventi: Ispezione tecnico specializzato. Ripristino delle parti danneggiate. Pulizia con spazzola meccanica. Idropulizia a bassa pressione. Trattamento superficiale con prodotti specifici. Applicazione di finitura protettiva.
- Periodicità controlli: Controllo visivo per determinare presenza e dimensioni di anomalie.

Descrizione :

Strutture piane orizzontali realizzate con elementi in legno che trasferiscono i carichi a travi e cordoli.

Modalità d'uso:

Trasferimento dei carichi di esercizio alle strutture portanti orizzontali (travi). Gli elementi non devono essere manomessi in alcun modo pena la loro stabilità. E' vietata l'apertura di fori di qualsiasi genere dopo le operazioni di collaudo statico. Eventuali modifiche comportano l'obbligo di un nuovo progetto strutturale, sottoscritto da tecnico abilitato, da presentare agli uffici del Genio Civile competente. Non applicare pesi superiori alla portata nominale. Non applicare carichi concentrati rilevanti. Non installare macchinari che producano vibrazioni.

Anomalie possibili e interventi di manutenzione:**• Umidità di infiltrazione**

- Guasti: Presenza più o meno accentuata di acqua nella struttura.
- Fenomeni: Chiazze di umidità sull'intradosso del solaio. Condensa. Variazione di microclima interno. Presenza di microrganismi (es. funghi, muffe, ecc.).
- Cause: Distacco o deterioramento della impermeabilizzazione, evacuazione acque piovane insufficiente per scarsa pendenza del solaio e/o intasamento del discendente. Umidità di contatto con le murature.
- Interventi: Ispezione tecnico specializzato. Ripristino dell'impermeabilizzazione. Ripristino delle pendenze e verifica stato grondaie e pluviali. Inserimento di materiale impermeabile in corrispondenza degli appoggi sulle murature.
- Periodicità controlli: Controllo visivo per determinare presenza e dimensioni di anomalie. Verifica stato grondaie e pluviali ogni sei mesi.

• Deformazioni, fessurazioni o lesioni

- Guasti: Alterazione strutturale duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti.
- Fenomeni: Inflessione visibile; rigonfiamenti; distacchi; fessurazioni; lesioni.
- Cause: Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo. Stagionatura del legno non adeguata.
- Interventi: Ispezione tecnico specializzato. Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale, progettazione di rinforzi e consolidamenti.
- Periodicità controlli: Controllo visivo per determinare presenza e dimensioni di anomalie.

Controllo strumentale (strumento laser, flessimetro, ecc.) in caso di forti inflessioni.

• Alterazioni di tipo superficiale

- Guasti: Irregolarità sulle superfici della struttura.
- Fenomeni: Alterazioni superficiali (variazione cromatica, aspetto degradato, efflorescenze, funghi, ecc.).
- Cause: Errori nell'applicazione dell'impregnante. Stagionatura del legno non adeguata. fattori esterni ambientali o climatici (es.: esposizione ai raggi UVA). Difetto di produzione del legname.
- Interventi: Ispezione tecnico specializzato. Pulizia con spazzola meccanica. Applicazione di prodotto antiparassita. Trattamento periodico con prodotto impregnante. Applicazione di finitura protettiva.
- Periodicità controlli: Controllo visivo per determinare presenza e dimensioni di anomalie. Trattamento con prodotto impregnante e riverniciatura (eventuale): ogni cinque anni.