



Finanziato
dall'Unione europea

NextGenerationEU

Fondi PNRR - M4 C1 I1.1

COMUNE DI
CARTIGLIANO



PROGETTO ESECUTIVO

COSTRUZIONE DELLA NUOVA SCUOLA MATERNA NEL PLESSO SCOLASTICO J.FERRAZZI

CUP J21B21005290006

Oggetto

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE

Documento:

ST09

rev0

Data

Marzo/2023

Scala

--

Nome file

60_20_ESE_ST_R08_00

**COORDINATORE DEL GRUPPO DI PROGETTAZIONE
INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE**

ing. Marco Battocchio

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Arch. Serenella Serato

PROGETTAZIONE ARCHITETTONICA

ing. Marco Battocchio
geom. Nicola Farronato

PROGETTAZIONE STRUTTURALE

ing. Valter Brunello

PROGETTAZIONE IMPIANTI

ing. Marco Battocchio

COORD. SICUREZZA PROGETTAZIONE

geom. Nicola Farronato

**Z^eA ZONCHEDDU
E ASSOCIATI**
ingegneria e architettura

ing. Brunello - Zanon - Battocchio - geom. Andriollo - Farronato
Via S. Chiara, 25/d - 36061 Bassano del Grappa (VI)

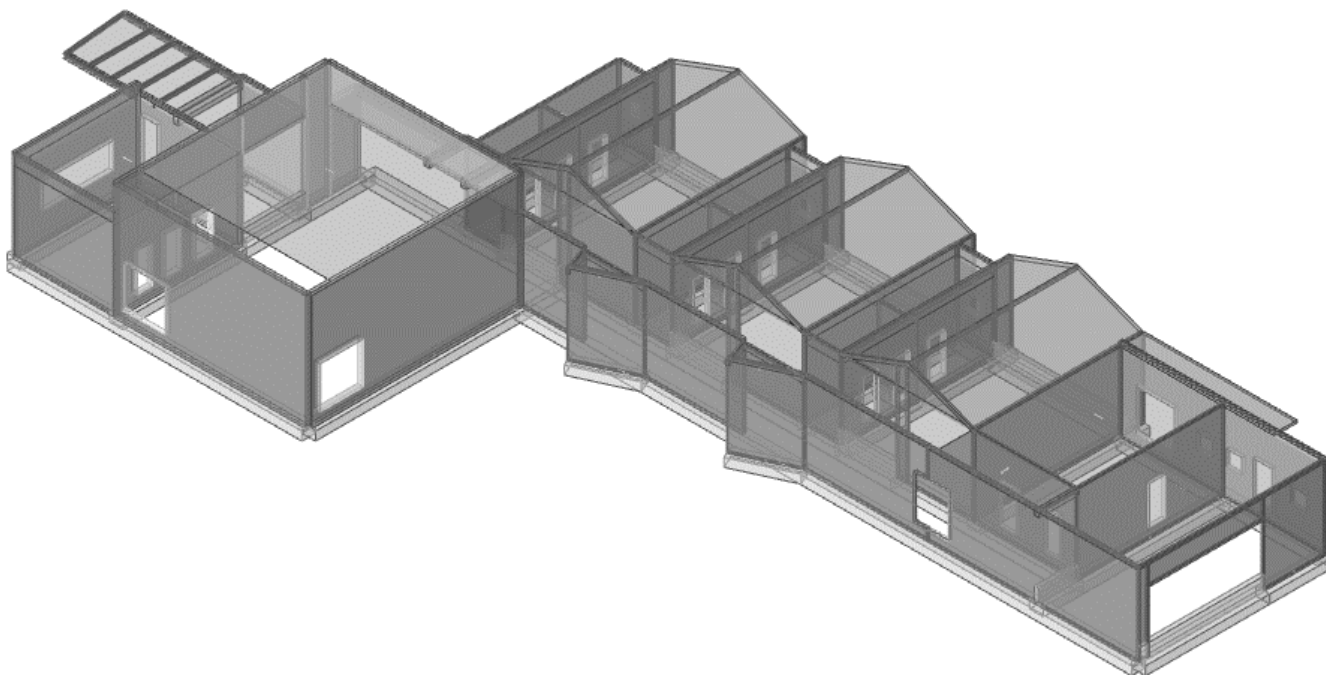
Revisione		Causale	Disegnato	Verificato
0	Marzo/2023	prima emissione	VB	MB
1	--	--	--	--
2	--	--	--	--

OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO NORMALE E PRECOMPRESSO ED A STRUTTURA METALLICA
legge 5.11.1971 n. 1086
OPERE STRUTTURALI CLASSIFICATE IN ZONA SISMICA 2

COSTRUZIONE DELLA NUOVA SCUOLA MATERNA NEL PLESSO SCOLASTICO J. FERRAZZI

Committente
COMUNE DI CARTIGLIANO

PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE



Bassano del Grappa, aprile 2023

II PROGETTISTA DELLE STRUTTURE
ing. Valter Brunello



PREMESSA

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

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; 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 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 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 programma 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.

Il piano di manutenzione è organizzato nei tre strumenti individuati dall'art. 40 del regolamento LLPP ovvero:

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

Tali strumenti devono consentire di raggiungere, in accordo con quanto previsti 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.

Il presente "Piano di manutenzione riguardante le strutture" previsto dalle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008 e dalla relativa Circolare Esplicativa 2 febbraio 2009, 617). è redatto seguendo le indicazioni contenute sull'articolo 40 del D.P.R. 554/99.

ELEMENTI TECNICI

FONDAZIONI CONTINUE.....	4
TRAVI IN C.A.....	6
PARETI IN C.A.....	8
SOLAI IN GETTO PIENO	10
SOLAI IN LASTRE PREDALLES	12
TRAVI IN ACCIAIO	14

ELEMENTI TECNICI

FONDAZIONI CONTINUE

ELEMENTO TECNICO	FONDAZIONE CONTINUA
descrizione	Strutture di fondazione alla base di muri a diretto contatto con il terreno
modalità 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	Corrosione <i>guasti</i> Degrado che implica l'evolversi di un processo chimico: rigonfiamenti del copriferro. <i>controlli</i> Distacco del copriferro e formazione di colature di ruggine. <i>cause</i> Fattori esterni ambientali o climatici, incompatibilità dei materiali e dei componenti. <i>intervento</i> Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato e della ruggine. Protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri.
anomalie possibili	Danneggiamento <i>guasti</i> Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza di un elemento. <i>controlli</i> Presenza di lesioni. <i>cause</i> Cause accidentali. <i>intervento</i> Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato; protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri.
anomalie possibili	Deformazione <i>guasti</i> Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti. <i>controlli</i> Inflessione visibile; rigonfiamenti; distacchi; lesioni. <i>cause</i> Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo, cedimenti del terreno al di sotto del piano di posa

periodicità dei controlli	<i>intervento</i>	Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale, progettazione di rinforzi, sottofondazioni locali, eliminazione delle cause delle eventuali modifiche geomorfologiche del terreno.	
		Visiva	
	<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.	
interventi	<i>frequenza</i>	1 anno	☒ utente ☐ personale specializzato
		Ripristino	
	<i>descrizione</i>	Ripristino di parti mancanti o eliminate per ricostruzione dell'integrità dell'elemento.	
interventi	<i>frequenza</i>	quando occorre	☐ utente ☒ personale specializzato
		Sostituzione	
	<i>descrizione</i>	Rinnovi dell'elemento (manto, strato, rivestimento...)	
interventi	<i>frequenza</i>	quando occorre	☐ utente ☒ personale specializzato
		Iniezione di Prodotti	
	<i>descrizione</i>	Intervento mediante iniezione di materiale adeguatamente scelto al fine di ripristinare il materiale per il quale si è riscontrata l'anomalia.	
	<i>frequenza</i>	quando occorre	☐ utente ☒ personale specializzato

TRAVI IN C.A.

ELEMENTO TECNICO descrizione	TRAVI IN C.A.
modalità uso	Strutture orizzontali o inclinate che trasferiscono i carichi dei solai a pilastri o pareti. Trasferire le 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 se non predisposte direttamente in stabilimento.
anomalie possibili	Corrosione <i>guasti</i> Degrado che implica l'evolversi di un processo chimico: rigonfiamenti del copriferro. <i>controlli</i> Distacco del copriferro e formazione di colature di ruggine, aspetto degradato. <i>cause</i> Fattori esterni ambientali o climatici, incompatibilità dei materiali e dei componenti. <i>intervento</i> Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato e della ruggine. Protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri. <i>guasti</i> Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza di un elemento. <i>controlli</i> Presenza di lesioni, aspetto degradato. <i>cause</i> Cause accidentali, atti di vandalismo. <i>intervento</i> Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato e dell'eventuale ruggine, protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri.
anomalie possibili	Deformazione <i>guasti</i> Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti. <i>controlli</i> Inflessione accentuata visibile. <i>cause</i> Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo; alterazione delle caratteristiche del materiale con conseguente perdita delle capacità meccaniche.

periodicità dei controlli	<i>intervento</i>	Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale e progettazione di eventuali rinforzi.	
		Visiva	
	<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.	
interventi	<i>frequenza</i>	1 anno	☒ utente ☐ personale specializzato
		Ripristino	
	<i>descrizione</i>	Ripristino di parti mancanti o eliminate per ricostruzione dell'integrità dell'elemento.	
interventi	<i>frequenza</i>	quando occorre	☐ utente ☒ personale specializzato
		Iniezioni di Prodotti	
	<i>descrizione</i>	Intervento mediante iniezione di materiale adeguatamente scelto al fine di ripristinare il materiale per il quale si è riscontrata l'anomalia.	
	<i>frequenza</i>	quando occorre	☐ utente ☒ personale specializzato

PARETI IN C.A.

ELEMENTO TECNICO	PARETI IN C.A.
descrizione	Strutture verticali portanti di pareti realizzate in calcestruzzo armato.
modalità uso	Trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai piani della sovrastruttura al piano di fondazione.
anomalie possibili	Corrosione <i>guasti</i> Degrado che implica l'evolversi di un processo chimico: rigonfiamenti del copriferro. <i>controlli</i> Distacco del copriferro e formazione di colature di ruggine, aspetto degradato. <i>cause</i> Fattori esterni ambientali o climatici, incompatibilità dei materiali e dei componenti. <i>intervento</i> Rimozione delle parti di calcestruzzo ammalorato e della ruggine. Protezione con idoneo passivante e ricostruzione dei copriferri. Alterazione finitura superficiale <i>guasti</i> Variazione del livello qualitativo della finitura superficiale. <i>controlli</i> Incremento della porosità e rugosità della superficie, variazione cromatica, aspetto degradato. <i>cause</i> Condizioni termo igrometriche interne non salubri, assenza di adeguato trattamento protettivo, polvere. <i>intervento</i> Trattamento superficiale con prodotti silossanici.
anomalie possibili	
periodicità dei controlli	Visiva <i>descrizione</i> Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie. <i>frequenza</i> 1 anno ☒ utente ☐ personale specializzato
interventi	Ripristino <i>descrizione</i>

Ripristino di parti mancanti o eliminate per ricostruzione dell'integrità dell'elemento.

frequenza quando ☐ utente ☒ personale specializzato
occorre

SOLAI IN GETTO PIENO

ELEMENTO TECNICO	SOLAI PIASTRA IN GETTO PIENO
descrizione	Strutture piane orizzontali realizzate con getto pieno in CA che trasferiscono i carichi alla struttura.
modalità uso	Trasferire i carichi di esercizio alle strutture verticali. Evitare di far cadere sulle pavimentazioni oggetti pesanti od appuntiti, non versare sostanze corrosive.
anomalie possibili	Deformazione <i>guasti</i> Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti. <i>controlli</i> Inflessione visibile; rigonfiamenti; distacchi; lesioni. <i>cause</i> Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo. <i>intervento</i> Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale, progettazione di rinforzi, e/o sostegni.
anomalie possibili	Umidità da infiltrazione <i>guasti</i> Presenza più o meno accentuata di vapore acqueo. <i>controlli</i> Chiazze di umidità sulla pavimentazione e/o sull'intradosso del solaio. Condensa. Variazione di microclima interno. Presenza di microrganismi o organismi (es. funghi, muffe, insetti, ecc.). Diminuzione della resistenza al calore dei locali. <i>cause</i> Infiltrazione laterale della pioggia sulle pareti esposte ai venti dominanti. Infiltrazione dovuta a perdite degli impianti. Infiltrazione dovuta al distacco di guaine per solai di copertura piani o inclinati; o solai con soprastante giardino pensile. <i>intervento</i> Ripristino parziale o rinnovo totale tinteggiatura ed intonaco intradosso solaio. Verifica tenuta impianti. Verifica integrità guaine protettive. Ispezione tecnico specializzato.
periodicità dei controlli	Visiva <i>descrizione</i> Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.

	<i>frequenza</i>	1 anno	☒ utente	☐ personale specializzato
interventi		Ripristino		
	<i>descrizione</i>	Ripristino di parti mancanti o eliminate per ricostruzione dell'integrità dell'elemento.		
	<i>frequenza</i>	quando occorre	☐ utente	☒ personale specializzato
interventi		Pulizia		
	<i>descrizione</i>	Asportazione di materiale accumulato che rappresenta un pericolo o è la causa di anomalie manifestatesi.		
	<i>frequenza</i>	quando occorre	☒ utente	☐ personale specializzato

SOLAI IN LASTRE PREDALLES

ELEMENTO TECNICO descrizione	SOLAI A LASTRE TRALICCIATE PREDALLES CON ALLEGGERIMENTO IN POLISTIROLO
modalità uso	Strutture piane orizzontali realizzate con lastre prefabbricate alleggerite con polistirolo che trasferiscono i carichi alla struttura.
anomalie possibili	Deformazione <i>guasti</i> Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti. <i>controlli</i> Inflessione visibile; rigonfiamenti; distacchi; lesioni. <i>cause</i> Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo. <i>intervento</i> Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale, progettazione di rinforzi, e/o sostegni.
anomalie possibili	Umidità da infiltrazione <i>guasti</i> Presenza più o meno accentuata di vapore acqueo. <i>controlli</i> Chiazze di umidità sulla pavimentazione e/o sull'intradosso del solaio. Condensa. Variazione di microclima interno. Presenza di microrganismi o organismi (es. funghi, muffe, insetti, ecc.). Diminuzione della resistenza al calore dei locali. <i>cause</i> Infiltrazione laterale della pioggia sulle pareti esposte ai venti dominanti. Infiltrazione dovuta a perdite degli impianti. Infiltrazione dovuta al distacco di guaine per solai di copertura piani o inclinati; o solai con soprastante giardino pensile. Possibile rilascio d'acqua dai vuoti del solaio (polistirolo) presente dalla fase di getto dello stesso. <i>intervento</i> Ripristino parziale o rinnovo totale tinteggiatura ed intonaco intradosso solaio. Verifica tenuta impianti. Verifica integrità guaine protettive. Ispezione tecnico specializzato.
periodicità	Visiva

dei controlli

descrizione Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.

frequenza 1 anno

☒ utente ☐ personale specializzato

interventi

Ripristino

descrizione Ripristino di parti mancanti o eliminate per ricostruzione dell'integrità dell'elemento.

frequenza quando occorre

☐ utente ☒ personale specializzato

interventi

Pulizia

descrizione Asportazione di materiale accumulato che rappresenta un pericolo o è la causa di anomalie manifestatesi.

frequenza quando occorre

☒ utente ☐ personale specializzato

TRAVI IN ACCIAIO

ELEMENTO TECNICO	TRAVI IN ACCIAIO
descrizione	Strutture orizzontali o inclinate che trasferiscono i carichi a pilastri o pareti realizzate con profilati metallici.
modalità uso	Trasferire i carichi dei solai alle strutture verticali. Gli elementi non devono essere manomessi in alcun modo pena la loro stabilità. E' vietata l'apertura di fori di qualsiasi genere se non predisposte direttamente in stabilimento.
anomalie possibili	Corrosione <i>guasti</i> processo di consumazione lenta e continua che ha come conseguenze il peggioramento delle caratteristiche del materiale. <i>controlli</i> Aspetto alterato della superficie; formazione di ruggine; aspetto degradato. <i>cause</i> Fattori esterni ambientali o climatici, incompatibilità dei materiali e dei componenti, mancata manutenzione. <i>intervento</i> rimozione della ruggine e successiva protezione della trave con prodotti idonei.
anomalie possibili	Danneggiamento <i>guasti</i> Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza di un elemento . <i>controlli</i> Presenza di lesioni, aspetto degradato. <i>cause</i> Cause accidentali, atti di vandalismo. <i>intervento</i> Ricostruzione/sostituzione delle parti danneggiate.
anomalie possibili	Deformazione <i>guasti</i> Alterazione duratura dell'aspetto e della configurazione, misurabile dalla variazione delle distanze tra i suoi punti. <i>controlli</i> Inflessione accentuata e visibile. <i>cause</i>

		Presenza di carichi superiori a quelli di calcolo; alterazione delle caratteristiche del materiale con conseguente perdita delle capacità meccaniche.
	<i>intervento</i>	Rimozione di carichi e/o ripristino strutturale e progettazione di eventuali rinforzi.
periodicità dei controlli		Visiva
	<i>descrizione</i>	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.
	<i>frequenza</i>	1 anno ☒ utente ☐ personale specializzato
interventi		Ripristino
	<i>descrizione</i>	Ripristino di parti mancanti o eliminate per ricostruzione dell'integrità dell'elemento.
	<i>frequenza</i>	quando occorre ☐ utente ☒ personale specializzato
interventi		Sostituzione
	<i>descrizione</i>	sostituzione di tutto o parte dell'elemento
	<i>frequenza</i>	quando occorre ☐ utente ☒ personale specializzato

Bassano del Grappa, aprile 2023

II PROGETTISTA DELLE STRUTTURE
ing. Valter Brunello

