



COMUNE DI RAVENNA  
AREA INFRASTRUTTURE CIVILI  
SERVIZIO EDILIZIA PUBBLICA



Sistema di Qualità certificato per  
Progettazione, programmazione,  
affidamento, direzione lavori  
dei lavori pubblici  
e delle manutenzioni ordinarie;  
gestione espropri.

SCUOLA PRIMARIA " M. Moretti"

P.zza Massimiano, 3 Punta Marina Terme (RA)

ADEGUAMENTO SISMICO PALESTRA, ADEGUAMENTO AL D.P.R. 151/2011  
E RIFACIMENTO COPERTURA EDIFICIO SCOLASTICO

PROGETTO PRELIMINARE/DEFINTIVO/ESECUTIVO



Segretario Generale Dott. PAOLO NERI		Assessore ai LL.PP.: ROBERTO GIOVANNI FAGNANI		Sindaco MICHELE DE PASCALE		
Capo Servizio: Ing. CLAUDIO BONDI			Capo Area: Ing. MASSIMO CAMPRINI			
Firme:						
<b>RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. Luca Leonelli</b>						
<hr/>						
PROGETTISTA COORDINATORE: Ing. Luca Leonelli						
<hr/>						
PROGETTISTA OPERE EDILI: Arch. Carolina Cozzolino						
<hr/>						
Ing. Alessandra Leda						
<hr/>						
PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI: ing. Alessandra Leda						
<hr/>						
COORD. SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE: Ing. Luca Leonelli						
<hr/>						
ELABORAZIONE GRAFICA: geom. Serena Franzel						
<hr/>						
Arch. Francesca Fini						
<hr/>						
0	EMISSIONE		A. Leda	Leonelli L.	Leonelli L.	06/11/2017
Rev	Descrizione		Redatto:	Controllato:	Approvato:	Data:

ELABORATO

PIANO DI MANUTENZIONE

Codice Intervento: <b>2017/317</b>	Codice Edificio: <b>G020</b>	Codice Fase: <b>P/D/E</b>	Codice Elaborato: <b>FO</b>
Scala: <b>//</b>	File: G020-2017_317-P/D/E-PM-R0	Data: 06/11/2017	Revisione: <b>R0</b>

## PIANO DI MANUTENZIONE

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.

Per comodità di consultazione i punti a, b, c, c<sub>1/2/3</sub> sono assemblati in schede tecniche divise per elemento strutturale.

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.

SCHEDA GENERALE	
TIPOLOGIA	EDIFICIO
DESTINAZIONE D'USO	EDIFICIO SCOLASTICO
CLASSE D'USO	III
VITA NOMINALE	50 ANNI
TIPO DI INTERVENTO	ADEGUAMENTO SISMICO PALESTRA, ADEGUAMENTO AL D.P.R. 151/2011 E RIFACIMENTO COPERTURA
INDIRIZZO	P.ZZA MASSIMIANO n. 3 PUNTA MARINA TERME – RA
DESCRIZIONE OPERA	<p>Si tratta di una serie di interventi volti ad adeguare simicamente il corpo palestra, ai sensi delle NTC 2008, e ad adeguare l'edificio alla normativa antincendio, ai sensi DPR 151/2011.</p> <p>Si prevede inoltre il rifacimento del manto di copertura dell'edificio in alcune zone in quanto soggette ad infiltrazioni.</p> <p>Strutturalmente gli interventi interessano il corpo palestra che sarà oggetto del presente fascicolo dell'opera.</p> <p>Per quanto riguarda la struttura portante del corpo palestra, essa presenta in pianta forma rettangolare di dimensioni pari a 32,31 x 28,60 ml e un altezza massima pari a 11,38 ml.</p> <p>Risulta costituita da un telaio avente una struttura di copertura costituita da 8 capriate reticolari appoggiate alle estremità a pilastri tubolari di sezione circolare. In direzione ortogonale a quella delle capriate, sono presenti colonne in acciaio costituite da un profilo HEA.</p> <p>Il manto di copertura è costituito da elementi a “shed” disposti all'intradotto delle travi reticolari, costituite da elementi alternati vetrati e pannelli sandwich.</p> <p>I tamponamenti laterali sono costituiti da pannelli in c.a.v.</p> <p>Gli interventi in palestra consistono in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- inserimento di elementi tubolari in acciaio che collegano le capriate in direzione trasversale;</li> <li>- rinforzo di elementi trave esistenti per renderli rispondenti alle verifiche di resistenza e deformabilità;</li> <li>- rinforzo delle colonne con inserimento di piastre in acciaio che ne aumentino l'inerzia al fine di ridurre gli spostamenti massimi dell'edificio;</li> <li>- rinforzo delle pareti di tamponamento.</li> </ul>

STRUTTURE PRESENTI	TIPOLOGIA	PERIODICITA' CONTROLLI IN ANNI	EFFETTUAZ. CONTROLLO	EFFETTUAZ. INTERVENTO MANUTENZIONE	
FONDAZIONI	PLATEA E TRAVI ROVESCE	10	UTENTE	P. SPECIALIZZATO	
STR. VERTICALI	COLONNE IN ACCIAIO	10	UTENTE	P. SPECIALIZZATO	
STR. ORIZZONTALI	RETICOLARI IN ACCIAIO	10	UTENTE	P. SPECIALIZZATO	
SOLAI	NON PORTANTI	Q.S.	UTENTE	P. SPECIALIZZATO	

ELEMENTO TECNICO	PLATEA E TRAVI ROVESCE
DESCRIZIONE	Struttura di fondazione gettata in opera necessaria a ripartire i carichi sul terreno.
FUNZIONE	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.
LIVELLO MINIMO DI PRESTAZIONE	Resistenza alle sollecitazioni di progetto. Realizzazione con materiali con caratteristiche definite dalle prescrizioni di progetto.
GUASTI VISIBILI	Rottura che si manifesta in una qualsiasi struttura quando lo sforzo a cui è sottoposta supera la resistenza corrispondente del materiale.  Distacco del copriferro e formazione di colature di ruggine, aspetto degradato.
CAUSE POSSIBILI	Assestamento differenziale delle fondazioni per cedimenti del terreno (es. traslazione verticale, traslazione orizzontale, rotazione). Schiacciamento per carico localizzato. Schiacciamento dovuto al peso proprio. Cicli di gelo e disgelo. Penetrazione di acqua.
CONTROLLO	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.  Verifica di integrità.  Verifica per determinare grandezza numerica da confrontare con requisiti di progetto.  Controllo dell'integrità degli elementi, dell'efficacia di giunzioni e della solidarizzazione tra gli elementi.
PERIODICITA' DEI CONTROLLI	10 ANNI
EFFETTUAZIONE DEI CONTROLLI	Utente
INTERVENTI	Utilizzo di resine bicomponenti per ripristino dell'anomalia. Da eseguire con adeguati DPI.  Ripristino di parti mancanti o eliminate per ricostruzione dell'integrità dell'elemento.  Asportazione di materiale accumulato che rappresenta un pericolo o è la causa di anomalie manifestatesi.  Rinnovi dell'elemento (manto, strato, rivestimento...)  Intervento mediante iniezione di materiale adeguatamente scelto al fine di ripristinare il materiale per il quale si è riscontrata l'anomalia.
EFFETTUAZIONE INTERVENTI	Personale specializzato

ELEMENTO TECNICO	COLONNE IN ACCIAIO
DESCRIZIONE	Strutture verticali portanti realizzate in acciaio.
FUNZIONE	Trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai piani della sovrastruttura al piano di fondazione.
LIVELLO MINIMO DI PRESTAZIONE	Resistenza alle sollecitazioni di progetto. Realizzazione con materiali con caratteristiche definite dalle prescrizioni di progetto.
GUASTI VISIBILI	<p>Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza di un elemento.</p> <p>Formazione di colature di ruggine, aspetto degradato.</p> <p>Deformazioni eccessive.</p>
CAUSE POSSIBILI	<p>Cause accidentali, atti di vandalismo, superamento dei carichi di progetto, cambiamenti delle condizioni locali del terreno di fondazione - variazioni del livello di falda, delle condizioni meccaniche del terreno.</p> <p>Fattori esterni ambientali o climatici, incompatibilità dei materiali e dei componenti.</p> <p>Mancata manutenzione.</p>
CONTROLLO	<p>Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.</p> <p>Verifica di integrità.</p> <p>Verifica per determinare grandezza numerica da confrontare con requisiti di progetto.</p> <p>Controllo dell'integrità degli elementi, dell'efficacia di giunzioni e della solidarizzazione tra gli elementi.</p>
PERIODICITA' DEI CONTROLLI	10 ANNI
EFFETTUAZIONE DEI CONTROLLI	Utente
INTERVENTI	<p>Ripristino di parti mancanti o eliminate per ricostruzione dell'integrità dell'elemento.</p> <p>Asportazione di materiale accumulato che rappresenta un pericolo o è la causa di anomalie manifestatesi.</p> <p>Rinnovi dell'elemento (manto, strato, rivestimento...)</p>
EFFETTUAZIONE INTERVENTI	Personale specializzato

ELEMENTO TECNICO	RETICOLARI IN ACCIAIO
DESCRIZIONE	Strutture orizzontali portanti realizzate in acciaio
FUNZIONE	Trasferire le sollecitazioni statiche e sismiche trasmesse dai solai alle colonne.
LIVELLO MINIMO DI PRESTAZIONE	Resistenza alle sollecitazioni di progetto. Realizzazione con materiali con caratteristiche definite dalle prescrizioni di progetto.
GUASTI VISIBILI	<p>Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza di un elemento.</p> <p>Formazione di colature di ruggine, aspetto degradato.</p> <p>Deformazione eccessiva.</p>
CAUSE POSSIBILI	<p>Cause accidentali, atti di vandalismo, superamento dei carichi di progetto, cambiamenti delle condizioni locali del terreno di fondazione - variazioni del livello di falda, delle condizioni meccaniche del terreno.</p> <p>Fattori esterni ambientali o climatici, incompatibilità dei materiali e dei componenti.</p> <p>Mancata manutenzione.</p>
CONTROLLO	<p>Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie.</p> <p>Verifica di integrità.</p> <p>Verifica per determinare grandezza numerica da confrontare con requisiti di progetto.</p> <p>Controllo dell'integrità degli elementi, dell'efficacia di giunzioni e della solidarizzazione tra gli elementi.</p>
PERIODICITA' DEI CONTROLLI	10 ANNI
EFFETTUAZIONE DEI CONTROLLI	Utente
INTERVENTI	<p>Ripristino di parti mancanti o eliminate per ricostruzione dell'integrità dell'elemento.</p> <p>Asportazione di materiale accumulato che rappresenta un pericolo o è la causa di anomalie manifestatesi.</p> <p>Rinnovi dell'elemento (manto, strato, rivestimento...)</p>
EFFETTUAZIONE INTERVENTI	Personale specializzato



ELEMENTO TECNICO	SOLAI NON PORTANTI
DESCRIZIONE	Strutture orizzontali non portanti realizzate con pannello sandwich e infissi vetrati, posizionati a “shed”.
FUNZIONE	Strutture orizzontali o inclinate che trasferiscono i carichi travi o pareti
LIVELLO MINIMO DI PRESTAZIONE	Resistenza alle sollecitazioni di progetto. Realizzazione con materiali con caratteristiche definite dalle prescrizioni di progetto.
GUASTI VISIBILI	Diminuzione più o meno grave ed evidente di efficienza e di consistenza di un elemento. Spostamenti degli elementi.
CAUSE POSSIBILI	Cause accidentali, superamento dei carichi ammissibili. Cedimenti della fondazione che provocano spostamenti eccessivi della struttura portante, quindi degli elementi di copertura. Fattori esterni ambientali o climatici, incompatibilità dei materiali e dei componenti. Mancata manutenzione.
CONTROLLO	Valutazione visiva per determinare presenza e dimensioni di anomalie. Verifica di integrità. Controllo dell'integrità degli elementi, dell'efficacia di giunzioni e della solidarizzazione tra gli elementi.
PERIODICITA' DEI CONTROLLI	q.s.
EFFETTUAZIONE DEI CONTROLLI	Utente
INTERVENTI	Riposizionamento elemento o sua integrale sostituzione.
EFFETTUAZIONE INTERVENTI	Personale specializzato