



Comune di Camugnano  
Città Metropolitana di Bologna



PNRR M1C3 CULTURA 4.0 - MISURA 2 "RIGENERAZIONE DI PICCOLI SITI CULTURALI, PATRIMONIO CULTURALE, RELIGIOSO E RURALE", INVESTIMENTO 2.1: "ATTRATTIVITA" DEI BORCHI STORICI", FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA – NextGenerationEU CUP B78H22000090006 – CIG 9862180066 - INTERVENTO 01 (PIAZZA KENNEDY 5);  
PNRR M5C2 - COMPONENTE C2 - INVESTIMENTO 2.3 - PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ABITARE – FRAGILE A CHI? – CUP B77H21000820005 – CIG 986213399A - APPARTAMENTI PIAZZA KENNEDY 6.

# Piazza Kennedy 5 e 6

RECUPERO DI UNITÀ IMMOBILIARI OGGI SFITTE, DA RIQUALIFICARE E DESTINARE AD ALLOGGI CON SERVIZI e CASA FAMIGLIA

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

## Progettisti:

Studio LADO Architetti  
Arch. Luca Ladinetti  
Arch. Anna Branzanti  
Arch. Riccardo Bozzini

Via Nosadella 45, 40123 Bologna  
TEL 051 0011066

## Committente:

Comune di Camugnano

## Il R.U.P.:

Geom. Alessandro Degli Esposti

Impianti: Studio tecnico Suppini - Ing. Saverio Suppini  
Strutture: Ingegneria Mengoli - Ing. Luca Mengoli  
CSE: Studio Tecnico Mantovan - Geom. Davide Mantovan  
Indagini geologiche: Geol. Luca Monti

PIANO DI MANUTENZIONE  
OPERE STRUTTURALI

# STR.PMO

Novembre 2023



	<b>ingegneria mengoli</b> progettazione e servizi di ingegneria	
	EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55	PUGLIA: via G. Argento, 45 73100 Lecce 0832 179 06 16 <a href="http://www.ingegneriamengoli.com">www.ingegneriamengoli.com</a>
	ELABORATO   OGGETTO	230089-PE-RTS-002-00 <b>PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)</b>  PIANO DI MANUTENZIONE

## INDICE

1	RICHIAMI NORMATIVI .....	5
2	MANUALE D'USO .....	7
2.1	Fondazioni dirette di tipo continuo.....	7
2.2	Pareti contro terra .....	7
2.3	Elementi verticali in c.c.a. ....	8
2.4	Blocco verticale vano scala o vano ascensore.....	8
2.5	Solai in calcestruzzo armato .....	9
2.6	Travi in acciaio .....	9
3	MANUALE DI MANUTENZIONE.....	11
3.1	Fondazioni dirette di tipo continuo.....	11
3.2	Pareti contro terra .....	13
3.3	Elementi verticali in c.c.a. ....	16
3.4	Blocco verticale vano scala o vano ascensore.....	21
3.5	Solai in calcestruzzo armato .....	24
3.6	Travi in acciaio .....	27



 <b>ingegneria mengoli</b> <i>progettazione e servizi di ingegneria</i> <b>EMILIA ROMAGNA:</b> via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55 <b>PUGLIA:</b> via G. Argento, 45 73100 Lecce 0832 179 06 16 www.ingegneriamengoli.com	ELABORATO	230089-PE-RTS-002-00
	OGGETTO	<b>PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)</b>  PIANO DI MANUTENZIONE

## 1 RICHIAMI NORMATIVI

Il presente Piano di Manutenzione è redatto secondo il D.M. 17/01/2018 e ai sensi dell'articolo 38 del D.P.R. 207/2010.



 <b>ingegneria mengoli</b> <i>progettazione e servizi di ingegneria</i> EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55 PUGLIA: via G. Argento, 45 73100 Lecce 0832 179 06 16 www.ingegneriamengoli.com	ELABORATO	230089-PE-RTS-002-00
	OGGETTO	PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)  PIANO DI MANUTENZIONE

## 2 MANUALE D'USO

### 2.1 Fondazioni dirette di tipo continuo

#### 2.1.1 Descrizione

Sono fondazioni che presentano una superficie di contatto tra fondazione e terreno. La forma è costituita da una soletta inferiore con funzione di ripartizione e una soletta o una nervatura superiore che garantisce l'inerzia necessaria per assicurare la stabilità dell'intera struttura al ribaltamento. Si utilizza in presenza di un terreno con un carico di sicurezza non molto elevato ed a poca profondità rispetto al piano di campagna. E' una tipologia di fondazione che offre resistenza ai carichi piuttosto elevati.

#### 2.1.2 Modalità d'uso corretto

Le fondazioni sono state concepite per poter resistere a

- Fenomeni di rottura al taglio lungo le superfici di scorrimento poste al di sotto del piano di imposta,
- Variazioni volumetriche eccessive delle masse di terreno interessate (cedimenti)
- Cedimenti differenziati ovvero un'eccessiva disuniformità dei cedimenti nei diversi punti di contatto.

Le strutture di fondazione correttamente eseguite non prevedono alcun tipo di manutenzione.

### 2.2 Pareti contro terra

#### 2.2.1 Descrizione

Le pareti contro terra sono elementi verticali in c.c.a. formati da un volume parallelepipedo piano con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza, avente la funzione di

 <b>ingegneria mengoli</b> <i>progettazione e servizi di ingegneria</i> EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55 PUGLIA: via G. Argento, 45 73100 Lecce 0832 179 06 16 www.ingegneriamengoli.com	ELABORATO	230089-PE-RTS-002-00
	OGGETTO	PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)  PIANO DI MANUTENZIONE

sostenere sia i carichi verticali che orizzontali, trasmessi da porzioni di terreno poste a contatto. Dal punto di vista architettonico svolgono anche la funzione di delimitazione dello spazio esterno.

### 2.2.2 Modalità d'uso corretto

Le pareti contro terra sono state concepite per poter resistere a fenomeni di rottura al taglio lungo le potenziali superfici di scorrimento, a fenomeni di schiacciamento e flessione rispetto ai carichi trasmessi dalle altre parti strutturali. Inoltre devono soddisfare i requisiti di protezione dell'ambiente interno secondo i criteri di vivibilità e utilizzo legate alla destinazione d'uso dei vari vani che delimitano.

## 2.3 Elementi verticali in c.c.a.

### 2.3.1 Descrizione

Le struttura ad ossatura in c.c.a. consentono di realizzare una connessione rigida tra gli elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico, con riprese di getto o con getti integrativi. I pilastri del telaio in c.c.a sono sollecitati a presso flessione.

### 2.3.2 Modalità d'uso corretto

Il sistema travi e pilastri in c.c.a. deve resistere ai carichi di progetto e rispettare i criteri di gerarchia delle resistenze, laddove necessario.

## 2.4 Blocco verticale vano scala o vano ascensore

### 2.4.1 Descrizione

Per il blocco verticale si intende l'associazione di sistemi verticali tradizionali quali le scale e di sistemi verticali meccanicizzati quali gli ascensori ed elevatori in genere

Essi sono realizzati interamente in c.c.a.



 <b>ingegneria mengoli</b> <i>progettazione e servizi di ingegneria</i> EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55 PUGLIA: via G. Argento, 45 73100 Lecce 0832 179 06 16 www.ingegneriamengoli.com	ELABORATO	230089-PE-RTS-002-00
	OGGETTO	PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)  PIANO DI MANUTENZIONE

#### 2.4.2 Modalità d'uso corretto

I sistemi di collegamento verticali permettono l'interrelazione tra spazi posizionati su diversi livelli altimetrici.

### 2.5 Solai in calcestruzzo armato

#### 2.5.1 Descrizione

Elementi strutturali a sviluppo superficiale orizzontale o inclinato. La loro funzione è quella di creare superfici resistenti eventualmente praticabili, con funzione di collegamento delle strutture verticali.

#### 2.5.2 Modalità d'uso corretto

I solai in calcestruzzo armato devono resistere ai carichi di progetto e ripartire le azioni verticali e orizzontali tra i vari elementi strutturali verticali. Non ne deve essere compromessa l'integrità e la funzionalità. Qualora siano ispezionabili, va controllato periodicamente il grado di usura e vanno rilevate eventuali anomalie.

### 2.6 Travi in acciaio

#### 2.6.1 Descrizione

Le travi in acciaio sono elementi strutturali orizzontali, di tipo lineare e a sezione costante.

#### 2.6.2 Modalità d'uso corretto

La trave è un elemento elastico che sotto l'azione dei carichi verticali e orizzontali assumerà una configurazione deformata dipendente, oltre che dal valore e distribuzione dei detti carichi, dalle condizioni di vincolo alle sue estremità.



 <b>ingegneria mengoli</b> <i>progettazione e servizi di ingegneria</i> EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55 PUGLIA: via G. Argento, 45 73100 Lecce 0832 179 06 16 www.ingegneriamengoli.com	ELABORATO	230089-PE-RTS-002-00
	OGGETTO	PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)  PIANO DI MANUTENZIONE

### 3 MANUALE DI MANUTENZIONE

#### 3.1 Fondazioni dirette di tipo continuo

##### 3.1.1 Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di fondazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc...). Le strutture di fondazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

##### 3.1.2 Anomalie riscontrabili

###### 3.1.2.1 *Cedimenti*

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione, anche differenziali.

###### 3.1.2.2 *Distacchi murari*

###### 3.1.2.3 *Fessurazioni*

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

###### 3.1.2.4 *Lesioni*

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

###### 3.1.2.5 *Non perpendicolarità dell'edificio*

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa

 <b>ingegneria mengoli</b> <i>progettazione e servizi di ingegneria</i> EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55 www.ingegneriamengoli.com	ELABORATO	230089-PE-RTS-002-00
	OGGETTO	<b>PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)</b>
		PIANO DI MANUTENZIONE

### 3.1.2.6 Umidità

Presenza di umidità dovuta a risalita capillare, spesso accompagnata da efflorescenza.

### 3.1.3 Controlli

	Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi di copriferro	Ogni anno	Non necessarie	Personale specializzato

### 3.1.4 Interventi

	Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
01	Ripristino dell'armatura metallica corrosa	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici	Personale specializzato
02	Miglioramento della resistenza del sistema fondale tramite l'utilizzo di georesine	Quando necessario	Georesine, macchine di pompaggio e controllo	Personale specializzato
01	Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici	Personale specializzato

 <b>ingegneria mengoli</b> progettazione e servizi di ingegneria EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55 PUGLIA: via G. Argento, 45 73100 Lecce 0832 179 06 16 www.ingegneriamengoli.com	ELABORATO	230089-PE-RTS-002-00
	OGGETTO	PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)  PIANO DI MANUTENZIONE

## 3.2 Pareti contro terra

### 3.2.1 Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di fondazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc...). Le strutture di fondazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

### 3.2.2 Anomalie riscontrabili

#### 3.2.2.1 *Alveolizzazione*

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura

#### 3.2.2.2 *Bolle d'aria*

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

#### 3.2.2.3 *Cavillature superficiali*

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo

#### 3.2.2.4 *Crosta*

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

#### 3.2.2.5 *Decolorazione*

Alterazione cromatica della superficie

	<b>ingegneria mengoli</b> progettazione e servizi di ingegneria	
	EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55	PUGLIA: via G. Argento, 45 73100 Lecce 0832 179 06 16 <a href="http://www.ingegneriamengoli.com">www.ingegneriamengoli.com</a>
	ELABORATO   OGGETTO	230089-PE-RTS-002-00 <b>PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)</b>  PIANO DI MANUTENZIONE

### 3.2.2.6 Disgregazione

Decoesione caratterizzata dal distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 3.2.2.7 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### 3.2.2.8 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (anche meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura cause antropiche.

### 3.2.2.9 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli tra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### 3.2.2.10 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

### 3.2.2.11 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### 3.2.2.12 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto

 <b>ingegneria mengoli</b> progettazione e servizi di ingegneria EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55 PUGLIA: via G. Argento, 45 73100 Lecce 0832 179 06 16 www.ingegneriamengoli.com	ELABORATO	230089-PE-RTS-002-00
	OGGETTO	PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)  PIANO DI MANUTENZIONE

### 3.2.2.13 *Patina biologica*

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere e terriccio.

### 3.2.2.14 *Penetrazione di umidità*

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento dell'acqua

### 3.2.2.15 *Polverizzazione*

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli

### 3.2.2.16 *Presenza di vegetazione*

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superfici.

### 3.2.2.17 *Rigonfiamento*

Variazione della sagoma che l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi nastriformi. Ben riconoscibile essendo dato al tipico andamento a bolla combinato all'azione della gravità.

### 3.2.2.18 *Scheggiature*

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

## 3.2.3 Controlli

Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi o riduzione del copriferro, di presenza di lesioni o fessurazioni. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato

 <b>ingegneria mengoli</b> <i>progettazione e servizi di ingegneria</i> EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55 PUGLIA: via G. Argento, 45 73100 Lecce 0832 179 06 16 www.ingegneriamengoli.com	ELABORATO	230089-PE-RTS-002-00
	OGGETTO	<b>PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)</b>
		PIANO DI MANUTENZIONE

Verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc...)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
--	----------------------	--	----------------------------

### 3.2.4 Interventi

Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
Ripristino dell'armatura metallica corrosa	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici	Personale specializzato
Interventi di riparazione delle strutture variabili a seconda del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato
Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici	Personale specializzato

## 3.3 Elementi verticali in c.c.a.

### 3.3.1 Livello minimo delle prestazioni

Le strutture in elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc...). Le strutture in elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.



 <b>ingegneria mengoli</b> progettazione e servizi di ingegneria EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55 PUGLIA: via G. Argento, 45 73100 Lecce 0832 179 06 16 www.ingegneriamengoli.com	ELABORATO	230089-PE-RTS-002-00
	OGGETTO	PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)  PIANO DI MANUTENZIONE

### 3.3.2 Anomalie riscontrabili

#### 3.3.2.1 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura

#### 3.3.2.2 Bolle d'aria

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

#### 3.3.2.3 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo

#### 3.3.2.4 Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

#### 3.3.2.5 Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie

#### 3.3.2.6 Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

#### 3.3.2.7 Disgregazione

Decoesione caratterizzata dal distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

#### 3.3.2.8 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsioni di elementi prefabbricati dalla loro sede.

 <b>ingegneria mengoli</b> progettazione e servizi di ingegneria EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55 PUGLIA: via G. Argento, 45 73100 Lecce 0832 179 06 16 www.ingegneriamengoli.com	ELABORATO	230089-PE-RTS-002-00
	OGGETTO	PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)  PIANO DI MANUTENZIONE

### 3.3.2.9 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

### 3.3.2.10 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (anche meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura cause antropiche.

### 3.3.2.11 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli tra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

### 3.3.2.12 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

### 3.3.2.13 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### 3.3.2.14 Macchie e graffiti

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale

### 3.3.2.15 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto

 <b>ingegneria mengoli</b> progettazione e servizi di ingegneria EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55 PUGLIA: via G. Argento, 45 73100 Lecce 0832 179 06 16 www.ingegneriamengoli.com	ELABORATO	230089-PE-RTS-002-00
	OGGETTO	<b>PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)</b>
		PIANO DI MANUTENZIONE

### 3.3.2.16 *Patina biologica*

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere e terriccio.

### 3.3.2.17 *Penetrazione di umidità*

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento dell'acqua

### 3.3.2.18 *Polverizzazione*

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli

### 3.3.2.19 *Presenza di vegetazione*

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superfici.

### 3.3.2.20 *Rigonfiamento*

Variazione della sagoma che l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi nastriformi. Ben riconoscibile essendo dato al tipico andamento a bolla combinato all'azione della gravità.

### 3.3.2.21 *Scheggiature*

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

## 3.3.3 Controlli

Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi o riduzione del copriferro, di presenza di lesioni o fessurazioni. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato

 <b>ingegneria mengoli</b> <i>progettazione e servizi di ingegneria</i> <small>EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55  PUGLIA: via G. Argento, 45 73100 Lecce 0832 179 06 16  www.ingegneriamengoli.com</small>	ELABORATO	230089-PE-RTS-002-00
	OGGETTO	<b>PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)</b>
		PIANO DI MANUTENZIONE

Verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc...)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
--	----------------------	--	----------------------------

### 3.3.4 Interventi

Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
Ripristino dell'armatura metallica corrosa	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici	Personale specializzato
Interventi di riparazione delle strutture variabili a seconda del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato
Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici	Personale specializzato
Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzione di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

 <b>ingegneria mengoli</b> progettazione e servizi di ingegneria EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55 PUGLIA: via G. Argento, 45 73100 Lecce 0832 179 06 16 www.ingegneriamengoli.com	ELABORATO	230089-PE-RTS-002-00
	OGGETTO	PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)  PIANO DI MANUTENZIONE

### 3.4 Blocco verticale vano scala o vano ascensore

#### 3.4.1 Livello minimo delle prestazioni

Le strutture di fondazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc...). Le strutture di fondazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

#### 3.4.2 Anomalie riscontrabili

##### 3.4.2.1 *Alveolizzazione*

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura

##### 3.4.2.2 *Bolle d'aria*

Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.

##### 3.4.2.3 *Cavillature superficiali*

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo

##### 3.4.2.4 *Crosta*

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

##### 3.4.2.5 *Decolorazione*

Alterazione cromatica della superficie

 <b>ingegneria mengoli</b> progettazione e servizi di ingegneria EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55 PUGLIA: via G. Argento, 45 73100 Lecce 0832 179 06 16 www.ingegneriamengoli.com	ELABORATO	230089-PE-RTS-002-00
	OGGETTO	<b>PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)</b>
		PIANO DI MANUTENZIONE

#### 3.4.2.6 Disgregazione

Decoesione caratterizzata dal distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

#### 3.4.2.7 Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

#### 3.4.2.8 Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (anche meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura cause antropiche.

#### 3.4.2.9 Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli tra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

#### 3.4.2.10 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 3.4.2.11 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

#### 3.4.2.12 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto

 <b>ingegneria mengoli</b> progettazione e servizi di ingegneria EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55 PUGLIA: via G. Argento, 45 73100 Lecce 0832 179 06 16 www.ingegneriamengoli.com	ELABORATO	230089-PE-RTS-002-00
	OGGETTO	<b>PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)</b>
		PIANO DI MANUTENZIONE

#### 3.4.2.13 *Patina biologica*

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere e terriccio.

#### 3.4.2.14 *Penetrazione di umidità*

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento dell'acqua

#### 3.4.2.15 *Polverizzazione*

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli

#### 3.4.2.16 *Presenza di vegetazione*

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superfici.

#### 3.4.2.17 *Rigonfiamento*

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi nastriformi. Ben riconoscibile essendo dato al tipico andamento a bolla combinato all'azione della gravità.

#### 3.4.2.18 *Scheggiature*

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

### 3.4.3 Controlli

Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi o riduzione del copriferro, di presenza di lesioni o fessurazioni. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato

 <b>ingegneria mengoli</b> <i>progettazione e servizi di ingegneria</i> EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55 PUGLIA: via G. Argento, 45 73100 Lecce 0832 179 06 16 www.ingegneriamengoli.com	ELABORATO	230089-PE-RTS-002-00
	OGGETTO	<b>PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)</b>
		PIANO DI MANUTENZIONE

Verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc...)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
--	----------------------	--	----------------------------

#### 3.4.4 Interventi

Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
Ripristino dell'armatura metallica corrosa	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici	Personale specializzato
Interventi di riparazione delle strutture variabili a seconda del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato
Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura	Quando necessario	Malta antiritiro e trattamenti specifici	Personale specializzato

### 3.5 Solai in calcestruzzo armato

#### 3.5.1 Livello minimo delle prestazioni

Le strutture in elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc...). Le strutture in elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

#### 3.5.2 Anomalie riscontrabili



 <b>ingegneria mengoli</b> progettazione e servizi di ingegneria EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55 PUGLIA: via G. Argento, 45 73100 Lecce 0832 179 06 16 www.ingegneriamengoli.com	ELABORATO	230089-PE-RTS-002-00
	OGGETTO	PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)  PIANO DI MANUTENZIONE

### 3.5.2.1 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale

### 3.5.2.2 Disgregazione

Decoesione caratterizzata dal distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

### 3.5.2.3 Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale.

### 3.5.2.4 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

### 3.5.2.5 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

### 3.5.2.6 Lesioni

Si manifestano con l'intenzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

### 3.5.2.7 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto

### 3.5.2.8 Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento dell'acqua

 <b>ingegneria mengoli</b> <i>progettazione e servizi di ingegneria</i> EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55 www.ingegneriamengoli.com	ELABORATO	230089-PE-RTS-002-00
	OGGETTO	<b>PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)</b>
		PIANO DI MANUTENZIONE

### 3.5.3 Controlli

Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
Controllo visivo dell'opera di eventuali locali corrosioni dell'acciaio o di locali distacchi o riduzione del copriferro, di presenza di lesioni o fessurazioni. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuale processi di carbonatazione	Ogni anno	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato
Verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc...)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato

### 3.5.4 Interventi

Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
Ripristino dell'armatura metallica corrosa	Quando necessario	Vernici, malte e trattamenti specifici	Personale specializzato
Interventi di riparazione delle strutture variabili a seconda del tipo di anomalia rilevata, eseguiti dopo un'accurata diagnosi delle cause del difetto accertato	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato
Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi	Quando necessario	Variabili in funzione dell'intervento	Personale specializzato

 <b>ingegneria mengoli</b> <i>progettazione e servizi di ingegneria</i> EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55 www.ingegneriamengoli.com	ELABORATO	230089-PE-RTS-002-00
	OGGETTO	<b>PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)</b>  PIANO DI MANUTENZIONE

### 3.6 Travi in acciaio

#### 3.6.1 Livello minimo delle prestazioni

Le strutture in elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc...). Le strutture in elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

#### 3.6.2 Anomalie riscontrabili

##### 3.6.2.1 *Degradazione del manto protettivo*

Degradazione che si manifesta con la formazione di bolle o zone in cui il manto protettivo ed ignifugo risulta mancante o deteriorato.

##### 3.6.2.2 *Decolorazione*

Alterazione cromatica della superficie

##### 3.6.2.3 *Fenomeni di ossidazione*

Formazione di zone ossidate che si manifestano mediante tipica coloritura rugginosa

#### 3.6.3 Controlli

Controlli	Periodicità	Risorse	Esecutore
Controllo visivo dell'opera e di eventuali locali danneggiamenti dell'acciaio, con particolare attenzione negli incastri, collegamenti e giunti.	Ogni anno	Non necessarie	Personale specializzato
Verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc...)	Quando necessario	Possibile necessità di strumentazione tecnica	Personale specializzato

 <b>ingegneria mengoli</b> <i>progettazione e servizi di ingegneria</i> EMILIA ROMAGNA: via don G. Bedetti, 3/A 40129 Bologna 389 947 74 55 PUGLIA: via G. Argento, 45 73100 Lecce 0832 179 06 16 www.ingegneriamengoli.com	ELABORATO	230089-PE-RTS-002-00
	OGGETTO	<b>PIAZZA J.F.KENNEDY n°2, CAMUGNANO (BO)</b>
		PIANO DI MANUTENZIONE

Controllo della protezione ignifuga	Ogni due anni	Attrezzatura specifica	Personale specializzato
Verifica del serraggio degli elementi giuntati	Ogni quattro anni	Attrezzatura specifica	Personale specializzato

### 3.6.4 Interventi

Interventi	Periodicità	Risorse	Esecutore
Ripristino del serraggio degli elementi giuntati	Ogni quattro anni	Attrezzatura specifica	Personale specializzato
Rifacimento del manto protettivo e ignifugo	Quando necessario	Prodotti specifici	Personale specializzato
Trattamento superficiale delle parti colpite da agenti chimici che causano la corrosione	Ogni cinque anni	Prodotti specifici	Personale specializzato