

provincia di
PRATO

Codice Fiscale: 92035800488

Progetto :

**Messa in sicurezza solai antisfondellamento presso l'Istituto Tecnico
T.Buzzi, viale della Repubblica 9 - Prato**

Titolo:

STATO DI PROGETTO

Fase:

DEFINITIVO / ESECUTIVO

Direttore Assetto e Gestione del Territorio
della Provincia di Prato

Dott.ssa Rossella Bonciolini

Responsabile Unico del Procedimento

Arch. Paolo Ciampolini

Progettista

Progetto e DDL:

Ing. Matteo Papini
C.F. PPNMTT74B21G999H
ingmatteo03@gmail.com
tel. 3284155701

Cord. sicurezza
in fase di prog. ed esec.:

Ing. Matteo Papini

Elaborato 23: PIANO DI MANUTENZIONE

Spazio riservato agli uffici:

data: **gennaio 2022**



Provincia di Prato

Progetto Definitivo/Esecutivo

PIANO DI MANUTENZIONE

Oggetto

Messa in sicurezza solai anti-sfondellamento presso Istituto "Tullio Buzzi" – Viale della Repubblica, 9, Prato.

Progetto e D.L.L.

Ing. Matteo Papini

Data
Gennaio 2022

Indice

Piano di manutenzione	2
Sommaro	2
Manuale d'uso	2
Rinforzo anti-sfondellamento con "Rete"	2
Rinforzo anti-sfondellamento con "Controsoffitto"	2
Manuale di manutenzione	3
Rinforzo anti-sfondellamento con "Rete"	3
Anomalie riscontrabili	3
Rinforzo anti-sfondellamento con "Controsoffitto"	5
Anomalie riscontrabili	5
Programma di manutenzione	7
Sottoprogramma delle prestazioni	7
Sottoprogramma dei controlli	7
Controllo a vista a cura di personale specializzato - Rinforzo antisfondellamento con "Rete"	7
Controllo a vista a cura di personale specializzato - Rinforzo antisfondellamento con "Controsoffitto"	7
Sottoprogramma degli interventi di manutenzione	7
Manutenzioni da effettuare - Rinforzo antisfondellamento con "Rete"	7
Manutenzioni da effettuare - Rinforzo antisfondellamento con "Controsoffitto"	8

Piano di manutenzione

Sommario

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. Esso è composto dal *manuale d'uso*, dal *manuale di manutenzione* e dal *programma di manutenzione*.

Si identificano le unità relative alle opere in oggetto:

- Rinforzo anti-sfondellamento con “Rete”;
- Rinforzo anti-sfondellamento con “Controsoffitto”.

Manuale d'uso

Rinforzo anti-sfondellamento con “Rete”

Descrizione: intonaco con “rete” antisfondellamento (Vedere Particolare A) in aderenza all'intradosso dei solai, con capacità portante di risposta flessionale di 130 kg/mq eseguito con rete in fibra di vetro AR (alcali-resistente), con contenuto di ossido di zirconio > 16% che garantisce elevata durabilità in ambiente umido, alcalino e salino, apprettata con resina autoestinguente, in classe di reazione al fuoco B-s2,d0, a maglia quadrata di dimensione 25x25 mm, tessuto caratterizzato da n. 40 barre/metro in entrambe le direzioni, il cui peso apprettato è di 243 g/m² (± 10%); diametro nominale delle barre: 0,80 mm in ordito e 0,65 mm in trama; resistenza a trazione unitaria della rete apprettata per unità di lunghezza > 50 kN/m.; modulo elastico della rete apprettata > 40 GPa; allungamento a rottura 3,7% circa. Il fissaggio ai travetti del solaio avviene mediante viti a testa esagonale in acciaio zincato, classe 8.8 secondo norma UNI 5739 - DIN 933, tasselli ad espansione in ottone con resistenza a strappo pari a 140 kg ed una flangia in nylon avente diametro esterno 90 mm (applicare i connettori in ragione di 4 al mq). La rete del sistema antisfondellamento solai sarà posizionata tra la superficie dei plafoni e le rondelle e tesata in fase di installazione, avendo cura di garantire una sovrapposizione tra strisce adiacenti di almeno 15 cm.

Collocazione: Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

Modalità d'uso: il sistema antisfondellamento costituito da intonaco armato rete in fibra di vetro e ancorato con tasselli meccanici ad espansione, è progettato per resistere al peso dovuto al distacco dell'intonaco e all'eventuale distacco del fondello in laterizio delle pignatte costituenti il solaio.

Rappresentazione grafica: Vedi disegni esecutivi allegati.

Rinforzo anti-sfondellamento con “Controsoffitto”

Descrizione: controsoffittatura antisfondellamento (Vedere Particolare B) con capacità portante di risposta flessionale di 160 kg/mq. Eseguita con lastre in gesso fibrorinforzato, sp. 12,5 mm, in classe di reazione al fuoco A2-s1,d0, fissate attraverso viti autofilettanti in acciaio temperato (con testa piana e svasatura a tromba) all'intelaiatura primaria in profilati sagomati C60x27x0,7 mm in acciaio zincato ad elevata resistenza meccanica secondo la normativa UNI EN13964:2014, ancorati ai travetti del solaio con viti a testa esagonale in acciaio zincato, classe 8.8 secondo norma UNI 5739 - DIN 933, tasselli ad espansione in ottone (applicare

i connettori in ragione di 4 al mq) e ganci cavaliere a scatto in acciaio zincato di connessione ai profilati, spessore 10/10 mm, con resistenza a strappo pari a 140 kg.

Collocazione: Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

Modalità d'uso: il sistema antisfondellamento costituito da "controsoffitto" in pannelli di cartongesso, ancorati a profili metallici sagomati a "C", orditi perpendicolarmente alle nervature del solaio, ancorati con tasselli meccanici ad espansione, è progettato per resistere al peso dovuto al distacco dell'intonaco e all'eventuale distacco del fondello in laterizio delle pignatte costituenti il solaio.

Rappresentazione grafica: Vedi disegni esecutivi allegati.

Manuale di manutenzione

Rinforzo anti-sfondellamento con "Rete"

Collocazione: Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

Rappresentazione grafica: Vedi disegni esecutivi allegati.

Livello minimo delle prestazioni: Tali elementi devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni indotti dal distacco (sfondellamento) di intonaci all'intradosso dei solai e dell'eventuale fondello in laterizio delle pignatte. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto.

Anomalie riscontrabili

- **Alterazione cromatica**

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a seconda delle condizioni.

- **Deposito superficiale e incrostazioni**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

- **Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

- **Deformazioni eccessive**

Descrizione: Presenza di evidenti ed eccessive deformazioni geometriche e/o morfologiche dell'elemento strutturale di supporto (solaio) e/o dell'elemento non strutturale (intonaco con rete in fibra di vetro).

Cause: Mutamenti di carico e/o eccessivi carichi permanenti; eventuali modifiche dell'assetto geometrico della struttura (solaio) e/o dell'elemento non strutturale (intonaco con rete in fibra di vetro).

Effetto: Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale (solaio) e/o dell'elemento non strutturale (intonaco con rete in fibra di vetro).

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Nuovi elementi, componenti di rinforzo, attrezzature speciali, opere provvisorie.

Esecutore: Ditta specializzata

- **Deterioramento**

Descrizione: Deterioramento e degrado dell'elemento strutturale (solaio) e/o dell'elemento non strutturale (intonaco con rete in fibra di vetro) con la formazione di microfessure, screpolature, sfogliamenti e distacchi di materiale.

Cause: Esposizione agli agenti atmosferici; invecchiamento; minime sollecitazioni meccaniche esterne; cause esterne.

Effetto: Esposizione agli agenti atmosferici; riduzione, nel tempo, delle sezioni resistenti con conseguente perdita di stabilità dell'elemento strutturale (solaio) e/o dell'elemento non strutturale (intonaco con rete in fibra di vetro).

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Applicazione di prodotti specifici per la ricostituzione dei materiali deteriorati, trattamenti specifici, resine, attrezzature manuali.

Esecutore: Ditta specializzata

- **Lesioni e fessurazioni**

Descrizione: Rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento (solaio) o dell'elemento non strutturale (intonaco con rete in fibra di vetro), le cui caratteristiche e andamento ne definiscono l'importanza e il tipo (lesioni o fessurazioni).

Cause: Le lesioni e le rotture si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale (solaio) e non strutturale (intonaco con rete in fibra di vetro) supera la resistenza corrispondente del materiale.

Effetto: Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale e non strutturale.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, nuovi elementi, rinforzi, sottofondazioni locali, opere provvisorie.

Esecutore: Ditta specializzata

- **Umidità**

Descrizione: Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento, dovute all'assorbimento di acqua.

Cause: Presenza di microfratture, screpolature o cavità sulle superfici esposte; esposizione prolungata all'azione diretta degli agenti atmosferici e a fattori ambientali esterni.

Effetto: Variazione di volume dell'elemento e conseguente disgregazione con perdita di resistenza e stabilità.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, vernici, prodotti idrorepellenti, trattamenti specifici.

Esecutore: Ditta specializzata

- **Serraggio giunzioni**

Descrizione: Perdita della forza di serraggio nei tasselli costituenti le giunzioni meccaniche tra solaio e intonaco armato con rete.

Cause: Non corretta messa in opera degli elementi meccanici; cambiamento delle condizioni di carico; cause esterne.

Effetto: Perdita di resistenza della giunzione e quindi perdita di stabilità dell'elemento non strutturale (intonaco con rete in fibra di vetro).

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, attrezzature speciali, chiave dinamometrica.

Esecutore: Ditta specializzata

- **Corrosione dei collegamenti metallici**

Descrizione: Presenza di zone corrose dalla ruggine estese o localizzate in corrispondenza degli elementi metallici delle giunzioni.

Cause: Perdita degli strati protettivi e/o passivanti; esposizione agli agenti atmosferici e fattori ambientali; presenza di agenti chimici.

Effetto: Riduzione degli spessori delle varie parti delle giunzioni; perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Prodotti antiruggine e/o passivanti, vernici, prodotti specifici per la rimozione della ruggine, attrezzature manuali.

Esecutore: Ditta specializzata

Rinforzo anti-sfondellamento con “Controsoffitto”

Collocazione: Vedasi le tavole architettoniche e/o strutturali relative al progetto.

Rappresentazione grafica: Vedi disegni esecutivi allegati.

Livello minimo delle prestazioni: Tali elementi devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni indotti dal distacco (sfondellamento) di intonaci all'intradosso dei solai e dell'eventuale fondello in laterizio delle pignatte. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto.

Anomalie riscontrabili

- **Alterazione cromatica**

Alterazione che si può manifestare attraverso la variazione di uno o più parametri che definiscono il colore: tinta, chiarezza, saturazione. Può evidenziarsi in modo localizzato o in zone più ampie diversamente a seconda delle condizioni.

- **Bolle**

Rigonfiamento della pellicola causato spesso da eccessiva temperatura.

- **Deposito superficiale e incrostazioni**

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, quali microrganismi, residui organici, ecc., di spessore variabile, poco coerente e poco aderente al materiale sottostante.

- **Macchie**

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

- **Deformazioni eccessive**

Descrizione: Presenza di evidenti ed eccessive deformazioni geometriche e/o morfologiche dell'elemento strutturale di supporto (soffitto) e/o dell'elemento non strutturale (controsoffitto).

Cause: Mutamenti di carico e/o eccessivi carichi permanenti; eventuali modifiche dell'assetto geometrico della struttura (soffitto) e/o dell'elemento non strutturale (controsoffitto).

Effetto: Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale (soffitto) e/o dell'elemento non strutturale (controsoffitto).

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Nuovi elementi, componenti di rinforzo, attrezzature speciali, opere provvisorie.

Esecutore: Ditta specializzata

- **Deterioramento**

Descrizione: Deterioramento e degrado dell'elemento strutturale (soffitto) e/o dell'elemento non strutturale (controsoffitto) con la formazione di microfessure, screpolature, sfogliamenti e distacchi di materiale.

Cause: Esposizione agli agenti atmosferici; invecchiamento; minime sollecitazioni meccaniche esterne; cause esterne.

Effetto: Esposizione agli agenti atmosferici; riduzione, nel tempo, delle sezioni resistenti con conseguente perdita di stabilità dell'elemento strutturale (soffitto) e/o dell'elemento non strutturale (controsoffitto).

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Applicazione di prodotti specifici per la ricostituzione dei materiali deteriorati, trattamenti specifici, resine, attrezzature manuali.

Esecutore: Ditta specializzata

- **Lesioni e fessurazioni**

Descrizione: Rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento (soffitto) o dell'elemento non strutturale (controsoffitto), le cui caratteristiche e andamento ne definiscono l'importanza e il tipo (lesioni o fessurazioni).

Descrizione: Rotture che si manifestano con l'interruzione del tessuto strutturale dell'elemento, le cui caratteristiche e andamento ne definiscono l'importanza e il tipo.

Cause: Le lesioni e le rotture si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale (soffitto) e non strutturale (controsoffitto) supera la resistenza corrispondente del materiale.

Effetto: Perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale e non strutturale.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, nuovi elementi, rinforzi, sottofondazioni locali, opere provvisorie.

Esecutore: Ditta specializzata

- **Umidità**

Descrizione: Presenza di chiazze o zone di umidità sull'elemento, dovute all'assorbimento di acqua.

Cause: Presenza di microfratture, screpolature o cavità sulle superfici esposte; esposizione prolungata all'azione diretta degli agenti atmosferici e a fattori ambientali esterni.

Effetto: Variazione di volume dell'elemento e conseguente disgregazione con perdita di resistenza e stabilità.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, vernici, prodotti idrorepellenti, trattamenti specifici.

Esecutore: Ditta specializzata

- **Serraggio giunzioni**

Descrizione: Perdita della forza di serraggio nei tasselli costituenti le giunzioni meccaniche tra soffitto e intonaco armato con rete.

Cause: Non corretta messa in opera degli elementi meccanici; cambiamento delle condizioni di carico; cause esterne.

Effetto: Perdita di resistenza della giunzione e quindi perdita di stabilità dell'elemento non strutturale (intonaco con rete in fibra di vetro).

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Attrezzature manuali, attrezzature speciali, chiave dinamometrica.

Esecutore: Ditta specializzata

- **Corrosione dei collegamenti e profili metallici**

Descrizione: Presenza di zone corrose dalla ruggine estese o localizzate in corrispondenza degli elementi metallici delle giunzioni e dei profili collegati.

Cause: Perdita degli strati protettivi e/o passivanti; esposizione agli agenti atmosferici e fattori ambientali; presenza di agenti chimici.

Effetto: Riduzione degli spessori delle varie parti delle giunzioni; perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Prodotti antiruggine e/o passivanti, vernici, prodotti specifici per la rimozione della ruggine, attrezzature manuali.

Esecutore: Ditta specializzata

Programma di manutenzione

Sottoprogramma delle prestazioni

Livello minimo delle prestazioni: Tali elementi devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni indotti dal distacco (sfondellamento) di intonaci all'intradosso dei solai e dell'eventuale fondello in laterizio delle pignatte. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto.

Ciclo di vita utile: 20 anni.

Sottoprogramma dei controlli

Controllo a vista a cura di personale specializzato - [Rinforzo antisfondellamento con "Rete"](#)

Descrizione: Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio. Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali. In particolare controllare la posizione corretta dei vari elementi formanti le congiunzioni. Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali. In particolare controllare la posizione corretta dei vari elementi di raccordo.

Modalità di controllo: A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

Periodicità: 10

Frequenza: Anni

Esecutore: Ditta specializzata

Controllo a vista a cura di personale specializzato - [Rinforzo antisfondellamento con "Controsoffitto"](#)

Descrizione: Controllo degli elementi di giunzione tra parti e verifica della giusta tenuta di serraggio. Controllo dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti e del grado di usura delle parti in vista. Controllo dell'integrità dei giunti tra gli elementi. Controllo di eventuali fissaggi di elementi estranei al controsoffitto quali lampade, ventilatori, apparecchi elettrici, quadri, etc. che non siano direttamente collegati alla struttura in cemento armato.

Modalità di controllo: A vista e/o con l'ausilio di strumentazione idonea.

Periodicità: 10

Frequenza: Anni

Esecutore: Ditta specializzata

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

Manutenzioni da effettuare - [Rinforzo antisfondellamento con "Rete"](#)

- [Controllo e riapplicazione serraggio](#)

Descrizione: Verifica e eventualmente, riapplicazione delle forze di serraggio negli elementi giuntati o sostituzione dei componenti facenti parte della giunzione.

Esecutore: Ditta specializzata

Periodo: 10

Frequenza: Anni

- [Sostituzione elementi danneggiati](#)

Descrizione: Sostituzione degli elementi danneggiati facenti parte di una giunzione (dadi, tasselli, rosette) con elementi della stessa classe e tipo o costituenti l'intonaco armato (rete in fibra di vetro e strato di intonaco).

Esecutore: Ditta specializzata

Frequenza: Quando necessario, a seguito di sopralluogo di tecnico specializzato.

Manutenzioni da effettuare - [Rinforzo antisfondellamento con "Controsoffitto"](#)

- **Controllo e riapplicazione serraggio**

Descrizione: Verifica e eventualmente, riapplicazione delle forze di serraggio negli elementi giuntati o sostituzione dei componenti facenti parte della giunzione.

Esecutore: Ditta specializzata

Periodo: 10

Frequenza: Anni

- **Sostituzione elementi danneggiati**

Descrizione: Sostituzione degli elementi danneggiati facenti parte di una giunzione (dadi, tasselli, rosette) con elementi della stessa classe e tipo o costituenti il controsoffitto (profili e/o pannelli).

Esecutore: Ditta specializzata

Frequenza: Quando necessario, a seguito di sopralluogo di tecnico specializzato.

- **Planarità delle superfici**

Descrizione: Verifica dello stato di complanarità degli elementi dei controsoffitti attraverso la registrazione dei pendini, delle molle di regolazione o altri tipi di collegamento.

Esecutore: Ditta specializzata

Frequenza: Quando necessario, a seguito di sopralluogo di tecnico specializzato.

Firmato da:

PAPINI MATTEO

codice fiscale PPNMTT74B21G999H

num.serie: 26742497463026200581922767677094200758

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 15/03/2021 al 15/03/2024