



**Comune di
Cascina**

Macrostruttura Lavori Pubblici e Tutela Ambientale
Servizio Opere Pubbliche

PROGETTO ESECUTIVO

(art.23 D.lgs 50/2016)

NUOVA COPERTURA ED ADEGUAMENTO IGIENICO SANITARIO SCUOLA PRIMARIA "DON GNOCCHI" SAN LORENZO ALLE CORTI - EDIFICIO OVEST

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

(art.38 D.p.r.207/2010)

SOMMARIO

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA	1
(art.38 D.p.r.207/2010)	1
MANUALE D'USO.....	3
COPERTURA IN PANNELLI METALLICI COIBENTATI	3
<u>Pannelli metallici</u>	3
<u>Elementi complementari di copertura: fissaggi, scossaline, gronde, comignoli</u>	3
<u>Sistema anticaduta</u>	4
MANUALE DI MANUTENZIONE	5
COPERTURA IN PANNELLI METALLICI COIBENTATI	5
<u>Pannelli metallici</u>	5
<u>Elementi complementari di copertura: fissaggi, scossaline, gronde, comignoli</u>	7
<u>Sistema anticaduta</u>	9
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	12
COPERTURA IN PANNELLI METALLICI COIBENTATI	12
<u>Pannelli metallici</u>	12
<u>Elementi complementari di copertura: fissaggi, scossaline, gronde, comignoli</u>	13
<u>Sistema anticaduta</u>	15

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. Riferimenti normativi: Codice dei contratti D.lgs 50/2016 e D.p.r. 207/2010.

MANUALE D'USO

COPERTURA IN PANNELLI METALLICI COIBENTATI

Pannelli metallici

Descrizione: pannelli metallici coibentati – dello spessore di 50 mm, di almeno 5 greche per metro lineare – da ancorarsi ad idoneo supporto di nuovi correnti in legno a loro volta appoggiati alla struttura di copertura.

Collocazione: vedasi le tavole architettoniche relative al progetto.

Modalità d'uso: i pannelli metallici coibentati grecati sono elementi portanti progettati per resistere agli agenti atmosferici esterni e ad eventuali fenomeni di schiacciamento, flessione e taglio dovuti ai carichi variabili di ispezione e neve trasmessi. Inoltre devono soddisfare le condizioni di coibentazione e protezione degli ambienti interni secondo i criteri di vivibilità e utilizzo connessi alla destinazione d'uso dei vari locali che racchiudono.

Rappresentazione grafica: vedi disegni esecutivi allegati.

Prestazioni: devono garantire la tenuta agli agenti atmosferici esterni. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto architettonico.

Elementi complementari di copertura: fissaggi, scossaline, gronde, comignoli

Descrizione: lamiera metalliche sagomate per la formazione di scossaline, canali di gronda fissati mediante idonei sistemi di ancoraggio.

Collocazione: vedasi le tavole architettoniche relative al progetto.

Modalità d'uso: gli elementi complementari di copertura sono progettati per resistere agli agenti atmosferici esterni e garantire la tenuta e il regolare deflusso all'acqua. Nelle situazioni di esercizio prestare molta attenzione a non caricare le scossaline e i canali di gronda, e a non danneggiare o perforare le lamiere con attrezzi di lavoro.

Rappresentazione grafica: vedi disegni esecutivi allegati.

Prestazioni: devono garantire la tenuta agli agenti atmosferici esterni. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto architettonico.

Sistema anticaduta

Descrizione: sistema di ancoraggio anticaduta installato esclusivamente per l'uso con dispositivi di protezione individuale contro il rischio di cadute dall'alto.

Collocazione: Vedasi l'elaborato tecnico della copertura relativo al progetto.

Modalità d'uso: la posizione dei dispositivi deve essere scelta in modo da consentire la connessione in sicurezza: la scelta dei D.P.I. in abbinamento a questi dispositivi di ancoraggio dovrà tenere conto dei rischi legati alla configurazione del luogo di utilizzo. Gli installatori dovranno attenersi alle indicazioni fornite sull'elaborato tecnico della copertura. Prima di ogni utilizzo verificare che il punto di ancoraggio sia in buono stato apparente, esente da danni e deformazioni: in caso contrario non procedere all'utilizzo del dispositivo.

Rappresentazione grafica: Vedi disegni esecutivi allegati.

Prestazioni: Tali elementi devono garantire la resistenza meccanica del fissaggio. Il valore testato mediante dinamometro non deve registrare delle diminuzioni durante la prova. La normativa impone di verificare la resistenza del fissaggio immediatamente dopo l'installazione, esercitando direttamente sugli ancoraggi una forza minima di 5KN per 15 sec. o comunque secondo le disposizioni della norma UNI EN 795, D.lgs 81/08, UNI EN 11158

MANUALE DI MANUTENZIONE

(Anomalie riscontrabili)

COPERTURA IN PANNELLI METALLICI COIBENTATI

Pannelli metallici

1. Bolle o screpolature

Descrizione: Presenza di bolle o screpolature dello strato protettivo superficiale con pericolo di corrosione e formazione di ruggine.

Cause: Azione degli agenti atmosferici e fattori ambientali; urti o minime sollecitazioni meccaniche esterne; perdita di adesione dello strato protettivo.

Effetto: Esposizione dell'elemento metallico agli agenti corrosivi e alla formazione di ruggine.

Valutazione: Moderata

Risorse necessarie: Prodotti antiruggine e/o passivanti, vernici, attrezzature manuali, trattamenti specifici.

Esecutore: Ditta specializzata

2. Corrosione o presenza di ruggine

Descrizione: Presenza di zone corrose dalla ruggine, estese o localizzate anche in corrispondenza dei giunti e degli elementi di giunzione.

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 dell'elemento; perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

Valutazione: Grave

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

Esecutore: Ditta specializzata

3. Deformazioni o distorsioni

Descrizione: Presenza di evidenti ed eccessive variazioni geometriche e di forma dell'elemento strutturale e/o di locali distorsioni delle lamiere di metallo che costituiscono l'elemento stesso.

Cause: Le eccessive deformazioni e distorsioni si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale.

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

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Nuovi componenti, elementi di rinforzo, opere provvisori.

Esecutore: Ditta specializzata

4. Imbozzamenti locali

Descrizione: Fenomeno d'instabilità locale che si può presentare nelle lamiere metalliche costituenti un elemento strutturale in acciaio, le quali si instabilizzano fuori dal piano piegandosi e corrugandosi.

Cause: Carichi concentrati; cambiamento delle condizioni di carico.

Effetto: Perdita di stabilità e di portanza dell'elemento strutturale.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Elementi di rinforzo, irrigidimenti, nuovi componenti, attrezzature per saldature in opera.

Esecutore: Ditta specializzata

5. Serraggio elementi giuntati

Descrizione: Perdita della forza di serraggio nei bulloni costituenti le giunzioni tra elementi in acciaio.

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

Effetto: Perdita di resistenza della giunzione e quindi perdita di stabilità dell'elemento strutturale.

Valutazione: Grave

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

Esecutore: Ditta specializzata

6. Perforazioni, fessurazioni, infiltrazioni di acqua

Descrizione: Perdita della protezione dei rivestimenti nei confronti dell'acqua

Cause: Agenti atmosferici e fattori ambientali esterni; ammaloramenti delle lamiere; sollecitazioni meccaniche esterne che hanno indotto la perforazione e la formazione di fessure sulla lamiera esterna del pannello.

Effetto: Perdita della protezione nei confronti degli agenti atmosferici che portano al passaggio e alla infiltrazione dell'acqua.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Prodotti di rivestimento, riparazione fessure, attrezzature manuali, trattamenti specifici.

Esecutore: Ditta specializzata

Elementi complementari di copertura: fissaggi, scossaline, gronde, comignoli

1. Bolle o screpolature

Descrizione: Presenza di bolle o screpolature dello strato protettivo superficiale con pericolo di corrosione e formazione di ruggine.

Cause: Azione degli agenti atmosferici e fattori ambientali; urti o minime sollecitazioni meccaniche esterne; perdita di adesione dello strato protettivo.

Effetto: Esposizione dell'elemento metallico agli agenti corrosivi e alla formazione di ruggine.

Valutazione: Moderata

Risorse necessarie: Prodotti antiruggine e/o passivanti, vernici, attrezzature manuali, trattamenti specifici.

Esecutore: Ditta specializzata

2. Corrosione o presenza di ruggine

Descrizione: Presenza di zone corrose dalla ruggine, estese o localizzate anche in corrispondenza dei

giunti e degli elementi di giunzione.

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 dell'elemento; perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

Valutazione: Grave

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

Esecutore: Ditta specializzata

3. Deformazioni o distorsioni

Descrizione: Presenza di evidenti ed eccessive variazioni geometriche e di forma dell'elemento strutturale e/o di locali distorsioni delle lamiere di metallo che costituiscono l'elemento stesso.

Cause: Le eccessive deformazioni e distorsioni si manifestano quando lo sforzo a cui è sottoposto l'elemento strutturale supera la resistenza corrispondente del materiale.

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

Valutazione: Grave

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

Esecutore: Ditta specializzata

4. Imbozzamenti locali

Descrizione: Fenomeno d'instabilità locale che si può presentare nelle lamiere metalliche costituenti un elemento strutturale in acciaio, le quali si instabilizzano fuori dal piano piegandosi e corrugandosi.

Cause: Carichi concentrati; cambiamento delle condizioni di carico.

Effetto: Perdita di stabilità e di portanza dell'elemento strutturale.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Elementi di rinforzo, irrigidimenti, nuovi componenti, attrezzature per saldature in

opera.

Esecutore: Ditta specializzata

5. Serraggio elementi giuntati

Descrizione: Perdita della forza di serraggio nei bulloni costituenti le giunzioni tra elementi in acciaio.

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

Effetto: Perdita di resistenza della giunzione e quindi perdita di stabilità dell'elemento strutturale.

Valutazione: Grave

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

Esecutore: Ditta specializzata.

6. Perforazioni, fessurazioni, infiltrazioni di acqua

Descrizione: Perdita della protezione dei rivestimenti nei confronti dell'acqua

Cause: Agenti atmosferici e fattori ambientali esterni; ammaloramenti delle lamiere; sollecitazioni meccaniche esterne che hanno indotto la perforazione e la formazione di fessure sulla lamiera.

Effetto: Perdita della protezione nei confronti degli agenti atmosferici che portano al passaggio e alla infiltrazione dell'acqua.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: Prodotti di rivestimento, riparazione fessure, attrezzature manuali, trattamenti specifici.

Esecutore: Ditta specializzata.

Sistema anticaduta

1. Deformazioni

Descrizione: Presenza di evidenti ed eccessive variazioni geometriche e di forma dell'elemento di ancoraggio.

Cause: Le eccessive deformazioni e distorsioni si manifestano quando l'ancoraggio è stato sottoposto a

sollecitazione durante le operazioni di esercizio.

Effetto: Perdita della resistenza dell'elemento strutturale.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: sostituzione dell'elemento e dei relativi bulloni e tasselli di fissaggio.

Esecutore: Ditta specializzata.

2. Corrosione o presenza di ruggine

Descrizione: Presenza di zone corrose dalla ruggine, estese o localizzate anche in corrispondenza dei giunti e degli elementi di giunzione.

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 dell'elemento; perdita della stabilità e della resistenza dell'elemento strutturale.

Valutazione: Grave

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

Esecutore: Ditta specializzata.

3. difetti di fissaggio

Descrizione: Perdita della forza di serraggio nei bulloni costituenti le giunzioni tra elementi in acciaio.

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

Effetto: Perdita di resistenza della giunzione e quindi perdita di stabilità dell'elemento strutturale.

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: sostituzione dell'elemento e dei relativi bulloni e tasselli di fissaggio.

Esecutore: Ditta specializzata.

4. rottura di fissaggio

Descrizione: rottura del fissaggio dell'elemento di ancoraggio

Cause: rottura dovuta a cadute nell'esercizio sulla copertura.

Effetto: perdita totale di ancoraggio

Valutazione: Grave

Risorse necessarie: rimessa in pristino dell'elemento e nuovo fissaggio.

Esecutore: Ditta specializzata.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

(Controlli e manutenzioni da effettuare)

COPERTURA IN PANNELLI METALLICI COIBENTATI

Pannelli metallici

Controlli da effettuare

Controllo a cura di personale specializzato

Descrizione: Controllo del livello di serraggio degli elementi costituenti le giunzioni. Verifica dell'integrità e della presenza di distorsioni e deformazioni eccessive nell'elemento strutturale, nonché della planarità della struttura.

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

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Esecutore: Ditta specializzata

Controllo a vista

Descrizione: Esame dell'aspetto e del degrado dell'elemento strutturale e dei suoi eventuali strati protettivi. Controllo della presenza di possibili corrosioni dell'acciaio e di locali imbozzamenti.

Modalità d'uso: A vista.

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Esecutore: Utente

Manutenzioni da effettuare

Applicazione prodotti protettivi

Descrizione: Applicazione prodotti antiruggine con ripristino degli strati protettivi e/o passivanti, previa pulizia delle superfici da trattare.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Controllo e riapplicazione serraggio

Descrizione: Verifica ed eventualmente, riapplicazione delle forze di serraggio negli elementi giuntati.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Intervento di rinforzo

Descrizione: Realizzazione di elementi di rinforzo con piastre e profili da aggiungere all'elemento strutturale indebolito anche attraverso l'applicazione di irrigidimenti longitudinali e/o trasversali per le lamiere imbozzate.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Pulizia delle superfici metalliche

Descrizione: Spazzolature, sabbiature ed in generale opere ed interventi di rimozione della ruggine, della vernice in fase di distacco o di sostanze estranee eventualmente presenti sulla superficie dell'elemento strutturale, da effettuarsi manualmente o con mezzi meccanici.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Sostituzione elementi giunzione

Descrizione: Sostituzione degli elementi danneggiati facenti parte di una giunzione (lamiere, dadi, bulloni, rosette) con elementi della stessa classe e tipo.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Sostituzione elemento

Descrizione: Interventi di sostituzione dell'elemento o degli elementi eccessivamente deformati, danneggiati o usurati, considerando di sostituire anche i relativi collegamenti. Durante l'intervento si dovrà verificare e garantire la stabilità globale della struttura o dei singoli elementi che la costituiscono anche attraverso l'uso di opere provvisorie.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Trattamenti di impermeabilizzazione

Descrizione: Trattamenti di rimozione e rifacimento del manto protettivo per garantire la barriera al passaggio dell'acqua.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Elementi complementari di copertura: fissaggi, scossaline, gronde, comignoli

Controlli da effettuare

Controllo a cura di personale specializzato

Descrizione: Controllo del livello di serraggio degli elementi costituenti le giunzioni. Verifica dell'integrità e della presenza di distorsioni e deformazioni eccessive nell'elemento strutturale, nonché della planarità della struttura.

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

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Esecutore: Ditta specializzata

Controllo a vista

Descrizione: Esame dell'aspetto e del degrado dell'elemento strutturale e dei suoi eventuali strati protettivi. Controllo della presenza di possibili corrosioni dell'acciaio e di locali imbozzamenti.

Modalità d'uso: A vista.

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Esecutore: Utente

Manutenzioni da effettuare

Applicazione prodotti protettivi

Descrizione: Applicazione prodotti antiruggine con ripristino degli strati protettivi e/o passivanti, previa pulizia delle superfici da trattare.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Controllo e riapplicazione serraggio

Descrizione: Verifica ed eventualmente, riapplicazione delle forze di serraggio negli elementi giuntati.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Intervento di rinforzo

Descrizione: Realizzazione di elementi di rinforzo con piastre e profili da aggiungere all'elemento strutturale indebolito anche attraverso l'applicazione di irrigidimenti longitudinali e/o trasversali per le lamiere imbozzate.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Pulizia delle superfici metalliche

Descrizione: Spazzolature, sabbiature ed in generale opere ed interventi di rimozione della ruggine, della vernice in fase di distacco o di sostanze estranee eventualmente presenti sulla superficie dell'elemento strutturale, da effettuarsi manualmente o con mezzi meccanici.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Sostituzione elementi giunzione

Descrizione: Sostituzione degli elementi danneggiati facenti parte di una giunzione (lamiere, dadi, bulloni, rosette) con elementi della stessa classe e tipo.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Sostituzione elemento

Descrizione: Interventi di sostituzione dell'elemento o degli elementi eccessivamente deformati, danneggiati o usurati, considerando di sostituire anche i relativi collegamenti. Durante l'intervento si dovrà verificare e garantire la stabilità globale della struttura o dei singoli elementi che la costituiscono anche attraverso l'uso di opere provvisorie.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Trattamenti di impermeabilizzazione

Descrizione: Trattamenti di rimozione e rifacimento del manto protettivo per garantire la barriera al passaggio dell'acqua.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Sistema anticaduta

Controlli da effettuare

Controllo a cura di personale specializzato

Descrizione: controllo dell'ancoraggio installato : verifica del tensionamento della linea di ancoraggio, controllo degli eventuali assorbitori di energia, controllo d'integrità dei punti terminali delle linee di ancoraggio, controllo su tutti gli elementi e dispositivi del sistema anticaduta di eventuale corrosione dovuta a ruggine o ad altri agenti contaminanti, controllo di tutti i punti di fissaggio.

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

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Esecutore: Ditta specializzata

Controllo a vista

Descrizione: Controllo dell'aspetto e della consistenza dell'elemento strutturale nel suo complesso e dei suoi componenti in specifico. Controllo dell'eventuale presenza di lesioni.

Modalità d'uso: A vista.

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Esecutore: Utente

Manutenzioni da effettuare

Pulizia superfici metalliche e applicazione prodotti protettivi

Descrizione: Spazzolature, sabbiature ed in generale opere ed interventi di rimozione della ruggine, della vernice in fase di distacco o di sostanze estranee eventualmente presenti sulla superficie dell'elemento strutturale, da effettuarsi manualmente o con mezzi meccanici. Applicazione prodotti antiruggine con ripristino degli strati protettivi e/o passivanti, previa pulizia delle superfici da trattare.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Controllo e riapplicazione serraggio

Descrizione: Verifica ed eventualmente, riapplicazione delle forze di serraggio negli elementi giuntati.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Sostituzione elemento

Descrizione: Interventi di sostituzione dell'elemento o degli elementi eccessivamente deformati, danneggiati o usurati, considerando di sostituire anche i relativi collegamenti. Durante l'intervento si dovrà verificare e garantire la stabilità globale della struttura o dei singoli elementi che la costituiscono anche attraverso l'uso di opere provvisorie.

Esecutore: Ditta specializzata

Requisiti: -

Periodo: 1

Frequenza: Anni

Cascina li luglio 2017

U.O.C.
progettazione e direzione lavori

Geom. Paolo Maneschi

Geom. Sonia Casini

Ing. Simone Lunardi

Il Responsabile

del servizio lavori pubblici ambiente e
protezione civile

Ing. Raffaele Latrofa

Il Responsabile

della Macrostruttura Lavori Pubblici e
Tutela ambientale

Arch. Elena Pugi