

## INDICE

1. PREMESSA.....	2
1.1 MANUTENZIONE ORDINARIA .....	2
1.1.1 Manutenzione preventiva .....	2
1.1.2 Manutenzione correttiva.....	3
1.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA .....	3
1.3 OBBLIGHI DEL MANUTENTORE.....	3
2. MANUALE D'USO.....	5
2.1 COLLOCAZIONE DELL'OPERA .....	5
2.2 DESCRIZIONE DEI CORPI D'OPERA.....	5
2.2.1. NUOVE OPERE IN C.A.....	9
2.2.2. NUOVE OPERE IN CARPENTERIA METALLICA .....	9
2.2.3. RINFORZO DEI SETTI ESISTENTI IN MURATURA MEDIANTE SISTEMA FRM.....	10
2.2.4. RINFORZO DEI PILASTRI E DEI SETTI ESISTENTI IN C.A. MEDIANTE SISTEMA CFRP .....	10
2.2.5. PRESIDIO ANTIRIBALTAMENTO DEI TAMPONAMENTI INTERNI NELLA PALESTRA.....	11
2.2.6. RINFORZO COLLEGAMENTI E CUCITURA FESSURE COLONNATO DI INGRESSO AL CORPO STORICO.....	11
2.2.7. RIFACIMENTO MANTO DI COPERTURA DEL CORPO STORICO .....	11
2.2.8. RIFACIMENTO MASSETTI E GUAINA IMPERMEABILIZZANTI COPERTURA PALESTRA E COLONNATO DI INGRESSO CORPO STORICO .....	12
2.2.9. REALIZZAZIONE DI VERNICIATURA/INTONACATURA INTUMESCENTE.....	13
2.2.10. ELEMENTI NON STRUTTURALI .....	13
3. MANUALE E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....	14
3.1 NUOVE OPERE IN C.A.....	15
3.1.1 MANUALE DI MANUTENZIONE.....	15
3.1.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	16
3.2 NUOVE OPERE IN CARPENTERIA METALLICA .....	18
3.2.1 MANUALE DI MANUTENZIONE.....	18
3.2.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	19
3.3 RINFORZO DEI MASCHI MURARI MEDIANTE SISTEMA FRM .....	20
3.3.1. MANUALE DI MANUTENZIONE.....	20

3.3.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	21
3.4 RINFORZO DEI PILASTRI E DEI SETTI IN C.A. MEDIANTE CFRP .....	22
3.4.1. MANUALE DI MANUTENZIONE.....	22
3.4.2. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	24
3.5 PRESIDIO ANTIRIBALTAMENTO DEI TAMPONAMENTI INTERNI NELLA PALESTRA.....	25
3.5.1. MANUALE DI MANUTENZIONE.....	25
3.5.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	26
3.6. RINFORZO COLLEGAMENTI E CUCITURA FESSURE COLONNATO DI INGRESSO AL CORPO STORICO...	27
3.6.1. MANUALE DI MANUTENZIONE.....	27
3.6.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	28
3.7 RIFACIMENTO MANTO DI COPERTURA CORPO STORICO .....	30
3.7.1 MANUALE DI MANUTENZIONE.....	30
3.7.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	31
3.8 RIFACIMENTO MASSETTI E GUAINA IMPERMEABILIZZANTI COPERTURA PALESTRA E COLONNATO DI INGRESSO AL CORPO STORICO .....	32
3.8.1 MANUALE DI MANUTENZIONE.....	32
3.7.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	33
3.9 REALIZZAZIONE VERNICIATURA/INTONACATURA INTUMESCENTE .....	34
3.9.1 MANUALE DI MANUTENZIONE.....	34
3.7.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	34
3.10 ELEMENTI NON STRUTTURALI .....	35
3.6.1. MANUALE DI MANUTENZIONE.....	35
3.6.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.....	36

## **1. PREMESSA**

L'art. 38 del D.P.R. n. 207/2010 richiede la predisposizione del "Piano di manutenzione dell'opera" così definito: "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 e il valore economico."

Sulla base delle indicazioni contenute nello stesso articolo e nella considerazione delle caratteristiche e previsioni tecniche del progetto esecutivo degli **interventi di miglioramento sismico della scuola secondaria di I grado sita in via Papa Giovanni XXIII, 46 nel Comune di Verdello (BG)**, il presente elaborato intende dare indicazioni complementari del progetto allo scopo di evitare i processi di progressivo degrado delle strutture finalizzato al mantenimento continuo ed efficace della funzionalità dell'opera.

Gli interventi di manutenzione si definiscono di tipo "ordinario" e "straordinario" in funzione del rinnovo e della sostituzione di parti e/o elementi del fabbricato e di conseguenza delle modifiche più o meno sostanziali delle prestazioni del fabbricato stesso. Le operazioni di manutenzione ordinaria faranno riferimento ad un programma di manutenzione (preventiva) e potranno essere anche correttive, mentre le operazioni di manutenzione straordinaria saranno esclusivamente del tipo correttivo.

Entrambi i tipi di manutenzione rappresentano la somma delle operazioni e degli interventi da eseguire per ottenere la massima funzionalità ed efficienza delle opere allo scopo di mantenere nel tempo il valore, la loro affidabilità e garantire la massima continuità di utilizzo.

### **1.1 MANUTENZIONE ORDINARIA**

Per manutenzione ordinaria di un'opera si intendono gli interventi finalizzati a contenere il degrado normale d'uso nonché a far fronte ad eventi accidentali che comportino la necessità di primi interventi, che comunque non modifichino la struttura essenziale dell'impianto e la sua destinazione d'uso.

Sono interventi che possono essere affidati a personale tecnicamente preparato anche se non facente parte di imprese specializzate. Per tali interventi non è necessario il rilascio della certificazione dell'intervento. La manutenzione ordinaria potrà essere preventiva o correttiva come di seguito specificato.

#### **1.1.1 Manutenzione preventiva**

La manutenzione preventiva è effettuata secondo i criteri generali precedentemente enunciati. Gli interventi potranno essere di duplice natura:

- gli interventi programmati, definiti nei modi e nei tempi nelle tabelle di Manutenzione Programmata;
- gli interventi a richiesta sono quelli conseguenti ad accadimenti o segnalazioni particolari che non hanno provocato danni e/o guasti e che comunque richiedono o possono dar luogo ad interruzioni di servizio.

### **1.1.2 Manutenzione correttiva**

Gli interventi di manutenzione correttiva sono quelli da effettuare a causa di un danno, un guasto e/o di una interruzione accidentale del servizio. Gli interventi possono essere "Urgenti" o "Non Urgenti". Gli interventi "Urgenti" sono quelli che devono essere effettuati in un tempo massimo individuabile in ore dal Committente, e riguardano:

- problemi che provocano situazioni di pericolo per le persone e/o gli apparati, o di inagibilità del servizio.
- problemi che provocano l'interruzione del servizio con conseguente blocco del servizio prolungato nel tempo;

Gli interventi "Non Urgenti" sono quelli determinati da danno e/o guasto che non pregiudica l'operatività della Committente. I tempi e i modi di queste operazioni di manutenzione devono di volta in volta essere concordati con i Responsabili della Committente.

### **1.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA**

Per manutenzione straordinaria di un'opera si intendono gli interventi con rinnovo e/o sostituzione di sue parti, che non modifichino in modo sostanziale le sue prestazioni, siano destinati a riportare l'opera stessa in condizioni ordinarie di esercizio, richiedano in genere l'impiego di strumenti o di attrezzi particolari, di uso non corrente, e che comunque non rientrino in interventi di trasformazione o ampliamento dell'opera o nella posa di un nuovo impianto, e che non ricadano negli interventi di manutenzione ordinaria. Si tratta di interventi che pur senza obbligo di redazione di progetto, richiedono una specifica competenza tecnico professionale e la redazione da parte dell'esecutore/installatore della documentazione di certificazione degli interventi. La manutenzione straordinaria è intesa solo in senso correttivo come di seguito specificato. Sarà da effettuarsi con interventi su chiamata, ogni qual volta se ne renda necessario, in conseguenza di danni e/o guasti di qualunque natura e per qualsiasi ragione verificatisi all'opera.

### **1.3 OBBLIGHI DEL MANUTENTORE**

Il manutentore doterà a propria cura e spese, il personale incaricato degli interventi di tutti i **dispositivi e le strumentazioni** necessari per lo svolgimento del lavoro di manutenzione.

Qualora dispositivi e/o strumentazioni fossero parte integrante o dotazione di particolari apparati o impianti, o comunque di proprietà della Committente, il manutentore sarà autorizzato al loro uso secondo le modalità ed esigenze che quest'ultima stessa potrà stabilire, ma rimarrà responsabile del loro uso corretto e della loro conservazione ed efficienza. Il manutentore provvederà a propria cura e spese a munire il suo personale di tutti i materiali d'uso e di consumo necessari per lo svolgimento dei lavori oggetto dell'appalto. Dei materiali suddetti il manutentore terrà opportuna scorta con lo scopo di evitare qualsiasi discontinuità nel funzionamento assicurando la perfetta efficienza delle strutture, degli impianti e degli apparati. Il manutentore avrà l'obbligo di mantenere la **pulizia** delle opere di sua pertinenza. In particolare, dovranno essere lasciati puliti tutti i luoghi dove si sono svolti lavori e sarà cura del manutentore la raccolta e il

conferimento a discarica di tutti gli eventuali materiali di risulta (tutti gli oneri di smaltimento saranno completamente a carico del manutentore). Sarà obbligo del manutentore predisporre a propria cura e spese quanto necessario come mezzi e personale in caso di interventi o **visite di ispezione e controllo**. In particolare, il manutentore provvederà, se necessario, a tutte le attività accessorie occorrenti per l'intervento di cui trattasi, come ad esempio rimozione di parti di opere o di pavimentazione e al loro ripristino.

Il manutentore dovrà provvedere a propria cura e spese, assumendosene la responsabilità, a tutte quelle opere o disposizioni necessarie per garantire la **sicurezza** del proprio personale, di terzi e delle cose circostanti durante e dopo l'esecuzione dei lavori.

A tal fine il manutentore dovrà, insieme alla Committente, prendere atto e valutare tutte le possibili fonti di rischio negli ambienti in cui verranno svolte le attività di manutenzione, in modo da essere perfettamente consapevole dello stato esistente e dovrà quindi presentare, prima dell'inizio dei lavori, un piano operativo di sicurezza. Infine, preso atto della situazione, non potrà in alcun modo rivalersi sulla Committente in caso di eventuale sinistro.

La Committente potrà richiedere di incrementare e/o modificare quelle disposizioni e previsioni che, a suo insindacabile giudizio e/o per disposizione di legge, non fossero ritenute adeguate a garantire la sicurezza delle persone e delle cose, senza comunque che il manutentore sia sollevato da alcuna responsabilità in merito.

In caso di sinistro il manutentore è obbligato a predisporre tutti gli interventi necessari, dandone immediata comunicazione alla Committente.

Il manutentore dovrà tenere un **registro** aggiornato di tutti gli interventi effettuati giorno per giorno, previsti o imprevisti.

In tale registro dovranno essere annotati, insieme con gli interventi in dettaglio, i materiali sostitutivi, gli eventuali imprevisti riscontrati, le eventuali osservazioni e il tempo impiegato per ciascun singolo intervento.

Dette registrazioni potranno essere effettuate sia durante che dopo le operazioni di manutenzione programmata e/o correttiva.

Il presente piano costituirà il supporto alle operazioni di manutenzione anzidette; esso è stato redatto in ottemperanza alle disposizioni di cui all'Art. 40 del DPR 554/1999 nell'ottica di prevedere, pianificare e programmare l'attività di manutenzione.

Esso, pertanto, è suddiviso in:

1. Manuale d'uso;
2. Manuale di manutenzione;
3. Programma di manutenzione.

## **2. MANUALE D'USO**

### **2.1 COLLOCAZIONE DELL'OPERA**

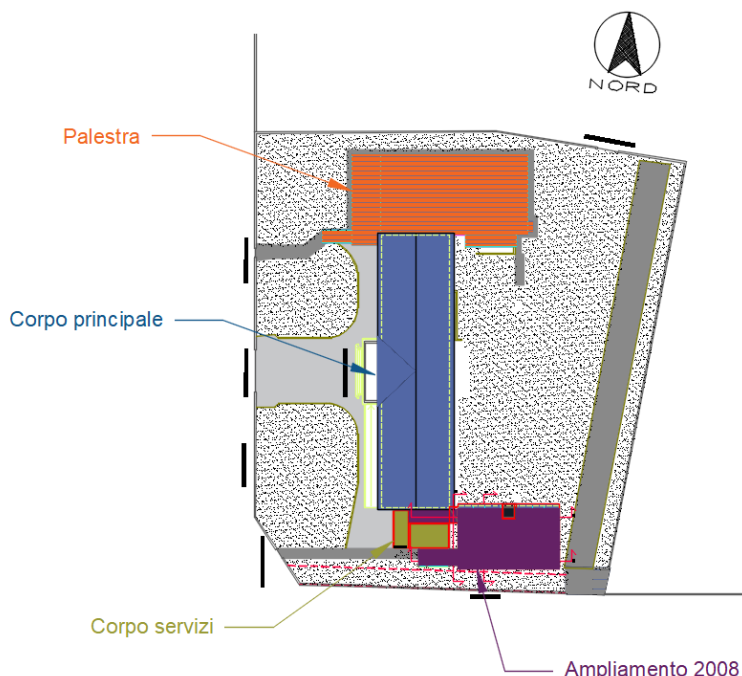
L'oggetto di intervento al quale questo Piano di manutenzione si riferisce è la Scuola Secondaria di I grado sita in via Papa Giovanni XXIII, 46 nel Verdello (BG).

### **2.2 DESCRIZIONE DEI CORPI D'OPERA**

Di seguito viene descritto l'edificio oggetto di intervento.

L'edificio scolastico in oggetto nasce dal susseguirsi nel corso degli anni di vari interventi che ne hanno definito la struttura fino alla configurazione attuale.

L'edificio scolastico nel suo complesso presenta ad oggi uno sviluppo in pianta di circa 1150 mq e può considerarsi costituito da quattro corpi costruiti in continuità: un corpo sul lato nord con funzione di palestra con locali annessi adibiti a spogliatoio e magazzino, un corpo centrale principale in cui sorgono l'atrio di ingresso, uffici presidenza e le aule scolastiche, un corpo sul lato sud in cui trovano spazio i locali di servizio e l'ascensore e a sud-est si posiziona l'ultimo ampliamento realizzato nel 2008 che accoglie ulteriori aule scolastiche oltre agli spazi di deposito al livello seminterrato. Di seguito si riporta una planimetria con l'indicazione dei corpi di fabbrica individuati.



#### ***Identificazione dei corpi di fabbrica***

La ricerca documentale e storica condotta con il supporto della Committenza ha permesso di identificare i principali interventi edilizi che sono stati realizzati nel corso degli anni.

L'edificio originario è stato realizzato ad inizio 900, ed era costituito da un piano interrato e n.2 piani fuori

terra. Non risulta disponibile documentazione progettuale in merito all'edificio originario, che dalle indagini eseguite è risultato costituito da setti in muratura portante in mattoni pieni.

Nell'anno 1976 è stata realizzata la palestra con struttura in calcestruzzo armato con pilastri e travi perimetrali di coronamento in c.a. gettati in opera e tegoli di copertura prefabbricati. Le fondazioni sono realizzate mediante travi rovesce.

Nell'anno 1980 l'edificio storico è stato oggetto di ristrutturazione con particolare riguardo ai solai. L'intervento ha previsto il rifacimento degli impalcati, ad eccezione della copertura del piano interrato realizzato tutt'oggi con travetti in acciaio e volterrane, mediante travetti prefabbricati tipo Varese, con interasse di 87 cm e tavole in laterizio di sp 6 cm con soprastante getto di completamento in c.a. avente spessore di 5 cm e rete elettrosaldata Ø5 maglia 20x20 cm. Il solaio di piano primo è rimasto ad oggi intatto mentre gli impalcati superiori sono stati demoliti in occasione del rifacimento della copertura e del solaio di sottotetto dell'edificio durante l'intervento realizzato nel 1997.

L'intervento del 1997 ha previsto infatti la realizzazione di una nuova copertura in legno lamellare (con travi boomerang 14x30/107 h) e la realizzazione di un nuovo solaio, a quota inferiore rispetto al precedente solaio di sottotetto, in legno lamellare costituito da travi 22x48cm e relativo assito sp.10 cm.

Nell'anno seguente è stato realizzato, in adiacenza al lato sud dell'edificio storico, un nuovo corpo servizi dove trovano posto un vano ascensore e nuovi servizi igienici. La struttura è realizzata con setti e travi in c.a. con orizzontamenti in laterocemento e solai in getto pieno. A completamento di queste opere di rifunionalizzazione degli spazi è stata realizzata una trave in c.a. presso l'atrio d'ingresso dell'edificio storico posta in sostituzione ad una parete in muratura e a sostegno degli impalcati superiori.

Infine, nell'anno 2008 completa l'ampliamento dell'edificio un nuovo corpo posto in corrispondenza del precedente ampliamento (vano scale e servizi) che si sviluppa per due piani fuori terra con struttura portante con pilastri e setti in c.a. e solai di tipo predalles.





*Edificio principale - Lato strada*



*Edificio principale - Lato cortile interno*



*Palestra*





***Ampliamento 2008 - Lato sud***



***Corpo servizi***

Nel piano di manutenzione riferito all'edificio scolastico vengono trattati i seguenti corpi d'opera:

- Nuove opere in c.a.
- Nuove opere in carpenteria metallica
- Rinforzo dei maschi murari del corpo storico mediante intonaco armato;
- Rinforzo pilastri e setti in c.a. mediante CFRP;
- Presidio antiribaltamento dei tamponamenti interni nella palestra;
- Rinforzo collegamenti e cucitura fessure colonnato di ingresso al corpo storico
- Rifacimento manto di copertura corpo storico
- Rifacimento massetti e guaine impermeabilizzanti copertura palestra e colonnato di ingresso al corpo storico
- Realizzazione verniciatura/intonacatura intumescente
- Elementi non strutturali

### 2.2.1. NUOVE OPERE IN C.A

Nell'ambito dell'intervento di miglioramento sismico dell'immobile sono previste le seguenti opere di rinforzo da realizzare mediante nuovi getti in c.a.:

- connessione mediante cordolo in c.a. tra corpo storico e palestra per evitare il fenomeno del martellamento;
- collegamenti perimetrali del solaio in laterocemento di piano primo del corpo storico ai setti murari perimetrali;

Il nuovo cordolo in c.a. tra corpo storico e palestra permette di creare un vincolo rigido tra i due fabbricati che allo stato di fatto risultano separati da un giunto di ampiezza pari a 2 cm assolutamente insufficiente per evitare il fenomeno del martellamento durante un evento sismico.

Il collegamento perimetrale di solaio in laterocemento e setti murari da realizzare con nuove spinature tra cappa in c.a. e mattoni pieni garantisce la creazione di un piano rigido permettendo la redistribuzione delle forze sismiche orizzontali a tutti i setti murari e verticali e fornisce un vincolo antiribaltamento fuori piano per i setti murari stessi.

#### Modalità d'uso

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto, ammaloramento e/o cedimenti strutturali. Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazione, fessurazioni, distacchi, esposizione delle armature, fenomeni di carbonatazione, ecc.).

### 2.2.2. NUOVE OPERE IN CARPENTERIA METALLICA

Nell'ambito dell'intervento di miglioramento sismico dell'immobile sono previste le seguenti opere di rinforzo da realizzare mediante profili e piastre in carpenteria metallica collegati alle strutture esistenti (in mattoni pieni, c.a. e legno) mediante ancoraggi costituiti da barre filettate, resine epossidiche e viti. Di seguito si elencano gli interventi di rinforzo che prevedono l'utilizzo di carpenteria metallica:

- rinforzo/irrigidimento di piano del soppalco in legno del corpo storico mediante piastre, nastri chiodati, angolari e ancoranti;
- rinforzo/irrigidimento del piano di copertura in legno del corpo storico mediante controventi metallici;
- rinforzo collegamento cordoli in c.a. e setti murari a piano secondo del corpo storico;
- connessione tra tamponamenti in c.a. e pilastri perimetrali della palestra mediante piastre e ancoranti;
- collegamento dei tegoli di copertura della palestra alla trave perimetrale tramite squadrette e ancoranti;
- inserimento di nuovi controventi di piano tra corpo servizi e corpo ampliamento del 2008.

### Modalità d'uso

Risulta necessario monitorare nel tempo la comparsa di eventuali anomalie e ammaloramenti della carpenteria metallica quali rotture, corrosioni, deterioramenti, plasticizzazioni, deformazioni non previste, fuori piombo e abbassamenti eccessivi, criticità dei nodi quali distacchi di tasselli/bulloni/viti di collegamento, allentamento della coppia di serraggio, rotture del materiale di supporto (c.a., mattoni pieni e/o legno), deformazioni anomale, plasticizzazioni delle piastre di nodo e delle saldature. In generale i materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali.

### 2.2.3. RINFORZO DEI SETTI ESISTENTI IN MURATURA MEDIANTE SISTEMA FRCM

L'intervento prevede il rinforzo a pressoflessione e taglio di maschi murari con placcaggio diffuso di rete in fibra di basalto e acciaio Inox, mediante l'utilizzo di sistema composito a matrice inorganica FRCM (Fabric Reinforced Cementitious Matrix), provvisto di Marcatura CE tramite Valutazione Tecnica Europea (ETA) ai sensi dell'art.26 del Regolamento UE n.305/2011 o di certificazione internazionale di comprovata validità.

### Modalità d'uso

Risulta necessario monitorare nel tempo la comparsa di eventuali anomalie che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di disgregazione del materiale, distacchi del sistema FRCM dal supporto in muratura abbozzamenti e/o stati deformativi anomali dei rinforzi applicati. In generale occorre controllare lo stato di manutenzione dell'intero elemento strutturale e l'insorgenza di eventuali ammaloramenti quali fessurazioni, distacchi, fuori piombo e/o stati deformativi anomali. I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali. Si potrà decidere eventualmente un'implementazione del rinforzo se ritenuto necessario.

### 2.2.4. RINFORZO DEI PILASTRI E DEI SETTI ESISTENTI IN C.A. MEDIANTE SISTEMA CFRP

Si tratta dei rinforzi che consentono di consolidare gli elementi in c.a. esistenti attraverso l'applicazione di tessuti in CFRP fissati mediante interposizione di resine epossidiche, al fine di aumentare la resistenza flessionale e/o tagliente degli elementi.

### Modalità d'uso

Risulta necessario monitorare nel tempo la comparsa di eventuali anomalie che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di disgregazione del materiale, distacchi dei tessuti in CFRP (Carbon fiber reinforced polymers) dal supporto in c.a., abbozzamenti e/o stati deformativi anomali dei rinforzi applicati. In generale occorre controllare lo stato di manutenzione dell'intero elemento strutturale e l'insorgenza di eventuali ammaloramenti quali fessurazioni, distacchi del composito e/o del calcestruzzo, fuori piombo e/o stati deformativi anomali. I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali. Si potrà decidere eventualmente un'implementazione del rinforzo se ritenuto necessario.

#### 2.2.5. PRESIDIO ANTIRIBALTAMENTO DEI TAMPONAMENTI INTERNI NELLA PALESTRA

L'intervento prevede il rinforzo dei tamponamenti interni alla palestra, mediante presidi antiribaltamento realizzati tramite impiego di connessioni al telaio in c.a. esistente di una rete biassiale in fibra di basalto e barre elicoidali in acciaio inox da disporre a passo 50 cm.

##### Modalità d'uso

Risulta necessario monitorare nel tempo la comparsa di eventuali anomalie che possono anticipare l'insorgenza di fenomeni di disgregazione del materiale, distacchi del sistema FRCM dal supporto in muratura e/o in c.a., abbozzamenti e/o stati deformativi anomali dei rinforzi applicati, fuoripiombo e/o spanciamenti dei tamponamenti. In generale occorre controllare lo stato di manutenzione dell'intero elemento e l'insorgenza di eventuali ammaloramenti quali fessurazioni, distacchi, fuori piombo e/o stati deformativi anomali. I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali. Si potrà decidere eventualmente un'implementazione del rinforzo se ritenuto necessario.

#### 2.2.6. RINFORZO COLLEGAMENTI E CUCITURA FESSURE COLONNATO DI INGRESSO AL CORPO STORICO

L'intervento prevede il collegamento delle colonne con la trave soprastante mediante inserimento a secco di barre elicoidali in acciaio inox e la riparazione delle fessure presenti sulla trave del colonnato mediante iniezione di resine certificate e cucitura mediante barre elicoidali in acciaio inox.

##### Modalità d'uso

Risulta necessario monitorare nel tempo la comparsa di eventuali anomalie che possono anticipare l'insorgenza di stati deformativi anomali degli elementi che compongono il colonnato quali fuoripiombo, spanciamenti e/o disassamenti geometrici. In generale occorre controllare lo stato di manutenzione dell'intero manufatto e l'insorgenza di eventuali ammaloramenti quali fessurazioni, distacchi, fuori piombo e/o stati deformativi anomali. I materiali costituenti le strutture non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali. Si potrà decidere eventualmente un'implementazione del rinforzo se ritenuto necessario

#### 2.2.7. RIFACIMENTO MANTO DI COPERTURA DEL CORPO STORICO

In considerazione del rifacimento della copertura è prevista la realizzazione di un tetto ventilato. La ventilazione sarà garantita da una piccola orditura in legno, costituita da un doppio strato di listelli incrociati sui quali verranno posizionati i coppi.

Sul pannello più esterno del pacchetto di isolamento verrà altresì posata una guaina impermeabilizzante traspirante sintetica a garantire una corretta gestione della condensa.

I pannelli fotovoltaici presenti dovranno essere smontati e posati a terra prima dell'inizio della lavorazione di rifacimento del manto di copertura per poi essere riposizionati a fine dei lavori.

Tutte le gronde e le scossaline presenti verranno sostituite.

#### Modalità d'uso

Risulta necessario monitorare nel tempo la comparsa di eventuali anomalie negli strati di finitura/impermeabilizzazione della copertura che possono portare a possibili infiltrazione e/o ammaloramenti vari sia negli strati di finitura stessi che nelle strutture portanti lignee. In generale occorre controllare lo stato di manutenzione verificando l'insorgenza di eventuali ristagni d'acqua, macchi di umidità, fessurazioni, lesioni, accumulo di sporcizia nei canali di gronda. I materiali costituenti non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali. Dovrà essere programmata una pulizia generale del manto di copertura. Da verificare lo stato di conservazione delle linee vita e dei dispositivi di ancoraggio e trattenuta.

#### 2.2.8. RIFACIMENTO MASSETTI E GUAINE IMPERMEABILIZZANTI COPERTURA PALESTRA E COLONNATO DI INGRESSO CORPO STORICO

In corrispondenza del solaio del balcone del porticato è stato previsto il completo rifacimento del sistema di impermeabilizzazione. In particolare, si procederà con la completa sostituzione dell'impermeabilizzazione e del massetto delle pendenze. Verranno altresì ripresi gli inviti dei pluviali mediante bocchettoni in TNT che andranno ed essere saldati alla nuova impermeabilizzazione. Una volta terminati i lavori si procederà al riposizionamento della pavimentazione galleggiante esistente.

Analogamente per la copertura della palestra si procederà con la completa sostituzione dell'impermeabilizzazione e del massetto delle pendenze. Verranno altresì ripresi gli inviti dei pluviali mediante bocchettoni in TNT che andranno ed essere saldati alla nuova impermeabilizzazione. Una volta terminato l'intervento di impermeabilizzazione sulla copertura, saranno riposizionate nuove scossaline e un nuovo sistema di linea vita.

#### Modalità d'uso

Risulta necessario monitorare nel tempo la comparsa di eventuali anomalie negli strati di finitura/impermeabilizzazione della copertura che possono portare a possibili infiltrazione e/o ammaloramenti vari sia negli strati di finitura stessi che nelle strutture portanti lignee. In generale occorre controllare lo stato di manutenzione verificando l'insorgenza di eventuali ristagni d'acqua, macchi di umidità, fessurazioni, lesioni, accumulo di sporcizia nei canali di gronda. I materiali costituenti non dovranno deteriorarsi e/o comunque perdere le prestazioni iniziali. Dovrà essere programmata una pulizia generale del manto di copertura. Da verificare lo stato di conservazione delle linee vita e dei dispositivi di ancoraggio e trattenuta.

#### 2.2.9. REALIZZAZIONE DI VERNICIATURA/INTONACATURA INTUMESCENTE

Si è prevista l'applicazione di vernici intumescenti sulle travi di copertura. Per quanto riguarda gli interventi di protezione sui tegoli in c.a.p. della palestra si prevede la protezione mediante applicazione di intonaco intumescente e successiva rasatura e tinteggiatura.

##### Modalità d'uso

Risulta necessario monitorare nel tempo la comparsa di eventuali anomalie negli strati di vernice e/o intonaco intumescente quali distacchi, esfoliazioni, variazioni colorimetriche, bolle etc. Prevedere l'eventuale rifacimento dello strato di protezione nel caso di insorgenza nelle criticità segnalate.

#### 2.2.10. ELEMENTI NON STRUTTURALI

Dovrà essere prevista una manutenzione programmata anche per gli elementi non strutturali dell'edificio quali possono essere:

- tamponature interne e di facciata;
- parapetti e balaustre etc.;
- canne fumarie e comignoli;
- vetrate e infissi;
- cornicioni, cornici di finestre e portali;
- intonaci;
- controsoffitti;
- sfondellamenti;
- corpi illuminanti;
- rivestimenti e paramenti esterni;
- complementi di arredo (librerie, scaffalature etc.);
- manti di copertura;
- etc.

##### Modalità d'uso

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto, ammaloramento e/o cedimenti degli elementi non strutturali. Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (fenomeni di disgregazione, fessurazioni, distacchi, spancamenti, fuoripiombo, etc.).

### **3. MANUALE E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

I lavori da eseguire sono elencati nelle tabelle di Manutenzione programmata (preventiva), parte integrante del presente documento, con le modalità e la tempistica indicate e sono riferiti ai soli interventi di manutenzione "ordinaria".

Gli interventi ivi elencati devono intendersi come esempi, in generale, della tipologia di attività di manutenzione; quindi, il manutentore è tenuto ad eseguire tutte le attività necessarie per il mantenimento in perfetta efficienza delle opere oggetto della manutenzione, anche se non esplicitamente citati nelle tabelle seguenti. Le prestazioni saranno effettuate nelle ore e nei giorni compatibili con la tipologia di operazioni da compiere. Il manutentore è tenuto a fornire alla Committente la proposta per il programma di manutenzione che intende adottare per far fronte agli impegni assunti, dettagliando per ogni intervento da eseguire il numero e la qualifica del personale che interverrà, il tempo richiesto, gli orari di lavoro e le giornate nelle quali si intende svolgere le operazioni di manutenzione programmata.

Il programma proposto dalla Ditta e concordato successivamente tra le parti, diventa un documento contrattuale e non può essere soggetto a modifiche senza approvazione di entrambe le parti.

Di seguito verranno allegate tabelle riassuntive, del manuale e del programma di manutenzione, riguardanti le seguenti opere:

1. Nuove opere in c.a.
2. Nuove opere in carpenteria metallica
3. Rinforzo dei maschi murari del corpo storico mediante intonaco armato;
4. Rinforzo pilastri e setti in c.a. mediante CFRP;
5. Presidio antiribaltamento dei tamponamenti interni nella palestra;
6. Rinforzo collegamenti e cucitura fessure colonnato di ingresso al corpo storico
7. Rifacimento manto di copertura corpo storico
8. Rifacimento massetti e guaine impermeabilizzanti copertura palestra e colonnato di ingresso al corpo storico
9. Realizzazione verniciatura/intonacatura intumescente
10. Elementi non strutturali



### 3.1 NUOVE OPERE IN C.A.

#### 3.1.1 MANUALE DI MANUTENZIONE

##### Rappresentazione grafica

Vedi tavole del Progetto Esecutivo.

##### Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo

Personale qualificato, attrezzature specifiche.

##### Livelli minimi prestazionali

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

##### Anomalie riscontrabili

##### **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..

##### **Cavillature superficiali**

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

##### **Corrosione**

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

##### **Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

##### **Disgregazione**

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

##### **Distacco**

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

##### **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.

##### **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 corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause

antropiche).

#### **Esfoliazione**

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

#### **Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

#### **Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

#### **Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### **Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **Penetrazione di umidità**

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

#### **Polverizzazione**

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

#### **Rigonfiamento**

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

#### **Scheggiature**

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

#### **Spalling**

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

#### **Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### **3.1.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

#### Sottoprogramma delle prestazioni

Per poter soddisfare le prestazioni per le quali sono stati progettati gli elementi in c.a. devono garantire efficienza nei confronti della resistenza meccanica e delle deformazioni e/o spostamenti.

#### Sottoprogramma dei controlli

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura e fessurazioni anche nella pavimentazione industriale che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.) e in seguito a eventi che possono anche temporaneamente causare un incremento di sollecitazione sugli elementi resistenti.

Requisiti da verificare	Stato di conservazione/Resistenza meccanica/Deformazione
Anomalie riscontrabili	Alveolizzazione Cavillature superficiali Corrosione Deformazioni e spostamenti Disgregazione Distacchi Efflorescenze Erosione superficiale Esfoliazione Esposizione dei ferri di armatura Fessurazioni Lesioni Mancanza Penetrazione di umidità Polverizzazione Rigonfiamento Scheggiature Spalling Impiego di materiale non durevoli
Ditte specializzate	Tecnici di livello superiore
Cadenza	Ogni 12 mesi
Tipologia	Controllo a vista

#### Sottoprogramma degli interventi

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture.

Procedere quindi alla riparazione delle stesse a seconda del tipo di dissesti riscontrati.

Personale incaricato	Specializzati vari
----------------------	--------------------

Cadenza	All'occorrenza
---------	----------------

### **3.2 NUOVE OPERE IN CARPENTERIA METALLICA**

#### **3.2.1 MANUALE DI MANUTENZIONE**

##### Rappresentazione grafica

Vedi tavole del progetto esecutivo

##### Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo

Personale qualificato, attrezzature specifiche;

##### Livello minimo delle prestazioni

Per il livello minimo delle prestazioni si fa riferimento alla seguente normativa:

- D.M. 17/01/2018 – Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni
- Circolare esplicativa n.7 del 21/01/2019

##### Anomalie riscontrabili

<b>Corrosione</b>
Difetti nello strato protettivo e conseguente pericolo di corrosione
<b>Carenze nei collegamenti</b>
Perdita di tensione nelle bullonature, espulsione viti, degrado delle connessioni
<b>Deformazioni e spostamenti</b>
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.
<b>Disgregazione</b>
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
<b>Erosione superficiale</b>
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).
<b>Fessurazioni nel materiale di supporto</b>
Presenza di fessurazioni e/o rotture nel materiale di supporto (c.a., muratura, legno) in particolare in corrispondenza dei nodi di collegamento.
<b>Lesioni</b>
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.
Distacco
Distacco o spostamenti eccessivi degli elementi in carpenteria metallica di collegamento e/o dei tasselli/barre filettate/viti di ancoraggio
Rimozione strati protettivi
Distacco e/o lesioni degli strati protettivi previsti per gli elementi in carpenteria metallica: zincatura, verniciature antiruggine, verniciature intumescenti etc.
Ammaloramenti vari
Alveolizzazione; Bolle d'aria; Cavillature superficiali; Crosta; Decolorazione; Deposito superficiale; Disgregazione; Distacco; Efflorescenze; Erosione superficiale; Esfoliazione; Fessurazioni; Macchie e graffi; Patina biologica; Penetrazione di umidità; Polverizzazione; Rigonfiamento; Scheggiature

### 3.2.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

#### Sottoprogramma delle manutenzioni

Per poter soddisfare le prestazioni per le quali sono stati progettati gli elementi in carpenteria metallica occorre che questi assicurino resistenza e stabilità nei confronti delle sollecitazioni di progetto.

#### Sottoprogrammi dei controlli

Controllare l'integrità degli elementi in carpenteria metallica e dei materiali di supporto, sui quali vengono realizzati i collegamenti, verificando l'assenza di eventuali stati corrosivi, lesioni, fessurazioni, espulsione di copriferro, macchie superficiali, distacchi, rigonfiamenti, perdita di serraggio delle bullonature, espulsione delle viti da legno, distacchi della carpenteria metallica dal supporto in c.a., muratura o legno, rotture delle saldature etc. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura e fessurazioni anche nella pavimentazione industriale che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.) e in seguito a eventi che possono anche temporaneamente causare un incremento di sollecitazione sugli elementi resistenti.

Requisiti da verificare	Stato di conservazione/Resistenza meccanica/Deformazione
Anomalie riscontrabili	Distacchi dei materiali di supporto Corrosione Rottura dei punti di saldatura Allentamento/Cedimento delle bullonature Espulsione barre filettate/viti da legno Cedimenti

	Fessurazioni Lesioni Corrosione armature e distacco copriferro Non perpendicolarità di porzione del fabbricato Deformazioni e spostamenti
Ditte specializzate	Tecnici di livello superiore
Cadenza	Ogni 12 mesi
Tipologia	Controllo a vista

#### Sottoprogramma degli interventi

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti e ammaloramenti strutturali (distacchi, lesioni, fessurazioni, rotture, corrosioni), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture.

Procedere quindi alla riparazione delle stesse a seconda del tipo di dissesti riscontrati.

Personale incaricato	Specializzati vari
Cadenza	All'occorrenza

### **3.3 RINFORZO DEI MASCHI MURARI MEDIANTE SISTEMA FRCM**

#### **3.3.1. MANUALE DI MANUTENZIONE**

##### Rappresentazione grafica

Vedi tavole del progetto esecutivo

##### Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo

Personale qualificato, attrezzature specifiche;

##### Livello minimo delle prestazioni

Per il livello minimo delle prestazioni si fa riferimento alla seguente normativa:

- D.M. 17/01/2018 – Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni
- Circolare esplicativa n.7 del 21/01/2019
- CNR DT-215/2018 – Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione ed il controllo di interventi di consolidamento statico mediante l'utilizzo di compositi fibrorinforzati

##### Anomalie riscontrabili

<b>Deformazioni e spostamenti</b>
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.
<b>Disgregazione</b>

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

#### **Erosione superficiale**

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

#### **Esposizione della rete di rinforzo**

Distacchi ed espulsione di parte della malta e relativa esposizione della rete di rinforzo

#### **Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

#### **Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### **Penetrazione di umidità**

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

#### **Rigonfiamento**

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

#### **Scheggiature**

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

#### **Distacco**

Distacco sistema FRCC dal supporto in muratura

#### **Ammaloramenti vari**

Alveolizzazione; Bolle d'aria; Cavillature superficiali; Crosta; Decolorazione; Deposito superficiale; Disgregazione; Distacco; Efflorescenze; Erosione superficiale; Esfoliazione; Fessurazioni; Macchie e graffi; Patina biologica; Penetrazione di umidità; Polverizzazione; Rigonfiamento; Scheggiature

### **3.3.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

#### Sottoprogramma delle manutenzioni

Per poter soddisfare le prestazioni per le quali sono stati progettati i rinforzi FRCC occorre che questi assicurino resistenza e stabilità nei confronti delle sollecitazioni di progetto.

#### Sottoprogrammi dei controlli



Controllare l'integrità del rinforzo FRCM e degli elementi in muratura di supporto verificando l'assenza di eventuali lesioni, fessurazioni, espulsione di materiale, macchie superficiali, distacchi, rigonfiamenti etc. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura ed eventuali fessurazioni anche nelle pavimentazioni che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.) e in seguito a eventi che possono anche temporaneamente causare un incremento di sollecitazione sugli elementi resistenti.

Requisiti da verificare	Stato di conservazione/Resistenza meccanica/Deformazione
Anomalie riscontrabili	Distacchi dal supporto Cedimenti Fessurazioni Lesioni Non perpendicolarità di porzione del fabbricato Deformazioni e spostamenti
Ditte specializzate	Tecnici di livello superiore
Cadenza	Ogni 12 mesi
Tipologia	Controllo a vista

#### Sottoprogramma degli interventi

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (distacchi, lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture.

Procedere quindi al consolidamento delle stesse a seconda del tipo di dissesti riscontrati.

Personale incaricato	Specializzati vari
Cadenza	All'occorrenza

### **3.4 RINFORZO DEI PILASTRI E DEI SETTI IN C.A. MEDIANTE CFRP**

#### **3.4.1. MANUALE DI MANUTENZIONE**

##### Rappresentazione grafica

Vedi tavole del progetto esecutivo

##### Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo

Personale qualificato, attrezzature specifiche;

##### Livello minimo delle prestazioni

Per il livello minimo delle prestazioni si fa riferimento alla seguente normativa:

- D.M. 17/01/2018 – Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni
- Circolare esplicativa n.7 del 21/01/2019
- CNR DT-200 R1/2013 – Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione ed il controllo di interventi di consolidamento statico mediante l'utilizzo di compositi fibrorinforzati

Anomalie riscontrabili

<b>Deformazioni e spostamenti</b>
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.
<b>Disgregazione</b>
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
<b>Erosione superficiale</b>
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).
<b>Esposizione dei ferri di armatura del materiale di supporto del composito CFRP</b>
Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.
<b>Fessurazioni</b>
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.
<b>Lesioni</b>
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.
<b>Penetrazione di umidità</b>
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.
<b>Rigonfiamento</b>
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.
<b>Scheggiature</b>
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.
<b>Distacco</b>
Distacco del composito fibrorinforzato dal supporto in c.a.

<b>Ammaloramenti vari</b>
Alveolizzazione; Bolle d'aria; Cavillature superficiali; Crosta; Decolorazione; Deposito superficiale; Disgregazione; Distacco; Efflorescenze; Erosione superficiale; Esfoliazione; Fessurazioni; Macchie e graffiti; Patina biologica; Penetrazione di umidità; Polverizzazione; Rigonfiamento; Scheggiature

### **3.4.2. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

#### Sottoprogramma delle manutenzioni

Per poter soddisfare le prestazioni per le quali sono stati progettati i rinforzi con materiali fibrorinforzati occorre che questi assicurino resistenza e stabilità nei confronti delle sollecitazioni di progetto.

#### Sottoprogrammi dei controlli

Controllare l'integrità del rinforzo FRP e degli elementi in c.a. di supporto verificando l'assenza di eventuali lesioni, fessurazioni, espulsione di copriferro, macchie superficiali, distacchi, rigonfiamenti etc. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura ed eventuali fessurazioni anche nella pavimentazione industriale che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.) e in seguito a eventi che possono anche temporaneamente causare un incremento di sollecitazione sugli elementi resistenti.

Requisiti da verificare	Stato di conservazione/Resistenza meccanica/Deformazione
Anomalie riscontrabili	Distacchi dal supporto Cedimenti Fessurazioni Lesioni Corrosione armature e distacco copriferro Non perpendicolarità di porzione del fabbricato Deformazioni e spostamenti
Ditte specializzate	Tecnici di livello superiore
Cadenza	Ogni 12 mesi
Tipologia	Controllo a vista

#### Sottoprogramma degli interventi

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (distacchi, lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture.

Procedere quindi al consolidamento delle stesse a seconda del tipo di dissesti riscontrati.

Personale incaricato	Specializzati vari
Cadenza	All'occorrenza

### 3.5 PRESIDIO ANTIRIBALTAMENTO DEI TAMPONAMENTI INTERNI NELLA PALESTRA

#### 3.5.1. MANUALE DI MANUTENZIONE

##### Rappresentazione grafica

Vedi tavole del progetto esecutivo

##### Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo

Personale qualificato, attrezzature specifiche;

##### Livello minimo delle prestazioni

Per il livello minimo delle prestazioni si fa riferimento alla seguente normativa:

- D.M. 17/01/2018 – Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni
- Circolare esplicativa n.7 del 21/01/2019
- CNR DT-215/2018 – Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione ed il controllo di interventi di consolidamento statico mediante l'utilizzo di compositi fibrorinforzati

##### Anomalie riscontrabili

Deformazioni e spostamenti
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.
Disgregazione
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).
Esposizione della rete di rinforzo
Distacchi ed espulsione di parte della malta e relativa esposizione della rete di rinforzo
Fessurazioni
Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.
Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento,

l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### **Penetrazione di umidità**

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

#### **Rigonfiamento**

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

#### **Scheggiature**

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

#### **Distacco**

Distacco sistema FRM dal supporto in muratura e/o in c.a.

#### **Ammaloramenti vari**

Alveolizzazione; Bolle d'aria; Cavillature superficiali; Crosta; Decolorazione; Deposito superficiale; Disgregazione; Distacco; Efflorescenze; Erosione superficiale; Esfoliazione; Fessurazioni; Macchie e graffiti; Patina biologica; Penetrazione di umidità; Polverizzazione; Rigonfiamento; Scheggiature

### **3.5.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

#### Sottoprogramma delle manutenzioni

Per poter soddisfare le prestazioni per le quali sono stati progettati i rinforzi FRM antiribaltamento occorre che questi assicurino resistenza e stabilità nei confronti delle sollecitazioni di progetto.

#### Sottoprogrammi dei controlli

Controllare l'integrità del rinforzo FRM antiribaltamento e dei tamponamenti in laterizio verificando l'assenza di eventuali lesioni, fessurazioni, espulsione di materiale, macchie superficiali, distacchi, rigonfiamenti, fuoripiombo dei tamponamenti etc. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura ed eventuali fessurazioni anche nelle pavimentazioni che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.) e in seguito a eventi che possono anche temporaneamente causare un incremento di sollecitazione sugli elementi resistenti.

Requisiti da verificare	Stato di conservazione/Resistenza meccanica/Deformazione
Anomalie riscontrabili	Distacchi dal supporto Cedimenti Fessurazioni Lesioni Non perpendicolarità di porzione del fabbricato

	Deformazioni e spostamenti
Ditte specializzate	Tecnici di livello superiore
Cadenza	Ogni 12 mesi
Tipologia	Controllo a vista

#### Sottoprogramma degli interventi

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (distacchi, lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture.

Procedere quindi al consolidamento delle stesse a seconda del tipo di dissesti riscontrati.

Personale incaricato	Specializzati vari
Cadenza	All'occorrenza

### **3.6. RINFORZO COLLEGAMENTI E CUCITURA FESSURE COLONNATO DI INGRESSO AL CORPO STORICO**

#### **3.6.1. MANUALE DI MANUTENZIONE**

##### Rappresentazione grafica

Vedi tavole del progetto esecutivo

##### Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo

Personale qualificato, attrezzature specifiche;

##### Livello minimo delle prestazioni

Per il livello minimo delle prestazioni si fa riferimento alla seguente normativa:

- D.M. 17/01/2018 – Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni
- Circolare esplicativa n.7 del 21/01/2019
- CNR DT-200 R1/2013 – Istruzioni per la progettazione, l'esecuzione ed il controllo di interventi di consolidamento statico mediante l'utilizzo di compositi fibrorinforzati

##### Anomalie riscontrabili

<b>Deformazioni e spostamenti</b>
Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

<b>Disgregazione</b>
Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).
Distacchi
Distacchi ed espulsione di parte del materiale che compone gli elementi portanti e non del manufatto
Fessurazioni
Presenza di fessurazione e/o rotture negli elementi in pietra/graniglia/cls sia nelle zone oggetto di intervento sia nelle zone non trattate.
Lesioni
Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.
Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.
Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.
Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.
Ammaloramenti vari
Alveolizzazione; Bolle d'aria; Cavillature superficiali; Crosta; Decolorazione; Deposito superficiale; Disgregazione; Distacco; Efflorescenze; Erosione superficiale; Esfoliazione; Fessurazioni; Macchie e graffiti; Patina biologica; Penetrazione di umidità; Polverizzazione; Rigonfiamento; Scheggiature

### 3.6.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

#### Sottoprogramma delle manutenzioni

Per poter soddisfare le prestazioni per le quali sono stati progettati i rinforzi occorre che questi assicurino resistenza e stabilità nei confronti delle sollecitazioni di progetto.

#### Sottoprogrammi dei controlli

Controllare l'integrità degli elementi oggetto di intervento verificando l'assenza di eventuali lesioni, fessurazioni, espulsione di materiale, macchie superficiali, distacchi, rigonfiamenti, fuoripiombo delle colonne e spanciamenti delle travi del colonnato, etc. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura ed eventuali fessurazioni anche nelle pavimentazioni che possano essere indicatori



di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.) e in seguito a eventi che possono anche temporaneamente causare un incremento di sollecitazione sugli elementi resistenti.

Requisiti da verificare	Stato di conservazione/Resistenza meccanica/Deformazione
Anomalie riscontrabili	Distacchi dal supporto Cedimenti Fessurazioni Lesioni Non perpendicolarità di porzione del fabbricato Deformazioni e spostamenti
Ditte specializzate	Tecnici di livello superiore
Cadenza	Ogni 12 mesi
Tipologia	Controllo a vista

**Sottoprogramma degli interventi**

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (distacchi, lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture.

Procedere quindi al consolidamento delle stesse a seconda del tipo di dissesti riscontrati.

Personale incaricato	Specializzati vari
Cadenza	All'occorrenza

### 3.7 RIFACIMENTO MANTO DI COPERTURA CORPO STORICO

#### 3.7.1 MANUALE DI MANUTENZIONE

##### Rappresentazione grafica

Vedi tavole del progetto esecutivo

##### Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo

Personale qualificato, attrezzature specifiche;

##### Anomalie riscontrabili

##### **Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

##### **Erosione superficiale**

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

##### **Distacchi**

Distacchi ed espulsione di parte del materiale che compone gli elementi del manufatto

##### **Fessurazioni**

Presenza di fessurazione e/o rotture negli elementi di copertura

##### **Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

##### **Penetrazione di umidità**

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

##### **Rigonfiamento**

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

##### **Scheggiature**

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

##### **Ammaloramenti vari**

Alveolizzazione; Bolle d'aria; Cavillature superficiali; Crosta; Decolorazione; Deposito superficiale;

Disgregazione; Distacco; Efflorescenze; Erosione superficiale; Esfoliazione; Fessurazioni; Macchie e graffiti; Patina biologica; Penetrazione di umidità; Polverizzazione; Rigonfiamento; Scheggiature

### 3.7.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

#### Sottoprogrammi dei controlli

Controllare l'integrità degli elementi oggetto di intervento verificando l'assenza di eventuali lesioni, fessurazioni, espulsione di materiale, macchie superficiali, distacchi, rigonfiamenti, etc. Controllare eventuali ammaloramenti dei pannelli fotovoltaici degli elementi di connessione. Effettuare verifiche e controlli sulle linee vita e sui dispositivi di ritenuta.

Requisiti da verificare	Stato di conservazione/Resistenza meccanica/Deformazione
Anomalie riscontrabili	Distacchi Cedimenti Fessurazioni Lesioni Deformazioni e spostamenti Pulizia
Ditte specializzate	Tecnici di livello superiore
Cadenza	Ogni 12 mesi
Tipologia	Controllo a vista

#### Sottoprogramma degli interventi

In seguito alla comparsa di segni di ammaloramento, effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica dei manufatti, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni da compromettere la normale funzione delle coperture.

Procedere quindi al consolidamento delle stesse a seconda del tipo di dissesti riscontrati.

Personale incaricato	Specializzati vari
Cadenza	All'occorrenza

### 3.8 RIFACIMENTO MASSETTI E GUAINE IMPERMEABILIZZANTI COPERTURA PALESTRA E COLONNATO DI INGRESSO AL CORPO STORICO

#### 3.8.1 MANUALE DI MANUTENZIONE

##### Rappresentazione grafica

Vedi tavole del progetto esecutivo

##### Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo

Personale qualificato, attrezzature specifiche;

##### Anomalie riscontrabili

##### **Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

##### **Erosione superficiale**

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

##### **Distacchi**

Distacchi ed espulsione di parte del materiale che compone gli elementi del manufatto

##### **Fessurazioni**

Presenza di fessurazione e/o rotture negli elementi di copertura

##### **Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

##### **Penetrazione di umidità**

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

##### **Rigonfiamento**

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

##### **Scheggiature**

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

##### **Ammaloramenti vari**

Alveolizzazione; Bolle d'aria; Cavillature superficiali; Crosta; Decolorazione; Deposito superficiale; Disgregazione; Distacco; Efflorescenze; Erosione superficiale; Esfoliazione; Fessurazioni; Macchie e graffi; Patina biologica; Penetrazione di umidità; Polverizzazione; Rigonfiamento; Scheggiature

### 3.7.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

#### Sottoprogrammi dei controlli

Controllare l'integrità degli elementi oggetto di intervento verificando l'assenza di eventuali lesioni, fessurazioni, espulsione di materiale, macchie superficiali, distacchi, rigonfiamenti, etc.. Effettuare verifiche e controlli sulle linee vita e sui dispositivi di ritenuta.

Requisiti da verificare	Stato di conservazione/Resistenza meccanica/Deformazione
Anomalie riscontrabili	Distacchi Cedimenti Fessurazioni Lesioni Deformazioni e spostamenti Pulizia
Ditte specializzate	Tecnici di livello superiore
Cadenza	Ogni 12 mesi
Tipologia	Controllo a vista

#### Sottoprogramma degli interventi

In seguito alla comparsa di segni di ammaloramento, effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica dei manufatti, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni da compromettere la normale funzione delle coperture.

Procedere quindi al consolidamento delle stesse a seconda del tipo di dissesti riscontrati.

Personale incaricato	Specializzati vari
Cadenza	All'occorrenza

### 3.9 REALIZZAZIONE VERNICIATURA/INTONACATURA INTUMESCENTE

#### 3.9.1 MANUALE DI MANUTENZIONE

##### Rappresentazione grafica

Vedi tavole del progetto esecutivo

##### Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo

Personale qualificato, attrezzature specifiche;

##### Anomalie riscontrabili

Erosione superficiale
Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).
Distacchi
Distacchi ed espulsione di parte del materiale che compone gli elementi del manufatto
Fessurazioni
Presenza di fessurazione e/o rotture negli elementi di copertura
Penetrazione di umidità
Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.
Rigonfiamento
Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.
Scheggiature
Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi
Ammaloramenti vari
Alveolizzazione; Bolle d'aria; Cavillature superficiali; Crosta; Decolorazione; Deposito superficiale; Disgregazione; Distacco; Efflorescenze; Erosione superficiale; Esfoliazione; Fessurazioni; Macchie e graffi; Patina biologica; Penetrazione di umidità; Polverizzazione; Rigonfiamento; Scheggiature

#### 3.7.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

##### Sottoprogrammi dei controlli

Controllare l'integrità degli strati di protezione ignifuga realizzati oggetto di intervento verificando l'assenza

di eventuali fessurazioni, macchie superficiali, distacchi, bolle, etc..

Requisiti da verificare	Stato di conservazione/Resistenza meccanica/Deformazione
Anomalie riscontrabili	Distacchi Cedimenti Fessurazioni Lesioni Bolle Variazioni colorimetriche Pulizia
Ditte specializzate	Tecnici di livello superiore
Cadenza	Ogni 12 mesi
Tipologia	Controllo a vista

#### Sottoprogramma degli interventi

In seguito alla comparsa di segni di ammaloramento, effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica dei manufatti, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni da compromettere la normale funzione delle coperture.

Procedere quindi al consolidamento delle stesse a seconda del tipo di dissesti riscontrati.

Personale incaricato	Specializzati vari
Cadenza	All'occorrenza

### **3.10 ELEMENTI NON STRUTTURALI**

#### **3.6.1. MANUALE DI MANUTENZIONE**

##### Descrizione delle risorse necessarie dell'intervento manutentivo

Personale qualificato, attrezzature specifiche;

##### Livello minimo delle prestazioni

Gli elementi non strutturali devono mantenere nel tempo un buono stato di conservazione per garantire la propria stabilità statica per le normali azioni sollecitanti e per quelle derivanti da un eventuale evento sismico in modo da non costituire pericolo per le persone che fruiscono dell'edificio.

##### Anomalie riscontrabili

<b>Manti di copertura</b>
Rottura e deterioramento dei coppi con possibile distacco e caduta dalla copertura
<b>Corpi illuminanti</b>
Distacco e/o deterioramento del sistema di appensione dei corpi illuminanti.



<b>Canne fumarie/Comignoli</b>
Rotture, deformazioni, fessurazioni, eccessiva snellezza dei manufatti
<b>Vetrare e infissi</b>
Distacchi, fessurazioni, rotture, sistemi di fissaggio deteriorati e/o non idonei
<b>Cornicioni</b>
Fessurazione, rotture, presenza di umidità negli elementi che costituiscono i cornicioni e gli elementi di decoro in facciata
<b>Sfondellamenti</b>
Distacchi, fessurazioni all'intradosso dei solai, deformazioni e spancamenti degli orizzontamenti di piano
<b>Librerie e scaffalature</b>
Degrado o assenza degli elementi di ancoraggio dei manufatti a strutture portanti
<b>Intonaci</b>
Distacchi, fessurazioni, umidità, mancanza di aderenza al supporto in muratura
<b>Rivestimenti e paramenti interni</b>
Distacchi, fessurazioni, umidità, mancanza di collegamento alle strutture portanti
<b>Controsoffitti</b>
Distacchi, fessurazioni all'intradosso dei solai, deformazioni e spancamenti degli orizzontamenti di piano; degrado o non adeguato ancoraggio e controventamento del controsoffitto
<b>Partizioni interne</b>
Distacchi, fessurazioni, umidità, mancanza o degrado dei collegamenti alle strutture portanti
<b>Insegne</b>
Distacchi, fessurazioni, umidità, mancanza o degrado dei collegamenti alle strutture portanti
<b>Parapetti e balaustre</b>
Distacchi, fessurazioni, umidità, mancanza o degrado dei collegamenti alle strutture portanti

### **3.6.2 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

#### Sottoprogramma delle manutenzioni

Per poter soddisfare le prestazioni per le quali sono stati realizzati gli elementi non strutturali devono

mantenere resistenza e stabilità nei confronti delle sollecitazioni di normale utilizzo e per quelle dovute ad un eventuale evento sismico per cui non devono costituire un pericolo per la vita umana.

#### Sottoprogrammi dei controlli

In generale per gli elementi non strutturali citati risulta necessario prevedere il controllo dell'integrità dei manufatti verificando l'assenza di eventuali lesioni, fessurazioni, espulsione di materiale, macchie superficiali, distacchi, rigonfiamenti, fuoripiombo verticali, eccessive deformazioni orizzontali e verificare la presenza e la corretta installazione dei necessari elementi di fissaggio/ancoraggio alle strutture portanti e il loro stato di conservazione.

Requisiti da verificare	Stato di conservazione/Resistenza meccanica/Deformazione
Anomalie riscontrabili	Distacchi Cedimenti Fessurazioni Lesioni Deformazioni e spostamenti Presenza, corretta posa e stato di conservazione dei necessari elementi di fissaggio/ancoraggio
Ditte specializzate	Tecnici di livello superiore
Cadenza	Ogni 12 mesi
Tipologia	Controllo a vista

#### Sottoprogramma degli interventi

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (distacchi, lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture.

Procedere quindi al consolidamento delle stesse a seconda del tipo di dissesti riscontrati.

Personale incaricato	Specializzati vari
Cadenza	All'occorrenza