



Comune di Bologna

Dipartimento Cura e Qualità del Territorio
Settore Edilizia e Patrimonio - U.I. Edilizia

Palazzo Comunale di Bologna
Interventi di ripristino di parte delle coperture e di consolidamento e restauro
di taluni dei paramenti murari e degli elementi di rivestimento e decorativi litici.
Progetto esecutivo

Cod. Int.: 5096
Importo complessivo: € 1.250,000.00
Tipologia opere: OG2

PIANO DI MANUTENZIONE GENERALE DELL'OPERA
E DELLE SUE PARTI
(art. 38 D.P.R. 207/2010)
Progetto architettonico



Settembre 2016

Indice

- **1. NOTA INTRODUTTIVA** **2**
 - Individuazione dell'opera
 - Soggetti coinvolti
 - La norma UNI 8290 -1981: la scomposizione del sistema edilizio

- **2. ELEMENTI DEL SISTEMA EDILIZIO-MODALITA' D'USO E MANUTENZIONE** **11**

1. NOTA INTRODUTTIVA

I lavori di ripristino di parte delle coperture e di consolidamento e restauro di taluni dei paramenti murari e degli elementi di rivestimento e decorativi litici in esame sono corredati da un documento complementare, denominato Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, redatto ai fini della conservazione e del mantenimento della qualità edilizia nel tempo, secondo quanto definito per i progetti esecutivi all'art. 33 c. 1 lett. e del D.P.R. n. 207/2010.

Il piano di manutenzione, redatto in conformità all'art. 38 del D.P.R. 207/2010, costituisce il principale strumento di gestione delle attività manutentive pianificabili, attraverso il quale si programmano nel tempo gli interventi, si individuano ed allocano le risorse occorrenti, si perseguono obiettivi trasversali rivolti ad ottimizzare le economie gestionali e organizzative e ad innalzare il livello di prestazionalità dei beni edilizii. Il manuale di manutenzione è quindi da intendere come un documento che fornisce agli operatori tecnici le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione al fine di poter poi procedere con interventi adeguatamente mirati.

Il ciclo di vita di un'opera, e dei suoi elementi manutenibili, viene definito dalla norma UNI 10839 come il "periodo di tempo, noto o ipotizzato, in cui il pro dotto, qualora venga sottoposto ad una adeguata manutenzione, si presenta in grado di corrispondere alle funzioni per le quali è stato ideato, progettato e realizzato, permanendo all'aspetto in buone condizioni".

In generale il ciclo di vita degli elementi può essere rappresentato dalla curva del tasso di guasto, che come ormai noto a tutti i tecnici addetti alla manutenzione, è composta da tre tratti, a diverso andamento, tali da generare la classica forma detta "a vasca da bagno". Nel diagramma rappresentativo in ordinata abbiamo il tasso di guasto, mentre in ascissa il tempo di vita utile:

- tratto iniziale: l'andamento della curva del tasso di guasto è discendente nel verso delle ascisse ad indicare una diminuzione del numero dei guasti, dovuti a errori di montaggio o di produzione, rispetto alla fase iniziale del funzionamento e/o impiego dell'elemento;
- tratto intermedio: l'andamento della curva del tasso di guasto è costante con il procedere delle ascisse ad indicare una funzionalità a regime ove il numero dei guasti subiti dall'elemento rientrano nella normalità in quanto determinati dall'utilizzo dell'elemento stesso.
- tratto terminale: l'andamento della curva del tasso di guasto è ascendente nel verso delle ascisse ad indicare un incremento del numero dei guasti, dovuti all'usura e al degrado subiti dall'elemento nel corso della sua vita utile.

La lettura della curva sopra descritta, applicata aciascun elemento tecnico manutenibile, evidenzia che l'attenzione manutentiva deve essere rivolta sia verso il primo periodo di vita di ciascun elemento, in modo da individuare preventivamente eventuali degradi/guasti che possano

comprometterne il corretto funzionamento a regime, sia verso la fase terminale della sua vita utile ove si ha il citato incremento dei degradi/guasti dovuti in particolar modo all'usura. Durante la fase di vita ordinaria dell'elemento una corretta attività manutentiva consente di utilizzare l'elemento stesso con rendimenti ottimali.

Si ritiene cosa utile allegare, di seguito, il testo dell'art. 38 del citato D.P.R. 207/2010.

Art. 38. Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

1. 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.

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione.

3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;

- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

7. Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

8. In conformità di quanto disposto all'articolo 15, comma 4, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti.

9. Il piano di manutenzione è redatto a corredo di tutti i progetti fatto salvo il potere di deroga del responsabile del procedimento, ai sensi dell'articolo 93, comma 2, del codice.

Si sottolinea che il presente documento deve essere inteso come guida per gli interventi di manutenzione e riparazione delle opere in elenco ed andrà completato ed integrato nel corso di esecuzione dei lavori dalle più specifiche indicazioni tecniche e tipologiche sulle caratteristiche dei

materiali e delle forniture impiegate, per consentire la più agevole manutenzione dell'opera. Le stime economiche relative al presente piano di gestione e manutenzione potranno far riferimento ad opere similari di cui si ha evidenza dal mercato o deducibili dal prezario della Regione Emilia Romagna, della Provincia di Bologna e del Comune di Bologna, in particolar modo per le opere da realizzarsi nell'ambito del restauro architettonico. La stima complessiva potrà essere elaborata pertanto alla conclusione degli interventi previsti e andrà ad integrare il presente documento a partire dalle indicazioni tecniche e tipologiche sulle caratteristiche dei materiali e delle forniture eseguite.

In sintesi, il presente documento serve a pianificare e programmare, tenendo conto degli elaborati progettuali effettivamente redatti, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. Il riferimento del presente documento è quindi tutta la documentazione predisposta nella fase esecutiva dei lavori e nella fase finale dei lavori, ovvero quella identificabile negli as-built delle opere, che pertanto risulteranno parte integrante del presente documento.

Individuazione dell'opera

L'opera oggetto del presente piano di manutenzione è il Palazzo Comunale di Bologna sito in Piazza Maggiore 6 e gli interventi riportati nel progetto esecutivo ineriscono principalmente:

- il ripristino di parte delle coperture;
- il consolidamento ed il restauro conservativo di taluni degli elementi di rivestimento e decorativi litici della torre dell'orologio e di altri prospetti interni ed esterni del palazzo;
- il consolidamento ed il restauro conservativo del paramento murario *faccia vista* su piazza del Nettuno;
- il risanamento e ripristino degli elementi in conglomerato cementizio della cella campanaria della torre dell'orologio;
- il restauro del baldacchino ligneo della *Madonna con bambino* di Niccolò dell'Arca.

Soggetti coinvolti

I soggetti coinvolti nei lavori ad oggetto sono:

Committente: Comune di Bologna

R.u.p.: Ing. Vincenzo D'Aprile (Comune di Bologna)

Progettista architettonico: Arch. Arturo Todaro (Comune di Bologna)

Progettista strutturale. Ing. Giovanni Manfredini (Comune di Bologna)

Progettista degli impianti elettrici. Ing. Flavio Cappelli (Comune di Bologna)

Coordinatore per la progettazione in fase di esecuzione: Geom. Donato Tinari
(Comune di Bologna)

Direttore dei lavori architettonici: da definirsi

Direttore operativo lavori strutturali: da definirsi

Direttore operativo impianti: da definirsi

Collaudatore: da definirsi

Ditta assegnataria dei lavori: da definirsi

Documentazione: Progetto esecutivo

La norma UNI 8290-1981: la scomposizione del sistema edilizio

La norma UNI 8290 part. 1-1981 (Edilizia residenziale – Sistema tecnologico: classificazione e terminologia) prevede per il sistema edilizio > sistema tecnologico una sequenza classificatoria che si basa sulla scomposizione dell'edificio in 3 gradi gerarchici partendo da 8 classi di unità tecnologiche:

- classi di unità tecnologiche (es. Chiusure):
elementi funzionali omogenei, raggruppati per funzione prevalente, per continuità fisica e funzionale;
- ciascuna classe di unità tecnologica in unità tecnologiche (chiusure superiori):
insiemi di elementi tecnici che assolvono funzioni finalizzate al soddisfacimento di esigenze dell'utenza;
- ciascuna unità tecnologica in classi di elementi tecnici (copertura "a tetto"):
classi di prodotti che assolvono a funzioni proprie di una o più classi tecnologiche;
- ciascuna classe di elementi tecnici in elementi tecnici (capriata):
prodotti edilizi più o meno complessi capaci di svolgere completamente o parzialmente funzioni proprie di una o più unità tecnologiche. Componente caratterizzante un sub-sistema tecnologico.

Sistema tecnologico (o sub-sistema tecnologico del sistema edilizio)

L'unità tecnologica si identifica, con un raggruppamento di funzioni, compatibili tecnologicamente, necessarie per l'ottenimento delle prestazioni richieste.

L'elemento tecnico è un elemento che si identifica con un prodotto edilizio, più o meno complesso, capace di svolgere, completamente o parzialmente, funzioni proprie di una o più unità tecnologiche.

L'insieme strutturato di unità tecnologiche o di elementi tecnici, rispettivamente secondo la fase operativa metaprogettuale del processo edilizio, determina un sistema tecnologico (UNI 7867 Parte IV).

Classi di unità tecnologiche:

- Struttura portante;
- Chiusura;
- Partizione interna;
- Partizione esterna;
- Impianto di fornitura servizi;
- Impianto di sicurezza;
- Attrezzatura interna;
- Attrezzatura esterna.

Classi di unità tecnologiche	Unità tecnologiche	Classi di elementi tecnici
Struttura portante Insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici appartenenti al sistema edilizio aventi funzione di sostenere i carichi del sistema edilizio stesso e di collegare staticamente le sue parti.		
	Struttura di fondazione Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di trasmettere i carichi del sistema edilizio stesso al terreno.	Strutture di fondazione dirette Strutture di fondazione indirette
	Struttura di elevazione Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di sostenere i carichi verticali e/o orizzontali, trasmettendoli alle strutture di fondazione	Strutture di elevazione verticali Strutture di elevazione orizzontali ed inclinate Strutture di elevazione spaziali
	Struttura di contenimento Insieme degli elementi tecnici funzionalmente connessi con il sistema edilizio aventi funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno.	Strutture di contenimento verticali Strutture di contenimento orizzontali

Chiusura		
Insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di separare e di conformare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno.		
	Chiusura verticale Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno.	Pareti perimetrali verticali Infissi esterni verticali
	Chiusura orizzontale inferiore Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dal terreno sottostante o dalle strutture di fondazione.	Solai a terra Infissi orizzontali
	Chiusura orizzontale su spazi esterni Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso da spazi esterni sottostanti.	Solai su spazi aperti
	Chiusura superiore Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio aventi funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso dallo spazio esterno sovrastante	Coperture Infissi esterni orizzontali
Partizione interna		
Insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di dividere e conformare gli spazi interni del sistema edilizio stesso.		
	Partizione interna verticale Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere ed articolare gli spazi interni del sistema edilizio stesso.	Pareti interne verticali Infissi interni verticali Elementi di protezione
	Partizione interna orizzontale Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio aventi funzione di dividere ed articolare gli spazi interni del sistema edilizio stesso.	Solai Soppalchi Infissi interni orizzontali
	Partizione interna inclinata Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con giacitura prossima all'orizzontale aventi funzione di articolare gli spazi interni connessi del sistema edilizio stesso, collegando spazi posti a quote diverse.	Scale interne Rampe interne

Partizione esterna Insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di dividere e conformare gli spazi esterni connessi con il sistema edilizio stesso.		
	Partizione esterna verticale Insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi funzione di dividere ed articolare gli spazi esterni connessi con sistema edilizio stesso.	Elementi di protezione Elementi di separazione
	Partizione esterna orizzontale Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio aventi funzione di dividere ed articolare gli spazi esterni connessi con sistema edilizio stesso.	Balconi e logge Passerelle
	Partizione esterna inclinata Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio con giacitura prossima all'orizzontale aventi funzione di articolare gli spazi esterni connessi del sistema edilizio stesso, collegando spazi posti a quote diverse.	Scale esterne Rampe esterne

Impianto di fornitura servizi Insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di consentire l'utilizzazione di flussi energetici, informativi e materiali richiesti dagli utenti e di consentire il conseguente allontanamento degli eventuali prodotti di scarto.		
	Impianto di climatizzazione Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di creare e mantenere negli spazi interni del sistema edilizio stesso determinate condizioni termiche, di umidità e di ventilazione.	Alimentazione Gruppi termici Centrali di trattamento fluidi Reti di distribuzioni e terminali Reti di scarico condensa Canne di esalazione
	Impianto idrosanitario Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di addurre, distribuire e consentire l'utilizzazione di acqua nell'ambito degli spazi interni del sistema edilizio stesso e degli spazi esterni connessi.	Allacciamenti Macchine idrauliche Accumuli Riscaldatori Reti di distribuzione acqua fredda e terminali Reti di distribuzione acqua calda e terminali Reti di ricircoli dell'acqua calda Apparecchi sanitari
	Impianto di smaltimento liquidi Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di allontanare le acque usate e le acque meteoriche fino alle reti esterne di allontanamento.	Reti di scarico acque fecali Reti di scarico domestiche Reti di scarico meteoriche Reti di ventilazione secondaria
	Impianto di smaltimento aeriformi Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di allontanare flussi aeriformi raccolti dagli spazi interni del sistema edilizio stesso	Alimentazione Macchine Reti di canalizzazione
	Impianto di smaltimento solidi Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di allontanare rifiuti solidi, accumulandoli per la rimozione.	Canne di caduta Canne di esalazione
	Impianto di distribuzione gas Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di addurre, distribuire domestici.	Allacciamenti Reti di distribuzione e terminali
	Impianto elettrico Insieme degli elementi ed erogare combustibili gassosi per usi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di addurre, distribuire ed erogare energia elettrica per usi domestici.	Alimentazione Allacciamenti Apparecchiature elettriche Reti di distribuzione e terminali
	Impianto di telecomunicazioni Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di distribuire ed erogare flussi informativi telefonici, citofonici e televisivi, nonché di comandare a distanza apparecchiature elettromeccaniche.	Alimentazione Allacciamenti Reti di distribuzione e terminali
	Impianto fisso di trasporto Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di trasportare persone o cose	Alimentazione Macchine Parti mobili

Impianto di sicurezza		
Insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di tutelare gli utenti e/o il sistema edilizio stesso a fronte di situazioni di pericolo.		
	Impianto antincendio Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione prevenire, eliminare, limitare o segnalare incendi.	Allacciamenti Rilevatori e trasduttori Reti di distribuzione e terminali Allarmi
	Impianto di messa a terra Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione di collegare ad un conduttore posto a potenziale nullo determinati punti elettricamente definiti.	Reti di raccolta Dispensori
	Impianto parafulmine Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione proteggere gli utenti ed il sistema edilizio stesso da scariche elettriche atmosferiche.	Elementi di captazione Rete Dispensori
	Impianto antifurto ed antintrusione Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi funzione prevenire, eliminare o segnalare intrusioni umane o di animali, indesiderate.	Alimentazione Rilevatori e trasduttori Rete Allarmi
Attrezzatura interna		
Insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici connessi con il sistema edilizio aventi funzione di consentire o facilitare l'esercizio di attività degli utenti negli spazi interni del sistema edilizio stesso.		
	Arredo domestico Insieme di elementi tecnici connessi con il sistema edilizio, quali mobilio o suppellettili, destinati ad attrezzare gli spazi interni.	Pareti contenitore (da definire)
	Blocco servizi Insieme di elementi tecnici connessi con il sistema edilizio, specializzati per fornire in forma aggregata servizi richiesti da particolari attività degli utenti.	(da definire)
Attrezzatura esterna		
Insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici aventi funzione di consentire o facilitare l'esercizio di attività degli utenti negli spazi esterni connessi con il sistema edilizio stesso.		
	Arredi esterni collettivi Insieme di elementi tecnici destinati ad attrezzare gli spazi aperti dei complessi insediativi residenziali.	(da definire)
	Allestimenti esterni Insieme di elementi tecnici destinati ad attrezzare e delimitare gli spazi aperti connessi con il sistema edilizio stesso.	Recinzioni Pavimentazione esterna

2. ELEMENTI DEL SISTEMA EDILIZIO - MODALITA' D'USO E MANUTENZIONE

Con specifico riferimento agli ambiti di intervento dei lavori in parola, di seguito viene riportata la scomposizione del sistema edilizio in classi di unità tecnologiche, unità tecnologiche e classi di elementi tecnici. Per una più agevole lettura del documento si è preferito far seguire a ciascun elemento in cui è scomposto il compendio architettonico-edilizio le brevi note relative alle corrette modalità d'uso e manutenzione, rimandando, per una più esaustiva trattazione, alle relazioni dei singoli progettisti ed alla documentazione di fine lavori fornita dalle imprese esecutrici dei lavori.

2.1 STRUTTURA PORTANTE

2.1.1 STRUTTURA DI ELEVAZIONE - ELEMENTI VERTICALI

2.1.1.1 Murature di mattoni

2.1.1.2 Pilastrini in muratura

2.1.1.3 Pilastrini e paraste in pietra arenaria

2.1.1.4 Basamenti in pietra arenaria

2.1.1.5 Paramento murario *faccia vista*

2.1.1.6 Colonne in conglomerato cementizio

Integrazioni(*)

La muratura deve essere libera da polvere, sporco, efflorescenze saline, etc..

- Le fughe tra i mattoni devono essere ben riempite; eventuali fori o spaccature nella muratura devono essere chiusi;
- le modalità di stesura delle miscele deve assecondare l'andamento delle pareti;
- è necessario predisporre stagie e testimoni per applicare le miscele in strati con uno spessore minimo adeguato;

Superfici originarie

- Mantenere la corretta pulizia delle superfici rimuovendo i depositi superficiali con metodologie a secco;
- eseguire eventuali interventi di ripristino rispettando rigorosamente le caratteristiche tecnologiche e materiche originarie;
- evitare l'applicazione diretta sulle superfici con chiodature o collanti di componenti espositivi o di arredo, colofon espositivi e simili.

(*) Con riferimento ai pilastrini ed ai paramenti murari *faccia vista*, ai basamenti, ai pilastrini ed alle paraste in pietra arenaria, per qualsivoglia intervento è necessario rivolgersi a restauratori

abilitati ed in possesso dei requisiti tecnico-professionali ai sensi della normativa vigente in materia.

2.2 **CHIUSURA**

2.2.1 **CHIUSURA VERTICALE**

2.2.1.1 **Pareti perimetrali esterne**

2.2.1.2 **Intonaci esterni**

2.2.1.3 **Tinteggiature esterne**

Integrazioni(*)

- La superficie deve essere libera da polvere, sporco, efflorescenze saline, etc..
- Le fughe tra i mattoni devono essere ben riempite; eventuali fori o spaccature nella muratura devono essere chiusi;
- le modalità di stesura delle miscele deve assecondare l'andamento delle pareti;
- è necessario predisporre staggie e testimoni per applicare le miscele in strati con uno spessore minimo adeguato;

Superfici originarie

- Mantenere la corretta pulizia delle superfici rimuovendo i depositi superficiali con metodologie a secco;
- eseguire eventuali interventi di ripristino rispettando rigorosamente le caratteristiche tecnologiche e materiche originarie;
- evitare l'applicazione diretta sulle superfici con chiodature o collanti di componenti espositivi o di arredo, colofon espositivi e simili.

(*) Per qualsivolgia intervento di ripristino è necessario rivolgersi a restauratori abilitati ed in possesso dei requisiti tecnico-professionali ai sensi della normativa vigente in materia.

Anomalie riscontrabili sulle superfici in pietra arenaria ed in muratura faccia vista

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.

Assenza di malta. Assenza di malta nei giunti di muratura.

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

Decolorazione. Alterazione cromatica della superficie.

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

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. Effettuare controlli visivi per verificare lo stato della muratura e la presenza di eventuali anomalie. Per quanto riguarda la pietra arenaria, il tipo particolare di pietra sottoposta con una certa frequenza ad agenti atmosferici può subire una perdita di coesione che con il tempo la rende piuttosto friabile e fragile.

Controlli eseguibili dall'utente

Controllo dello stato dei giunti e dell'integrità degli elementi.

- Requisiti da verificare: 1) *Regolarità delle finiture*; 2) *Resistenza agli agenti aggressivi*; 3) *Resistenza agli attacchi biologici*; 4) *Tenuta all'acqua*.
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale*; 2) *Disgregazione*; 3) *Efflorescenze*; 4) *Mancanza*; 5) *Presenza di vegetazione*.

Tipologia: Controllo a vista

Controllo dello strato superficiale dei conci, dei basamenti e delle cornici d'angolo.

In caso di dissesti verificarne l'origine, l'entità e valutare l'opera di consolidamento da effettuarsi.

- Requisiti da verificare: 1) *Permeabilità all'aria*; 2) *Regolarità delle finiture*; 3) *Resistenza meccanica*; 4) *Tenuta all'acqua*.

Tipologia: Controllo a vista

Controllo delle superfici

- Anomalie riscontrabili: 1) *Deposito superficiale*; 2) *Efflorescenze*; 3) *Mancanza*; 4) *Penetrazione di umidità*.

Segue lo **schema** di un **programma di monitoraggio e manutenzione**.

DESCRIZIONE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO/MANUTENZIONE		MANUTENZIONE PROGRAMMATA (descrizione e durata dell'intervento)	MANUTENZIONE ORDINARIA
PERIODO	FREQUENZA	DESCRIZIONE DELLE CAUSE E VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL DEGRADO	
1° ANNO	1 volta all'anno	Sopralluogo con DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA puntuale e compilazione della SCHEDA A - MONITORAGGIO DEGLI INTERVENTI DI RESTAURO	- Revisione malte di allestimento aree basamentali;
	1 volta ogni 3 mesi (4 volte nell'anno)	MONITORAGGIO DELLE AREE SENSIBILI: - monitoraggio generale dello stato di conservazione e compilazione della SCHEDA B - MONITORAGGIO DEGRADO - analisi termografica delle superfici con compilazione della relativa SCHEDA C- MONITORAGGIO TERMO-IGROMETRICO; - eventuale prelievo di campioni di materiali in cattivo stato conservativo per analisi di laboratorio	- Rimozione vegetazione e stesura biocidi localizzati; ALTRI INTERVENTI da valutare sulla base degli esiti del sopralluogo
2° ANNO	1 volta all'anno	Sopralluogo con DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA puntuale e compilazione della SCHEDA A- MONITORAGGIO DEGLI INTERVENTI DI RESTAURO	- Revisione malte di allestimento aree basamentali;
	1 volta ogni 6 mesi (2 volte nell'anno)	MONITORAGGIO DELLE AREE SENSIBILI: - monitoraggio generale dello stato di conservazione e compilazione della SCHEDA B - MONITORAGGIO DEGRADO - analisi termografica delle superfici con compilazione della relativa SCHEDA C- MONITORAGGIO TERMO-IGROMETRICO; - eventuale prelievo di campioni di materiali in cattivo stato conservativo per analisi di laboratorio	-- Rimozione vegetazione e stesura localizzata biocidi; ALTRI INTERVENTI da valutare sulla base degli esiti del sopralluogo
OGNI ANNO OGNI 3 ANNI OGNI 6 ANNI	1 volta ogni 6 mesi (2 volte all'anno)	Sopralluogo con DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA puntuale e compilazione della SCHEDA A - MONITORAGGIO DEGLI INTERVENTI DI RESTAURO	SETTIMANALMENTE Controllo settimanale della modalità della pulizia stradale ordinaria funzionale ad evitare l'impiego di idrogetti ad alta pressione
	1 volta all'anno	MONITORAGGIO DELLE AREE SENSIBILI: - monitoraggio generale dello stato di conservazione e compilazione della SCHEDA B - MONITORAGGIO DEGRADO - analisi termografica delle superfici con compilazione della relativa SCHEDA C- MONITORAGGIO TERMO-IGROMETRICO; - eventuale prelievo di campioni di materiali in cattivo stato conservativo per analisi di laboratorio	-- Rimozione vegetazione e stesura localizzata biocidi - Revisione malte di allestimento aree basamentali; ALTRI INTERVENTI da valutare sulla base degli esiti del sopralluogo
	1 volta all'anno		- Pulitura superficiale superfici; - Trattamento idrorepellente delle superfici; - Revisione sistema antintrusione volatili.
A PARTIRE DAL 3° ANNO	1 volta all'anno		- Pulitura di tutte le superfici (anche intonaci, metalli); - Consolidamento localizzato delle superfici lapidee; - Trattamento idrorepellente delle superfici (anche intonaci) - Trattamento anti-ruggine (metalli); - Revisione sistema antintrusione volatili.

Interventi manutentivi di ripristino e consolidamento

Tenuto conto della particolare natura delle lavorazioni e della pregevolezza degli elementi cui intervenire si rimanda a quanto riportato nella relazione illustrativa del progetto architettonico ed alla documentazione di fine lavori fornita dall'impresa appaltatrice dei lavori di restauro, comprensiva dello specifico piano di manutenzione delle superfici architettoniche e decorative oggetto di intervento. Si sottolinea la necessità che gli interventi di ripristino e consolidamento vengano affidati ad imprese abilitate ed in possesso dei requisiti tecnico-professionali previsti dalla normativa vigente in materia (v. articolo 182 del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, Codice dei beni culturali e del paesaggio, come novellato dalla Legge n. 7 del 14 gennaio 2013 e ss. mm., Linee Guida applicative dell'articolo 182 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio approvate con Decreto del Ministro dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo del 13 maggio 2014, Decreto del Ministro per i Beni e le attività culturali 3 agosto 2000, n. 294).

2.2.1.4 Infissi verticali esterni

Per un corretto funzionamento dell'infisso mantenerne le giunture metalliche fra le parti debitamente ingrassate e verificarne annualmente la posizione originaria, onde evitare fuorisquadra delle ante. Non far compiere movimenti bruschi alle ante e non forzare gli elementi di chiusura fra le stesse. Tenere pulite le superfici con regolare giornaliera spolveratura e annualmente (verificandone la necessità) applicare uno strato di vernice protettiva sulla superficie metallica. Azione sul meccanismo di chiusura; apertura dell'infisso fino al punto di fermo.

2.2.2 CHIUSURA SUPERIORE

2.2.2.1 Coperture inclinate

Elementi manutenibili

- Canali di gronda e pluviali. I pluviali vanno posizionati nei punti più bassi della copertura.

In particolare lo strato impermeabile di rivestimento della corona del bocchettone non deve trovarsi a livello superiore del piano corrente. Per ovviare al problema viene ricavata intorno al pluviale una sezione con profondità di 1 - 2 cm. Particolare attenzione va posta al numero, al dimensionamento (diametro di scarico) ed alla disposizione delle pluviali in funzione delle superfici di copertura servite. I fori dei bocchettoni devono essere provvisti di griglie parafoglie e paraghiaia removibili. Controllare la funzionalità delle pluviali, delle griglie parafoglie e di eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. In particolare è opportuno effettuare controlli generali degli

elementi di deflusso in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso la loro integrità. Controllare gli elementi accessori di fissaggio e connessione.

Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali

I canali di gronda ed i pluviali della copertura dovranno garantire una resistenza meccanica rispetto alle condizioni d'uso.

Livelli minimi della prestazione

Per i livelli minimi si prendono in considerazione le seguenti norme:

- UNI 8088. Lavori inerenti le coperture dei fabbricati - Criteri per la sicurezza;
- UNI 9183. Edilizia - Sistemi di scarico delle acque usate - Criteri di progettazione, collaudo e gestione;
- UNI 10724. Coperture - Sistemi di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche - Istruzioni per la progettazione e l'esecuzione con elementi discontinui;
- UNI EN 607. Canali di gronda e relativi accessori di PVC non plastificato. Definizioni, requisiti e prove;
- UNI EN 612. Canali di gronda e pluviali di lamiera metallica. Definizioni, classificazioni e requisiti;
- UNI EN 1329-1. Sistemi di tubazioni di materia plastica per scarichi (a bassa ed alta temperatura) all'interno dei fabbricati - Policloruro di vinile non plastificato (PVC-U) - Specifiche per tubi, raccordi e per il sistema;
- UNI EN 1462. Supporti per canali di gronda - Requisiti e prove;
- UNI EN 10169-2. Prodotti piani di acciaio rivestiti con materiale organico (nastri rivestiti) - Prodotti per edilizia per applicazioni esterne.

Anomalie riscontrabili

Alterazioni cromatiche

Deformazione

Deposito superficiale

Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

Distacco

Fessurazioni, microfessurazioni

Mancanza elementi

Penetrazione e ristagni d'acqua

Presenza di vegetazione

Rottura

Manutenzioni eseguibili dall'utente (cadenza: ogni 6 mesi)

Pulizia ed asportazione dei residui di fogliame e detriti depositati nei canali di gronda.

Rimozione delle griglie paraghiaia e parafoglie dai bocchettoni di raccolta e loro pulizia.

Pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta.

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato (cadenza: ogni 5 anni)

Reintegro canali di gronda e pluviali.

Reintegro dei canali di gronda, delle pluviali, dei bocchettoni di raccolta e degli elementi di fissaggio.

Riposizionamento degli elementi di raccolta in funzione delle superfici di copertura servite e delle pendenze previste. Sistemazione delle giunzioni mediante l'utilizzo di materiali analoghi a quelli preesistenti.

Manti di tenuta in tegole di laterizio. Esso è caratterizzato da soluzioni di continuità dell'elemento di tenuta all'acqua e la funzione è legata alla pendenza minima del piano di posa che varia a secondo dei componenti impiegati e dal clima. L'utente dovrà provvedere alla pulizia del manto di copertura mediante la rimozione di elementi di deposito in prossimità dei canali di gronda e delle linee di compluvio. In particolar è opportuno effettuare controlli generali del manto in occasione di eventi meteo di una certa entità che possono aver compromesso l'integrità degli elementi di copertura costituiti da canali e coppesse di laterizio.

Livelli minimi della prestazione

In particolare per i prodotti per coperture discontinue (tegole, coppi, lastre, ecc.) si fa riferimento alle specifiche previste dalle norme UNI relative alle caratteristiche dimensionali (lunghezza, larghezza, spessore, ortogonalità, ecc.).

- UNI 8091. Edilizia. Coperture. Terminologia geometrica;
- UNI 8635-4. Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione dello spessore;
- UNI 8635-5. Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione della planarità;
- UNI 8635-7. Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione del profilo;

- UNI 8635-2. Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione della lunghezza;
- UNI 8635-3. Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione della larghezza;
- UNI 8635-8. Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione della massa; convenzionale;
- UNI 8635-6. Edilizia. Prove di prodotti per coperture discontinue. Determinazione dell'ortometria e della rettilineità dei bordi.

Anomalie riscontrabili

Alterazioni cromatiche

Corrosione

Deformazione

Delimitazione e scagliatura

Deposito superficiale

Difetti di ancoraggio, di raccordo, di sovrapposizione, di assemblaggio

Disgregazione

Dislocazione di elementi

Distacco

Efflorescenze

Errori di pendenza

Fessurazioni, microfessurazioni

Mancanza elementi

Patina biologica

Penetrazione e ristagni d'acqua

Presenza di vegetazione

Rottura

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Rimozione di depositi di foglie e detriti lungo i filari delle tegole ed in prossimità delle gronde e delle linee di deflusso delle acque meteoriche (cadenza: ogni 6 mesi).

Ripristino degli elementi di copertura e loro sostituzione se danneggiati con elementi analoghi (cadenza: quando occorre).

Corretto riposizionamento secondo la giusta sovrapposizione (cadenza: quando occorre).

Strutture di legno. Le strutture di coperture hanno la funzione principale di reggere o portare il manto e di resistere ai carichi esterni. Complessivamente sono rappresentate da capriate costituite da puntoni, catene, monaci e saettoni e da elementi a "cavalletto" ed il peso è di norma affidato alle strutture perimetrali. Gli altri sistemi di strutture in legno sono quelli costituiti da elementi in legno di grossa e piccola orditura disposti a secondo della geometria e struttura della copertura. Le travi piene in legno sono impiegate come orditura primaria per coperture a falde e sono integrate da un orditura secondaria di irrigidimento e di supporto del manto. L'utente dovrà provvedere al controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie quali la presenza di umidità, la marcescenza delle travi, la riduzione o la perdita delle caratteristiche di resistenza.

Livelli minimi della prestazione

In relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche delle coperture devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti. In particolare la UNI EN 595 stabilisce i metodi di prova per la determinazione della resistenza del comportamento a deformazione delle capriate in legno. I materiali costituenti la struttura devono garantire una **resistenza meccanica** rispetto alle condizioni di carico (carichi concentrati e distribuiti) di progetto in modo da garantire la stabilità e la stabilità degli strati costituenti. Inoltre vanno considerate le caratteristiche e la densità dello strato di supporto che dovranno essere adeguate alle sollecitazioni e alla resistenza degli elementi di tenuta.

Anomalie riscontrabili

Azzurratura

Decolorazione

Deformazione

Deposito superficiale

Disgregazione

Distacco

Fessurazioni

Infracidamento

Macchie

Muffa

Penetrazione di umidità

Perdita di materiale

Polverizzazione

Rigonfiamento

Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

Ripristino delle parti in vista della protezione previa pulizia del legno, mediante rimozione della polvere e di altri depositi (cadenza: ogni 2 anni).

Trattamento antitarlo ed antimuffa sulle parti in legno con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione fungicida e resina sintetica (cadenza: ogni 2 anni).

Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche (cadenza: ogni 2 anni).

Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti.

Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.

Sostituzione strutture lignee (cadenza: quando occorre).

Sostituzione parziale o totale degli elementi di struttura degradati per infracidamento e/o riduzione della sezione.

Ripristino degli elementi di copertura.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Sottoprogramma delle prestazioni

Di stabilità

Coperture inclinate

Requisito: Resistenza al vento.

Canali di gronda e pluviali

Requisito: Resistenza meccanica per canali di gronda e pluviali.

Manti di tenuta in tegole di laterizio

Requisito: Resistenza meccanica per manti di copertura in coppi di laterizio.

Strutture di legno

Resistenza meccanica per strutture in legno.

Di protezione dagli agenti chimici ed organici

Coperture inclinate

Requisito: Resistenza all'acqua.

Requisito: Resistenza al gelo.

Termici ed igrotermici

Coperture inclinate

Requisito: Impermeabilità ai liquidi.

Requisito: (Attitudine al) controllo della condensazione superficiale.

Requisito: Isolamento termico.

Requisito: Ventilazione.

Visivi

Manti di tenuta in tegole di laterizio

Requisito: (Attitudine al) controllo della regolarità geometrica manti di copertura in coppi di laterizio.

Sottoprogramma dei controlli

Canali di gronda e pluviali

Controllo: dello stato.

Manti di tenuta in tegole di laterizio

Controllo: del manto di copertura a vista ogni 12 mesi.

Strutture di legno

Controllo: della struttura a vista ogni 12 mesi.

Sottoprogramma degli interventi

Canali di gronda e pluviali

Intervento: di pulizia griglie, canali di gronda, bocchettoni di raccolta ogni 6 mesi.

Intervento: di reintegro canali di gronda e pluviali ogni 5 anni.

Manti di tenuta in tegole di laterizio

Intervento: di ripristino manto di copertura quando occorre.

Intervento: di pulizia manto di copertura ogni 6 mesi.

Strutture di legno

Intervento: di sostituzione strutture lignee quando occorre.

Intervento: di ripristino protezione ogni 2 anni.

Intervento: di ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche ogni 2 anni.

2.2.2.2 **Lucernai**

Per un corretto funzionamento dell'infisso mantenerne le giunture metalliche fra le parti debitamente ingrassate e verificarne annualmente la posizione originaria, onde evitare fuorisquadra delle ante. Non far compiere movimenti bruschi alle ante e non forzare gli elementi di chiusura fra le stesse. Tenere pulite le superfici con regolare giornaliera spolveratura e annualmente (verificandone la necessità) applicare uno strato di vernice protettiva sulla superficie metallica. Azione sul meccanismo di chiusura; apertura dell'infisso fino al punto di fermo.

2.3 **PARTIZIONE INTERNA**

2.3.1 **PARTIZIONE INTERNA ORIZZONTALE**

2.3.1.1 **Tavolati e camminamenti di servizio**

Tavolati e e camminamenti di servizio di legno e di legno ed acciaio di servizio e quindi ad uso esclusivo di personale e manutentori autorizzati. Bisogna mantenere la corretta pulizia delle superfici rimuovendo i depositi superficiali con metodologie a secco. Evitare l'uso di sostanze chimiche aggressive per la pulizia della pavimentazione che possano causare corrosione o alterazioni cromatiche degli elementi e non sottoporre gli elementi a carichi accidentali superiori a quelli esplicitamente dichiarati dal progettista strutturale per le loro prestazioni onde evitarne la rottura.

2.3.1.2 **Controsoffitti in *arellato***

Per qualsivolgia intervento, anche di semplice pulizia, è necessario rivolgersi a restauratori abilitati ed in possesso dei requisiti tecnico-professionali ai sensi della normativa vigente in materia.

2.3.2 **PARTIZIONE INTERNA INCLINATA**

2.3.2.1 **Scaletta interna**

Scaletta interna di legno ed acciaio di servizio e quindi ad uso esclusivo di personale e manutentori autorizzati. Bisogna mantenere la corretta pulizia delle superfici rimuovendo i depositi superficiali con metodologie a secco ed evitare l'uso di sostanze chimiche aggressive che possano causare corrosione o alterazioni cromatiche degli elementi e non sottoporre gli elementi a carichi accidentali superiori a quelli esplicitamente dichiarati dal progettista strutturale per le loro prestazioni onde evitarne la rottura.

2.4 IMPIANTO DI FORNITURA SERVIZI

2.4.1 IMPIANTO ELETTRICO

2.4.1.1 Alimentazione

2.4.1.2 Allacciamenti

2.4.1.3 Apparecchiature elettriche

2.4.1.4 Reti di distribuzione e terminali

Tenuto conto della specifica natura degli impianti in parola si rimanda alla relazione del progettista degli impianti ed alla documentazione di fine lavori fornita dall'impresa appaltatrice che li eseguirà.

2.5 IMPIANTO DI SICUREZZA

2.5.1 IMPIANTO ANTINCENDIO

2.5.1.1 Allacciamenti

2.5.1.2 Rilevatori e trasduttori

2.5.1.3 Reti di distribuzione e terminali

2.5.1.4 Allarmi

2.5.2 IMPIANTO DI MESSA A TERRA

2.5.2.1 Reti di raccolta

2.5.2.2 Dispensori

2.5.3 IMPIANTO PARAFULMINE

2.5.3.1 Elementi di captazione

2.5.3.2 Rete

2.5.3.3 Dispensori

2.5.4 IMPIANTO ANTIFURTO ED ANTINTRUSIONE

2.5.4.1 Alimentazione

2.5.4.2 Rilevatori e trasduttori

2.5.4.3 Rete

2.5.4.4 Allarmi

Tenuto conto della specifica natura degli impianti in parola si rimanda alla relazione del progettista degli impianti ed alla documentazione di fine lavori fornita dall'impresa appaltatrice che li eseguirà. Si sottolinea la necessità che la manutenzione degli impianti elettrici dovrà essere affidata ad imprese abilitate ed in possesso dei requisiti tecnico-professionali come previsto dall'art. 3 del DM 37/2008. Nel corso dell'esercizio della manutenzione ordinaria si dovranno seguire le prescrizioni del Dlgs 81/2008 e la la Norma CEI 64-8. Si dovranno attuare le verifiche degli impianti ai sensi del Dlgs.81/2008, delle CEI ed UNI applicabili e del DPR 462/01 con cadenza

biennale. I risultati delle prove vanno annotati nel "Registro dei controlli periodici".

2.6 ATTREZZATURA ESTERNA

2.6.1 ALLESTIMENTI ESTERNI

2.6.1.1 Parapetti e muri d'ambito

Sono impiegati per proteggere particolari tratti delle aree di copertura dal rischio di caduta dall'alto e quale modalità d'uso corretta necessitano di una costante e periodica manutenzione al fine di riprendere eventuali deformazioni e/o rotture dovute ad urti e garantirne la protezione delle superfici dall'aggraffoni di agenti esterni.

SISTEMA ANTICADUTA PER LA MANUTENZIONE DELLE COPERTE INCLINATE

LINEE VITA

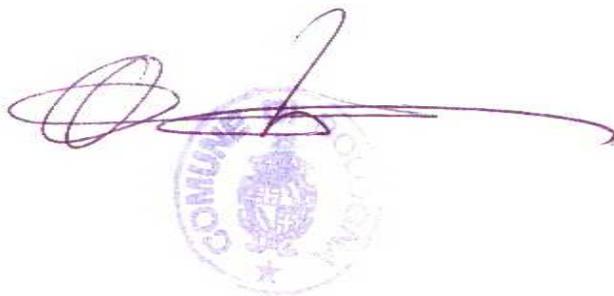
Per quanto concerne le linee vita, che ove possibile saranno del tipo "a scomparsa", si rimanda al **Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC)**, dove è riportato lo schema progettuale in pianta, ed al **Fascicolo Tecnico** che, insieme alle certificazioni, verrà fornito dall'impresa esecutrice del sistema anticaduta. Il fascicolo dovrà contenere i seguenti contenuti minimi:

- elaborati grafici in scala
- relazione tecnica illustrativa delle soluzioni progettuali
- planimetria in scala adeguata della copertura, evidenziando il punto di accesso e la presenza di eventuali dispositivi di ancoraggio, linee di ancoraggio o ganci di sicurezza da tetto
- relazione di calcolo, redatta da un professionista abilitato, contenente la verifica della resistenza degli elementi strutturali della copertura alle azioni trasmesse dagli ancoraggi e il progetto del relativo sistema di fissaggio
- certificazione del produttore di dispositivi di ancoraggio, linee di ancoraggio e/o ganci di sicurezza da tetto, secondo le norme UNI-EN 795 ed UNI-EN 517
- dichiarazione di conformità dell'installatore riguardante la corretta installazione di eventuali dispositivi di ancoraggio, linee di ancoraggio e/o ganci di sicurezza da tetto, in cui sia indicato il rispetto delle norme di buona tecnica e delle indicazioni del produttore
- manuale d'uso degli eventuali dispositivi di ancoraggio, linee di ancoraggio e/o ganci di sicurezza da tetto installati, con eventuale documentazione fotografica
- programma di manutenzione degli eventuali dispositivi di ancoraggio, linee di ancoraggio e/o ganci di sicurezza da tetto installati.

Copia del fascicolo dell'opera o documento equivalente dovrà essere allegata al certificato

di regolare esecuzione/collaudo di fine lavori e fornita all'amministrazione comunale. Il documento dovrà essere aggiornato in occasione di ogni intervento successivo sulle componenti statiche e/o sugli impianti.

Il progettista architettonico
Funzionario arch. Arturo Todaro

A handwritten signature in purple ink is written over a circular official stamp. The stamp is also in purple and contains the text "COMUNE DI" at the top, a central emblem, and "M. 100/100" at the bottom. The signature is a cursive, stylized name that appears to be "Arturo Todaro".