



# FIRENZE PARCHEGGI S.P.A.

Sede Legale: Via G. La Pira 21 - 50121 Firenze

Telefono 055/27.20.11 Fax 055/27.20.134

ELABORATO N.

## NUOVO EDIFICIO POLIVALENTE E NUOVO INGRESSO AL PLESSO DIDATTICO DELLA FACOLTA' DI ARCHITETTURA

**VARIANTE AI PROGETTI:**

**Concessione Edilizia lotto 1 n. 61/2012**

**Concessione Edilizia lotto 2 n. 426/2015**

PM-OA

DESCRIZIONE ELABORATO

## PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA Opere Architettoniche



PRELIMINARE



DEFINITIVO



ESECUTIVO

PROT. N.

DATA

NOVEMBRE 2015

SCALA

SOSTITUISCE IL N.

AGG.

DATA

FIRMA

AGG.

DATA

FIRMA



Responsabile del procedimento:

Dr. Arch. Richard A. Cammarano

Committente:

FIRENZE PARCHEGGI SPA  
via G. La Pira 21 - Firenze

Progettisti:

Prof. Arch. Alberto Breschi, Prof. Arch. Guido Ferrara  
Dr. Arch. Nicola Ferrara, Dr. Arch. Barbara Lami,  
Dr. Arch. Giovanni Todesca, Dr. Arch. Matteo Zetti

**Variante 2012 /2015:**

**Prof. Arch. Alberto Breschi**

**Strutture:**

**Prof. Arch. Giacomo Tempesta**

**Impianti:**

**P.I. Giovanni Ghini**

**Piano di sicurezza:**

**Arch. Tommaso Chiti**

**Collaboratori:**

**Arch. Claudia Giannoni, Arch. Michele Argiolas, Arch. Gianluca Chiostrì**



*Alberto Breschi*

## Indice

PARTE I .....	3
I CRITERI GENERALI DI DEFINIZIONE DEL PIANO .....	3
1. Il progetto della manutenibilità .....	4
2. I criteri adottati per la redazione del piano di manutenzione .....	4
3. L'articolazione del piano di manutenzione proposto .....	6
4. Riferimenti legislativi e normativi.....	7
4.1. Riferimenti legislativi .....	7
4.2. Riferimenti normativi .....	7
5. Terminologia.....	8
5.1. Terminologia relativa alla metodologia .....	8
5.2. Terminologia relativa al processo di gestione tecnica .....	10
5.3. Terminologia relativa agli operatori.....	10
5.4. Terminologia relativa agli oggetti di manutenzione .....	10
6. Classificazione del sistema tecnologico.....	10
PARTE II .....	12
IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE .....	12
7. Generalità .....	13
8. Obiettivi .....	13
9. Struttura .....	13
10. Tipologie dei programmi.....	14
10.1. Il programma delle ispezioni .....	14
10.2. Il programma di manutenzione .....	14
11. Il sistema di codifica .....	14
Scheda: codici delle attività di manutenzione .....	16
Scheda: codici degli operatori per la manutenzione.....	17
12. Le strategie manutentive .....	18
12.1. Strategia a guasto o a rottura.....	18
12.2. Strategia preventiva o programmata .....	18
12.3. Strategia secondo condizione o predittiva.....	18
12.4. Strategia di opportunità o opportunistica.....	18
13. La combinazione delle strategie manutentive .....	18
14. L'articolazione del programma di manutenzione.....	19
14.1. Schede degli interventi programmati .....	19
PARTE III .....	32
IL MANUALE DI MANUTENZIONE .....	32
15. Generalità.....	33
16. Obiettivi .....	33
17. Struttura .....	33
18. Prescrizioni particolari .....	34
19. Anagrafica del nuovo edificio polivalente e del nuovo ingresso al plesso didattico della facoltà di architettura a Firenze.....	34
20. Valutazione dello stato d'uso e conservazione.....	46
21. Raccolta degli elaborati grafici .....	46
22. Compilazione della scheda tecnica .....	47
23. Scheda diagnostica .....	50
24. Ceck-list di controllo per l'individuazione di difetti e interventi riparativi.....	53
25. Istruzioni di manutenzione.....	72
26. Istruzioni per le modifiche .....	80
27. Istruzioni per la dismissione.....	82
28. Scheda clinica di manutenzione .....	84
29. Scheda normativa .....	86

PARTE IV.....	87
IL MANUALE D'USO E CONDUZIONE .....	87
30. Generalità.....	88
31. Obiettivi .....	88
32. Struttura .....	89
33. Tipologie dei manuali .....	89
34. Classificazione del sistema tecnologico .....	90
35. Raccolta degli elaborati grafici .....	90
36. Compilazione della scheda tecnica .....	91
37. Scheda di pre-ispezione .....	94
38. Istruzioni per l'uso .....	95

*PARTE I*

*I CRITERI GENERALI DI DEFINIZIONE DEL PIANO*

## **1. Il progetto della manutenibilità**

Il progetto per il nuovo edificio polivalente a destinazione terziaria e nuovo ingresso al plesso didattico della facoltà di architettura a Firenze si caratterizza per un insieme di scelte tecnologiche, finalizzate a garantire la massima durabilità nel tempo delle soluzioni progettuali nel rispetto di precisi obiettivi di controllo dei costi di ristrutturazione, nonché di contenimento dei costi di manutenzione e gestione.

Nello specifico alcuni principi informativi che hanno guidato il progetto di manutenibilità delle soluzioni edilizie, si possono così schematizzare:

- ❑ *ricerca di tecnologie edilizie e di materiali durevoli e affidabili*; privilegiando la scelta di tecnologie, che, oltre a garantire la rispondenza delle prestazioni alle specificità funzionali del complesso, potessero offrire prestazioni supplementari sotto il profilo delle implicazioni manutentive, ovvero in grado di soddisfare requisiti di durabilità, affidabilità e contenimento dei costi manutentivi;
- ❑ *ricerca di modalità di gestione finalizzate al contenimento dei costi*; attraverso l'attenzione che è stata posta in fase di definizione delle scelte architettoniche all'individuazione di modalità di gestione del complesso, lungo il ciclo di vita utile basate su logiche di manutenzione programmata e di manutenibilità (facile accessibilità ai sistemi edilizi) per il contenimento dei costi di manutenzione e gestione.

## **2. I criteri adottati per la redazione del piano di manutenzione**

La redazione del piano di manutenzione ha comportato lo svolgimento di una serie di operazioni svolte parallelamente allo sviluppo delle fasi di progettazione esecutiva. Tali attività in particolare hanno compreso:

- ⑩ la sistematizzazione di tutti i dati relativi alle caratteristiche delle soluzioni tecnologiche edilizie (materiali, componenti, sistemi costruttivi, ecc...) definite in fase di progettazione;
- ⑩ la definizione degli standard qualitativi e delle "soglie di accettazione" del livello funzionale delle varie parti del nuovo edificio polivalente a destinazione terziaria e del nuovo ingresso al plesso didattico della facoltà di architettura, con particolare attenzione alle prestazioni di durabilità, affidabilità e manutenibilità;
- ⑩ l'individuazione del ciclo di vita previsto per i vari sistemi e sottosistemi edilizi prescelti;
- ⑩ l'individuazione delle probabilità di degrado e/o di guasto delle varie unità tecnologiche in relazione alle caratteristiche tecniche dei materiali e prodotti scelti e alle condizioni d'uso e di esercizio previste;
- ⑩ la classificazione delle tipologie degli interventi manutentivi in relazione alle tecnologie da impiegare e alle modalità di esecuzione;
- ⑩ la definizione delle "frequenze di manutenzione", ovvero delle scadenze temporali secondo le quali si articoleranno le diverse tipologie degli interventi manutentivi.

Tutto ciò ha costituito il quadro delle informazioni necessarie a organizzare il piano di manutenzione articolato secondo le scadenze e le modalità di esecuzione conformi agli obiettivi tecnici ed economici della struttura tecnica che sarà addetta alla gestione del complesso.

Nella compilazione del programma di manutenzione si è posta inoltre particolare attenzione all'individuazione:

- ❑ delle frequenze d'intervento, ovvero della periodicità degli interventi manutentivi da realizzarsi a scadenze programmate e consistenti in operazioni di controllo, ispezione, riparazione, ripristino e sostituzione;
- ❑ della consistenza degli interventi necessari ad assicurare un livello qualitativo accettabile;
- ❑ delle procedure da seguire per gli interventi di riparazione di difetti o guasti accidentali mediante una valutazione preliminare dei sistemi edilizi più soggetti a tali eventi accidentali.

Allo scopo di ottimizzare i risultati di una gestione programmata delle attività manutentive, il piano di manutenzione ha considerato le relazioni tra le attività direttamente connesse alle opere di manutenzione e alcuni altri servizi che, pur non avendo un immediato riscontro con le condizioni fisiche dei materiali e dei componenti edilizi, concorrono al "buon funzionamento" del nuovo edificio polivalente e del nuovo ingresso al plesso didattico della facoltà di architettura.

Ad esempio la pulizia delle superfici interne ed esterne e gli interventi necessari a garantire l'igiene appartengono a questo "sistema" di servizi e, oltre a rappresentare una componente

rilevante dei costi di gestione, sono senza dubbio quelli che "interagiscono" maggiormente con le attività di manutenzione; diversi interventi compresi nelle attività di pulizia ordinaria costituiscono infatti, per alcuni componenti edilizi (come per esempio le pavimentazioni, gli infissi, le coperture) dei veri e propri interventi manutentivi.

Alcune operazioni di pulizia sono state pertanto integrate all'interno del programma di manutenzione al fine di superare gli effetti negativi (sia sul piano economico, sia su quello tecnico) causati, direttamente o indirettamente, dal mancato coordinamento tra le due attività ovvero dal verificarsi di incompatibilità, sovrapposizioni o incongruenze tra interventi manutentivi e operazioni di pulizia.

Successivamente, nel manuale d'uso e conduzione, tenendo conto delle caratteristiche specifiche dell'intervento è stato messo a punto un sistema operativo costituito dalla puntuale individuazione delle operazioni, dei tempi e delle frequenze ottimali di pulizia, dei principali rivestimenti orizzontali e verticali.

Un razionale coordinamento tra i due servizi consente inoltre di realizzare un sostanziale contenimento dei costi derivanti dalle attività di controllo previste nel programma di manutenzione: la presenza quotidiana degli addetti ai servizi di pulizia si può infatti configurare, se orientata in tal senso, come un vero e proprio "*sistema di monitoraggio*" per diversi componenti edilizi e sistemazioni esterne.

La gestione coordinata dei due servizi consente infine di sfruttare la tempestività del rilevamento di una serie di guasti o di anomalie di funzionamento e, quindi, di rendere immediato l'intervento di manutenzione correttiva.

#### Metodologia e fasi di stesura

Il piano di manutenzione con i suoi strumenti operativi, quali quelli previsti dal DPR 207/10 e s.m.i. (programma di manutenzione, manuale di manutenzione, manuale d'uso) è stato elaborato sulla base dei dati relativi alle soluzioni tecnico-costruttive messe a punto con il progetto esecutivo. Fonte principale per la raccolta e la sistematizzazione dei dati sono stati gli elaborati grafici di progetto, l'elenco delle voci d'opera, il computo metrico-estimativo e il capitolato speciale d'appalto delle opere edilizie.

Durante le fasi di stesura del progetto definitivo sono state esaminate, in particolare, le caratteristiche generali delle soluzioni tecniche adottate allo scopo di definire la lista delle opere edilizie da inserire nel piano di manutenzione. Tale operazione si è tradotta nell'individuazione di quelle unità tecnologiche per le quali si prevede la programmazione delle seguenti tipologie di interventi di carattere manutentivo:

- ispezioni, controlli e revisioni (da effettuarsi secondo intervalli di breve o media durata);
- regolazioni e piccole riparazioni (previsti per le unità tecnologiche che richiedono interventi costanti di messa a punto o regolazione e per quelle caratterizzate da un abbassamento prevedibile e costante dei livelli prestazionali - dovuto prevalentemente all'uso - tale comunque da non pregiudicare, a fronte di interventi di manutenzione preventiva, il funzionamento dell'unità stessa);
- ripristini parziali (effettuati secondo intervalli di media e lunga durata destinati a riportare in condizioni di funzionamento ottimali le unità tecnologiche caratterizzate dalla presenza di parti soggette a maggiore usura o degrado);
- sostituzioni (effettuate secondo intervalli di lunga durata, generalmente coincidenti con il ciclo di rinnovo dell'unità tecnologica).

Il piano di manutenzione ha definito, inoltre, le modalità di programmazione e di esecuzione dei suddetti interventi per ciascuna unità tecnologica selezionata in relazione alle caratteristiche che ne contraddistinguono il comportamento nel tempo.

Per ciascuna unità tecnologica inclusa in tale lista sono state verificate:

- le principali caratteristiche dell'unità tecnologica nel suo insieme e delle singole componenti costitutive così come desumibili dai dati contenuti negli elaborati di progetto;
- la stima del ciclo di vita utile dell'unità tecnologica;
- il quadro preliminare degli interventi manutentivi previsti e delle frequenze secondo le quali tali interventi dovranno essere programmati.

Nella fase di progettazione esecutiva gli strumenti operativi del piano di manutenzione sono stati elaborati nella loro configurazione completa ed operativa, presentati con il presente documento, con il fine di consentire alla struttura tecnica di gestione cui sarà affidato il compito di coordinare la gestione e la conduzione del nuovo edificio polivalente e del nuovo ingresso al plesso didattico della facoltà di architettura, di disporre di tutte le informazioni necessarie ad attivare e controllare le procedure dei servizi di manutenzione e gestione.

Una volta analizzati i dati disponibili in fase di progettazione esecutiva, nel programma di manutenzione sono state definite la tipologia, le frequenze e le modalità di esecuzione degli interventi manutentivi; interventi che in specifico comprendono:

- operazioni di *"manutenzione programmata"*, ovvero interventi da eseguirsi a intervalli predeterminati finalizzati a prevenire e ridurre le probabilità di guasto o a riportare ai livelli qualitativi prescritti il funzionamento di unità tecnologiche caratterizzate da un progressivo prevedibile degrado;
- operazioni di controllo, ispezione e regolazione finalizzate alla gestione degli interventi di *"manutenzione correttiva"* e di *"manutenzione secondo condizione"*;
- operazioni di *"manutenzione correttiva"*, che consistono in interventi da effettuarsi in presenza di un guasto rilevato durante il controllo e che quindi vanno definiti sulla base del tipo di avaria riscontrata;
- operazioni di *"manutenzione secondo condizione"* ovvero interventi per i quali il programma di manutenzione definisce una frequenza prestabilita, per controlli ed interventi, ma che può essere anticipata o ritardata in relazione alle condizioni di funzionamento effettive rilevate durante il controllo.

Inoltre ogni unità tecnologica inserita nel piano di manutenzione è stata analizzata - sulla base dei dettagli e delle caratteristiche tecniche definite dal progetto esecutivo - in relazione ai fattori naturali o accidentali di degrado e alle cause che con maggiore probabilità potranno provocare un guasto, una situazione di cattivo funzionamento o più in generale un abbassamento del livello qualitativo.

Sulla base dell'analisi dettagliata delle caratteristiche tecnologiche dei sottosistemi costitutivi il nuovo edificio polivalente e il nuovo ingresso al plesso didattico della facoltà di architettura è stato possibile stabilire per ciascuno di essi, e per i singoli componenti che ne fanno parte, la periodicità degli interventi manutentivi, la natura di tali interventi (pulizia, sostituzione di parti, ripristino, rifacimento parziale, ecc.) e le tecniche secondo le quali dovranno essere effettuati.

### **3. L'articolazione del piano di manutenzione proposto**

Per comprendere l'articolazione del piano di manutenzione che viene proposto con il presente documento si richiamano nelle note che seguono un insieme di riferimenti legislativi, normativi e terminologici che sono stati utilizzati per definire la struttura e i contenuti dei documenti operativi elaborati.

Il piano di manutenzione che viene proposto costituisce il principale strumento di gestione delle attività manutentive, programma nel tempo gli interventi, individua ed alloca le risorse necessarie, in attuazione delle strategie immobiliari predeterminate dalla proprietà.

In questa fase di elaborazione del piano di manutenzione si è cercato di ottimizzare l'affidabilità complessiva del complesso, che dovrà essere realizzata e dei suoi principali sistemi tecnologici, mediante la definizione dei tipi di manutenzione da effettuare, unitamente all'individuazione delle frequenze ottimali degli interventi.

Il piano di manutenzione che si articola secondo la scomposizione del sistema edilizio operata, definisce<sup>1</sup>:

- la combinazione delle migliori strategie manutentive da applicare;
- le modalità di ispezione periodica, con frequenze adeguate alle criticità di funzionamento e alle conseguenze (rischi, disagi) derivanti da malfunzionamenti;
- le scadenze temporali degli interventi e delle ispezioni;
- le modalità di esecuzione degli interventi;
- gli operatori addetti all'esecuzione degli interventi;

Indicazioni che vengono ulteriormente precisate dal Regolamento di Attuazione della L.163/06 approvato con DPR 207/10 e s.m.i., dove si individuano tra le norme generali di progettazione, *la limitazione delle alterazioni e delle modificazioni dello stato fisico e funzionale dell'opera*, che si producono nel tempo e il controllo del comportamento nel tempo. I criteri progettuali specificatamente indicati sono la *manutenibilità*, la *durabilità dei materiali e dei componenti*, la *sostituibilità degli elementi*, la *compatibilità dei materiali*.

Mentre con l'art. 38 comma 1 viene detto che: *"il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto*

---

<sup>1</sup> Norma UNI 10604 Criteri di progettazione, gestione e controllo dei servizi di manutenzione di immobili.

*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".*

E' inoltre previsto<sup>2</sup> che i documenti del piano di manutenzione redatti in fase di progettazione esecutiva devono essere sottoposti, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo e alla verifica di validità, da parte del Direttore dei Lavori, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

In particolare il piano di manutenzione elaborato con il presente documento fa suo l'art.38 comma 2 del Regolamento di Attuazione, con cui vengono indicati i documenti operativi e costitutivi del piano di manutenzione finalizzati al mantenimento della qualità dell'opera realizzata nel suo ciclo di vita, documenti che sono nell'ordine:

- il manuale d'uso;
  - il manuale di manutenzione;
  - il programma di manutenzione.
- 
- **il manuale d'uso** viene inteso come un manuale di istruzioni indirizzato agli utenti finali con il fine di: evitare-limitare modi d'uso impropri, far conoscere le corrette modalità di funzionamento, istruire a svolgere correttamente le operazioni di manutenzione che non richiedono competenze tecnico specialistiche, favorire una corretta gestione che eviti un degrado anticipato, permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare ai tecnici responsabili; i fini sono principalmente di prevenire e limitare gli eventi di guasto che comportano l'interruzione del funzionamento, e di evitare un invecchiamento precoce degli elementi e dei componenti;
  - **il manuale di manutenzione**, che fornisce agli operatori tecnici le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione, facendo uso di un linguaggio tecnico adeguato; il manuale può avere come oggetto una unità tecnologica o specifici componenti che costituiscono un sistema tecnologico;
  - **il programma di manutenzione**, indicato all'art.38 comma 7, viene inteso come uno strumento che prevede un sistema di controlli e di interventi di manutenzione da eseguirsi a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

#### **4. Riferimenti legislativi e normativi**

##### **4.1. Riferimenti legislativi**

L'elaborazione del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti è richiesta da alcuni disposti legislativi, per i quali, senza che l'elencazione sia assunta in modo esaustivo ma soltanto esplicativo, si indicano nel seguito i principali riferimenti che sono stati assunti.

**Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163** - Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.

**D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207** - Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE».

**Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81**, concernente le prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili, con successive modifiche ed integrazioni.

##### **4.2. Riferimenti normativi**

Nella compilazione del piano di manutenzione e dei suoi documenti operativi al fine di costruire un linguaggio comune generalizzabile che consenta la facile comunicazione tra i vari soggetti coinvolti si è assunto come base comune di riferimento le norme tecniche volontarie di seguito elencate (elencazione da non assumersi in modo esaustivo ma soltanto esplicativo).

**Norme elaborate dalle Commissioni UNI "Edilizia" e "Manutenzione"**  
Commissione UNI "Edilizia"

---

<sup>2</sup> Art. 38 comma 8 del Regolamento di Attuazione DPR 207/10.

- UNI 7867 Edilizia - Terminologia per requisiti e prestazioni.
- UNI 8290 Edilizia residenziale - Sistema tecnologico - Classificazione terminologia
- UNI 9038 Edilizia - Guida alla stesura di schede tecniche per prodotti e servizi

#### Commissione UNI "Manutenzione"

- UNI 9910 Terminologia sulla fidatezza e sulla qualità del servizio
- UNI 10144 Classificazione dei servizi di manutenzione
- UNI 10145 Definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici di servizi di manutenzione
- UNI 10146 Criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura di servizi di manutenzione
- UNI 10147 Terminologia
- UNI 10148 Gestione di un contratto di manutenzione
- UNI 10224 Principi fondamentali della funzione manutenzione
- UNI 10366 Criteri di progettazione della manutenzione
- UNI 10388 Indici di manutenzione
- UNI 10449 Criteri per la formulazione e gestione del permesso di lavoro
- UNI 10584 Sistema informativo di manutenzione
- UNI 10604 Criteri di progettazione, gestione e controllo dei servizi di manutenzione di immobili.
- UNI 10685 Criteri per la formulazione di contratti global service
- UNI 10874 Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione

## **5. Terminologia**

Per la compilazione del piano di manutenzione e dei suoi documenti operativi, sono adottabili le definizioni della norma UNI 9910, le definizioni della norma 10147 e UNI 10604 oltre alle definizioni di seguito riportate.

### **5.1. Terminologia relativa alla metodologia<sup>3</sup>**

**Strategia immobiliare:** Deve consentire di determinare per ogni immobile le specifiche di prestazione e di servizio applicabili, anche al fine di garantire il valore patrimoniale dell'immobile. La strategia immobiliare deve essere modificata periodicamente, e comunque se si raggiungono risultati incompatibili con quanto previsto.

*(Tratta dalla UNI 10604, che è il riferimento ufficiale per tale definizione)*

**Politica di manutenzione:** Deve stabilire, nel rispetto degli obiettivi assunti dalla strategia immobiliare, le prestazioni da richiedere al servizio di manutenzione. Deve inoltre definire gli obiettivi, l'insieme delle strategie di manutenzione e le priorità di intervento da applicare nel piano di manutenzione.

*(Tratta dalla UNI 10604, che è il riferimento ufficiale per tale definizione)*

**Valore patrimoniale:** Costo di produzione minimo di un immobile, comprensivo del profitto imprenditoriale, in relazioni a prestazioni stabilite.

*(Tratta dalla UNI 10604, che è il riferimento ufficiale per tale definizione)*

**Manutenzione a guasto:** Manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di un'avaria e volta a riportare un'entità nello stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta.

*(Tratta dalla UNI 10147, che è il riferimento ufficiale per tale definizione)*

**Manutenzione preventiva:** Manutenzione eseguita a intervalli predeterminati o in accordo a criteri prescrittivi e volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento di un'entità.

*(Tratta dalla UNI 10147, che è il riferimento ufficiale per tale definizione)*

**Manutenzione secondo condizione:** Manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato.

*(Tratta dalla UNI 10147, che è il riferimento ufficiale per tale definizione)*

**Manutenzione di opportunità, (manutenzione opportunistica):** Insieme delle operazioni condotte in forma sequenziale o parallela su più componenti in corrispondenza di una opportunità di intervento (per esempio: a seguito di un intervento manutentivo di

---

<sup>3</sup> Non sono volutamente utilizzate le definizioni di uso corrente di manutenzione "ordinaria", "straordinaria" e "capitalizzata" o "capitalizzabile", che assumono significati diversi a seconda della loro natura civilistica o fiscale e che quindi vengono utilizzate per una classificazione ai fini amministrativi e contrattuali nei rapporti tra proprietari ed inquilini.

emergenza, o a guasto avvenuto, o per manutenzione ciclica o disponibilità finanziaria di bilancio) tale da realizzare sinergie e sincronie nell'impiego di risorse economiche, tecniche e organizzative.

*(Tratta dalla UNI 10604, che è il riferimento ufficiale per tale definizione)*

**Affidabilità:** Per affidabilità di un componente si intende la probabilità che il componente funzioni senza guastarsi, ad un livello predefinito di prestazione, per un certo periodo di tempo predefinito, in determinate condizioni di utilizzo dell'immobile.

**Alterazione:** Variazione delle condizioni iniziali dei componenti.

**Avaria:** Stato di un'entità, caratterizzato dalla sua inability ad eseguire una funzione richiesta, non comprendente l'inabilità durante la manutenzione preventiva o altre azioni pianificate, oppure dovuta alla mancanza di mezzi esterni.

*(Tratta dalla UNI 9910, che è il riferimento ufficiale per tale definizione)*

**Ciclo di vita:** Indica la permanenza nel tempo di un organismo edilizio. Inizia con l'ultimazione della costruzione di un immobile e termina con la constatazione della scomparsa dell'immobile.

**Ciclo di vita utile:** Permanenza nel tempo di un organismo edilizio in quanto bene d'uso, (legato al permanere delle attività insediative), bene economico (legato all'orizzonte temporale degli investimenti), bene culturale (legato alla permanenza materiale del bene).

**Degrado:** Decadimento normale e prevedibile dei componenti.

**Diagnostica:** Insieme delle attività finalizzate alla conoscenza dello stato e delle condizioni di funzionamento dell'edificio e delle sue parti.

*(Tratta dalla UNI 10604, che è il riferimento ufficiale per tale definizione)*

**Durabilità:** Esprime la dinamica della qualità nel tempo in conseguenza dei processi di degrado e obsolescenza degli elementi edilizi, a seguito di un invecchiamento naturale che si manifesta in assenza di qualunque intervento di manutenzione periodica, ed a seguito di un invecchiamento rallentato, ovvero di un aumento della durata di vita di un componente che si realizza con la pratica della manutenzione programmata.

**Fattori di obsolescenza:** Insieme delle condizioni esterne che determinano nel tempo un mutamento delle prestazioni richieste

*(Tratta dalla UNI 10604, che è il riferimento ufficiale per tale definizione)*

**Guasto critico:** Un guasto considerato suscettibile di causare danni a persone, o danni materiali significativi o altre conseguenze non accettabili.

*(Tratta dalla UNI 9910, che è il riferimento ufficiale per tale definizione)*

**Guasto non critico:** Un guasto considerato non suscettibile di causare danni a persone, danni materiali significativi o altre conseguenze non accettabili.

*(Tratta dalla UNI 9910, che è il riferimento ufficiale per tale definizione)*

**Guasto per errata manovra:** Un guasto causato da una operazione incorretta o da una carenza di precauzione.

*(Tratta dalla UNI 9910, che è il riferimento ufficiale per tale definizione)*

**Guasto per impiego improprio:** Guasto dovuto a un'utilizzazione che induce delle sollecitazioni al di là delle possibilità fissate di un'entità.

*(Tratta dalla UNI 9910, che è il riferimento ufficiale per tale definizione)*

**Guasto:** Cessazione dell'attitudine di un'entità ad eseguire la funzione richiesta.

*(Tratta dalla UNI 9910, che è il riferimento ufficiale per tale definizione)*

**Manutenibilità:** Probabilità che un componente, sia conforme alle condizioni prestabilite (livello di prestazioni definite), per un determinato periodo di tempo, durante il quale viene compiuta l'azione di manutenzione, in conformità a procedure e risorse prescritte.

**Obsolescenza:** Perdita di efficienza o riduzione di soddisfacimento funzionale per effetto della disponibilità di nuove prestazioni offerte o dell'insorgere di nuove esigenze.

**Patologia:** Decadimento anomalo dovuto all'uso di materiali non idonei, a errori di costruzione o di progettazione.

**Stato di funzionamento:** Lo stato nel quale un'entità esegue una funzione richiesta.

*(Tratta dalla UNI 9910, che è il riferimento ufficiale per tale definizione)*

## **5.2. Terminologia relativa al processo di gestione tecnica**

**Manutenzione:** "Combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un'entità in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta".

*(Tratta dalla UNI 9910 che è il riferimento ufficiale per tale definizione)*

Può essere intesa come la fase operativa del servizio di manutenzione, quella cioè in cui gli interventi programmati vengono eseguiti.

**Servizio di manutenzione:** Tipologie di attività gestionali e manutentive relative alla conduzione e al mantenimento di patrimoni immobiliari.

**Gestione tecnica:** Fase del processo edilizio che si avvia al momento della messa in esercizio dell'immobile, e che si esplica con due attività complesse: la gestione e la manutenzione. Costituisce un insieme di attività finalizzate al mantenimento delle caratteristiche di affidabilità e durabilità prefissate dell'immobile, all'eventuale adeguamento a nuove esigenze d'uso, nonché all'ottimizzazione dei costi di funzionamento.

**Conduzione:** insieme delle responsabilità delle competenze e degli atti diretti a garantire il mantenimento in attività (esercizio) di un bene immobile o di sue specifiche unità tecnologiche.

**Servizio di conduzione:** insieme organizzato delle attività necessarie alla conduzione di un bene immobile, offerto a un utilizzatore.

**Ispezione:** fase in cui viene espresso un giudizio sullo stato di salute di un immobile o di singole parti di esso, viene formulata una diagnosi sulla natura del degrado eventualmente presente e, vengono indicate le prescrizioni necessarie al ripristino della parte ammalorata per reintegrare il livello di affidabilità prestabilito.

### 5.3. Terminologia relativa agli operatori

**Committente:** (proprietario, suo mandatario o gestore), colui che definisce le strategie e le politiche immobiliari da seguire, affida il servizio di manutenzione e conduzione, incarica l'estensore dei programmi;

**Conduttore:** (struttura tecnica di gestione), responsabile, ai diversi livelli, delle attività pianificatorie, operative e di controllo relative al servizio di manutenzione e conduzione di immobili;

**Estensore:** responsabile della stesura dei programmi di ispezione, manutenzione e gestione;

**Esecutore:** (struttura tecnica del servizio di manutenzione), responsabile, ai diversi livelli, dell'esecuzione degli interventi di manutenzione e/o ispezione;

**Utente:** (utilizzatore), in genere, colui che utilizza abitualmente ambiti spaziali dell'immobile e sue pertinenze per lo svolgimento delle proprie attività o per scopi abitativi.

### 5.4. Terminologia relativa agli oggetti di manutenzione

**Immobile:** Singolo edificio o complesso di edifici, oggetto di manutenzione.

*(Tratta dalla UNI 10604, che è il riferimento ufficiale per tale definizione)*

Può inoltre essere definito come un singolo edificio o complesso di edifici e loro pertinenze (quali spazi non edificati, a verde e parcheggio, attrezzature degli spazi esterni) compreso quant'altro può essere oggetto del servizio di manutenzione.

**Insieme manutentivo:** Aggregato di elementi e di opere che insistono spazialmente in un ambito comune aventi funzioni anche diverse ma che interagendo tra di loro determinano il grado di affidabilità dell'insieme.

**Componente:** Elemento costruttivo o aggregazione funzionale di più elementi facenti parte di un sistema.

*(Tratta dalla UNI 10604, che è il riferimento ufficiale per tale definizione)*

**Elemento tecnico:** 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.

*(Tratta dalla UNI 7867 parte 4/79, che è il riferimento ufficiale per tale definizione)*

**Elemento, entità:** Ogni parte, componente, dispositivo, sottosistema, unità funzionale, apparecchiatura o sistema che può essere considerata individualmente.

*(Tratta dalla UNI 9910 che è il riferimento ufficiale per tale definizione)*

## 6. Classificazione del sistema tecnologico

La classificazione del sistema tecnologico che viene proposta permette di individuare in modo certo ed esaustivo le unità tecnologiche oggetto della manutenzione programmata. Nella scomposizione del nuovo edificio polivalente e del nuovo ingresso al plesso didattico della facoltà di architettura di Firenze in parti classificabili è stato utile pervenire alla definizione di **"insiemi manutentivi"**, intesi come aggregati di elementi che insistono spazialmente in un ambito comune, che interagiscono fra di loro e che possono essere oggetto di un singolo intervento manutentivo.

La classificazione del sistema tecnologico adotta per la compilazione dei documenti operativi del piano di manutenzione, in particolare per il programma di manutenzione, risulta articolata come di seguito riportato.

## **SISTEMA EDILIZIO**

### **A) Opere strutturali**

- ☐ **A1) Opere strutturali in cls armato**
- ☐ **A2) Elementi portanti in acciaio**
- ☐ **A3) Muratura portante in laterizio in blocchi di laterizio alleggerito in pasta**
- ☐ **A4) Facciata strutturale in alluminio e pietra**

### **B) Coperture**

- ☐ B1) Coperture piane e suborizzontali
  - Impermeabilizzazione con protezione in ghiaia
  - Impermeabilizzazione con strato di tenuta in lamiera
  - Pluviali, canali di gronda, bocchettoni

### **C) Tamponamenti e tramezzature**

- ☐ **C1) Tramezzature (Partizioni interne verticali)**
  - ⑩ Muratura in blocchi pieni e/o forati di laterizio
  - Pannelli di cartongesso montati su orditura metallica
- ☐ **C2) Tamponamenti (Chiusure esterne verticali)**
  - Muratura in blocchi di laterizio alleggerito in pasta
  - Muratura a cassetta

### **D) Intonaci**

- ☐ **D1) Intonaci per esterni**
  - Intonaco di malta a base di cemento e calce idrata
- ☐ **D2) Intonaci per interni**
  - Intonaco civile di malta bastarda di calce e cemento
  - Intonaco a malta bastarda rasato a gesso

### **E) Pavimentazioni e rivestimenti**

- ☐ **E1) Pavimentazioni e rivestimenti interni**
  - Pavimentazioni e rivestimenti in gres e ceramica
  - Pavimentazione in resina
  - Pavimenti e gradini in legno
- ☐ **E2) Pavimentazioni e rivestimenti esterni**
  - ⑩ Pavimentazioni e rivestimenti in pietra arenaria toscana
  - Pavimentazioni e rivestimenti in gres
  - ⑩ Soglie, davanzali, riquadri

### **F) Tinteggiature e trattamenti superfici**

- ☐ **F1) Tinteggiature e trattamenti superfici esterne**
  - ⑩ Tinteggiatura per esterni a calce preconfezionata
- ☐ **F2) Tinteggiature e trattamenti superfici interne**
  - ⑩ Tinteggiatura per interni a tempera lavabile

### **G) Infissi**

- ☐ **G1) Infissi esterni**
  - Infissi in alluminio
- ☐ **G2) Infissi interni**
  - Porte in legno in pannelli tamburati
  - Porte in pvc laminato

### **H) Opere di finitura interne**

- ☐ **H1) Controsoffitti**
  - ⑩ Pannelli di cartongesso montati su orditura metallica

*PARTE II*

*IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE*

## **7. Generalità**

Il programma di manutenzione proposto con il presente documento, redatto in fase di progettazione esecutiva, dovrà essere aggiornato a cura del Direttore dei Lavori durante le fasi di esecuzione dell'intervento, fino al compimento delle opere previste. Durante l'intero processo costruttivo si dovranno raccogliere, dai diversi operatori coinvolti (costruttori e produttori) tutte le informazioni utili per l'aggiornamento del programma, compreso lo stato definitivo se diverso dallo stato di progettazione, oltre alle informazioni provenienti dai produttori di componenti e sistemi, sulle caratteristiche tecniche dei componenti utilizzati, compilando le schede tecniche, contenute nel manuale di manutenzione e nel manuale d'uso e conduzione.

Inoltre alcune informazioni che costituiscono il programma di manutenzione dovranno essere ottimizzate in funzione delle decisioni che saranno prese dalla struttura tecnica che gestisce o gestirà il complesso, per il quale il programma di manutenzione fornito si può configurare come strumento di supporto (es. schede tecniche di capitolato) per l'impostazione dei servizi di manutenzione e conduzione del complesso.

Il programma di manutenzione, opportunamente informatizzato, dovrà contenere, oltre a tutte le "informazioni di base" - fornite con il presente documento - utilizzate per la pianificazione degli interventi, le procedure per la registrazione e l'aggiornamento delle informazioni a seguito dell'esecuzione degli interventi manutentivi eseguiti.

## **8. Obiettivi**

Lo scopo fondamentale della programmazione manutentiva proposta è quello di garantire che gli interventi ritenuti necessari vengano realizzati con la massima economia e che il lavoro eseguito risponda a criteri di produttività ed "efficienza"<sup>4</sup>. Inoltre la caratteristica essenziale della programmazione manutentiva proposta consiste nella sua capacità di prevedere le avarie e di predisporre un insieme di procedure per la prevenzione dei guasti e l'eventuale rettifica degli stessi, attraverso la ricerca di un equilibrio economico e tecnico tra due sistemi di manutenzione complementari e interconnessi:

- il sistema di manutenzione preventiva (programma e predittiva);
- il sistema di manutenzione a rottura.

In particolare gli obiettivi che si vogliono perseguire con l'applicazione del programma di manutenzione elaborato, si possono sintetizzare come di seguito indicato:

- pianificare e organizzare in modo efficiente il servizio di manutenzione, considerando la complessità indotta dalla dimensione ridotta degli interventi di manutenzione e la grande varietà del carico complessivo degli stessi;
- individuare la migliore sequenza temporale di esecuzione degli interventi soprattutto per quelli interdipendenti che comportano specializzazioni professionali diverse;
- ridurre il carattere incerto degli interventi, specialmente per le parti esistenti, per le quali si può scoprire la necessità di eseguire determinati interventi (non previsti) soltanto a lavoro iniziato;
- ridurre i costi improduttivi dovuti alla dispersione localizzativa degli interventi, raggruppando l'esecuzione degli stessi in base all'ubicazione;
- ridurre le cause di interruzioni del normale svolgimento degli interventi, attraverso una programmazione attenta alle specializzazioni della manodopera disponibile, e alla preventiva verifica di disponibilità in magazzino di materiali e attrezzature;
- individuare le competenze per l'espletamento delle singole operazioni manutentive, (anche in relazione alle responsabilità civili e penali), con la definizione dei rapporti tra i vari operatori che intervengono nel processo manutentivo.

## **9. Struttura**

---

<sup>4</sup> Si può definire "efficiente" un intervento manutentivo quando si riferisce a un lavoro reso necessario dalla normale usura di componenti ed eseguito in modo adeguato, al contrario un lavoro non necessario o eseguito in modo inadeguato è da considerarsi "inefficiente" in quanto non reca alcun vantaggio e può anzi comportare degli inconvenienti in termini di costi aggiuntivi.

Il programma di manutenzione proposto contiene tutte le informazioni di tipo tecnico necessarie per la programmazione nel tempo dei controlli periodici (manutenzione secondo condizione) e per la programmazione a scadenza fissa degli interventi manutentivi (manutenzione preventiva).

Si pone inoltre l'obiettivo di prevedere le avarie e di predisporre un insieme di procedure per la prevenzione dei guasti e l'eventuale rettifica degli stessi. I dati informativi che costituiscono il programma sono stati classificati ed organizzati, per facilità di utilizzazione, in forma di schede tematiche.

Le parti essenziali che costituiscono il programma, predisposte con un linguaggio appropriato in relazione al destinatario finale (tecnico manutentore) sono:

- le schede di codifica;
- la scheda della struttura complessiva del programma di manutenzione;
- le schede degli interventi programmabili.

Tali parti o schede devono essere aggiornate e integrate con le informazioni provenienti dalle attività che verranno svolte durante il ciclo di vita utile del nuovo edificio polivalente e del nuovo ingresso al plesso didattico della facoltà di architettura.

## **10. Tipologie dei programmi**

Le informazioni che sono state prodotte con il presente documento hanno dato luogo a più tipologie di informazioni tecniche che possono essere gestite in forma integrata in un unico programma di manutenzione, oppure dar luogo a singoli programmi specifici, denominati: programma di ispezioni, di manutenzione e di conduzione, a loro volta organizzabili in sottodocumenti (schede) e procedure.

### **10.1. Il programma delle ispezioni**

Costituisce il documento fondamentale per la programmazione dei controlli e monitoraggi periodici, la procedura di programmazione può assumere le seguenti forme:

- ❑ programmazione delle ispezioni da effettuarsi secondo scadenze prestabilite, allo scopo di individuare un guasto o l'imminenza di un guasto; in molti casi non è impossibile prevedere con esattezza i momenti in cui l'inconveniente si verificherà, è necessario quindi compiere delle ispezioni per stabilire se l'intervento manutentivo sia effettivamente necessario (manutenzione secondo condizione);
- ❑ programmazione degli interventi manutentivi e delle ispezioni da effettuarsi secondo scadenze prestabilite, tale operazione riguarda i casi in cui è possibile prevedere la necessità di un determinato intervento in un particolare periodo, ma è necessaria una ispezione per determinare l'entità del guasto, e la necessità di eventuali ulteriori interventi.

### **10.2. Il programma di manutenzione**

Costituisce il documento fondamentale per la programmazione delle azioni manutentive, nel rispetto della strategia e della politica immobiliare definita; le procedure di programmazione degli interventi manutentivi proposte con il presente documento sono:

- ❑ Programmazione degli interventi da realizzarsi secondo scadenze prestabilite, riguarda il caso in cui la frequenza del guasto può essere prevista con una certa precisione o, il caso in cui la periodicità degli interventi manutentivi viene stabilita a livello normativo e/o contrattuale; gli intervalli devono adeguarsi alle circostanze d'uso da parte dell'utenza (stato di usura connesso all'uso), al decadimento naturale delle prestazioni, all'invecchiamento naturale dei materiali, all'insorgere di patologie (manutenzione preventiva);
- ❑ Procedura per la manutenzione a guasto, consiste nell'adozione di una strategia di attesa che prevede di astenersi da qualunque intervento manutentivo fino al momento in cui si ricevano delle richieste da parte degli utenti; di fatto se si analizzano le frequenze e la natura delle richieste di interventi manutentivi, si possono programmare delle procedure per realizzare gli interventi anche se le scadenze rimangono indeterminate; in altri termini, è possibile dimensionare le risorse necessarie e organizzarle in modo tale da far fronte al carico di lavoro previsto, oltre ad includere nelle scorte di magazzino i materiali necessari alle riparazioni più comuni (manutenzione a guasto).

## **11. Il sistema di codifica**

Ogni programma richiede la definizione preliminare di un efficace *sistema di codifica*, da cui non si può prescindere sia a livello di trattamento manuale delle informazioni, sia a livello di gestione automatica dei dati, in quanto consente la costruzione di un corretto ed efficace sistema informativo sulla manutenzione.

Il sistema di codifica che dovrà essere utilizzato per la gestione informatica del presente programma di manutenzione, dovrà essere il più possibile razionale e soddisfare alcuni requisiti essenziali, quali:

- permettere l'identificazione univoca di ogni componente;
- consentire la raccolta dei dati di guasto per ogni componente;
- tener conto delle esigenze di gestione delle scorte dei pezzi di ricambio;
- identificare le specializzazioni occorrenti per l'esecuzione degli interventi;
- identificare il tipo di intervento da eseguire.

La lista delle parti, degli operatori e della attività (con l'elenco dei codici associati) costituisce pertanto una parte fondamentale del programma, affinché la sua efficacia risulti ottimale, occorre che sia organizzata per subsistemi tecnologici ed elementi tecnici oggetto di interventi programmabili.

In particolare ogni parte del sistema tecnologico potrà essere identificata nel sistema informatico di gestione del programma di manutenzione:

- da un codice alfanumerico (o da un numero progressivo) di identificazione dei documenti tecnici (alfanumerici e di rappresentazione grafica) in cui è contenuta la descrizione della parte;
- da un codice alfanumerico (o da un numero progressivo) per localizzare la parte all'interno dell'ambito spaziale del sistema edilizio considerato;
- da un codice alfanumerico (o da un numero progressivo) e da una denominazione, derivato dall'elenco delle parti e utilizzato in tutto il programma;
- da un numero progressivo di identificazione delle quantità, nel caso sia utile identificare più parti uguali, ma diversamente localizzate;
- dall'unità di misura in base alla quale la parte deve essere misurata.

Nelle tabelle che seguono si fornisce il sistema di codifica utilizzato per la scrittura del programma di manutenzione, costituito:

- dalla codifica delle attività di manutenzione;
- dalla codifica degli operatori per la manutenzione.

**Scheda: codici delle attività di manutenzione**

<b>CODICI DELLE ATTIVITÀ DI MANUTENZIONE</b>		
<b>ATTIVITÀ</b>	<b>CODICE</b>	<b>SIGLA</b>
Concimazione	01	CNC
Conduzione	02	CND
Controllo	03	CNT
Controllo a vista	04	CNV
Diserbo	05	DSB
Disincrostazione	06	DSC
Disinfezione	07	DSF
Disostruzione	08	DST
Eliminazione irregolarità	09	ELM
Fissaggi-Rifissaggi	10	FSG
Ingrassaggio	11	ING
Ispezione	12	ISP
Lubrificazione	13	LBF
Lavaggio	14	LVG
Misurazioni	15	MIS
Pulizia	16	PLZ
Prova	17	PRV
Regolazione	18	RGL
Registrazione	19	RGS
Reintegro	20	RNT
Riparazione	21	RPZ
Ritocco	22	RTC
Rinteggiatura	23	RTG
Riverniciatura	24	RVR
Revisione	25	RVS
Scarico	26	SCR
Simulazioni	27	SML
Spurgo	28	SPG
Sostituzione	29	STZ
Controlli con apparecchiature	30	TEST
Taratura, ritaratura	31	TRT
Verifica	32	VRF

**Scheda: codici degli operatori per la manutenzione**

<b>CODICI DEGLI OPERATORI PER LA MANUTENZIONE</b>
---------------------------------------------------

<b>OPERATORE</b>	<b>CODICE</b>	<b>SIGLA</b>
Ascensorista	01	ASC
Conduttore caldaie patentato	02	CDP
Elettricista	03	ELT
Fabbro	04	FBR
Falegname	05	FLG
Frigorista	06	FRG
Fuochista	07	FST
Giardiniere	08	GRD
Idraulico	09	IDR
Lattoniere canalista	10	LTT
Meccanico	11	MCC
Muratore	12	MRT
Motorista	13	MTR
Pittore	14	PTT
Specializzati vari	15	SPC
Tapparellista	16	TPP
Tecnici livelli superiori	17	TLS
Vetraio	18	VTR

## **12. Le strategie manutentive**

La strategia manutentiva costituisce l'idea guida che attiva un insieme di procedure da codificare, necessarie per garantire attraverso specifici interventi la funzionalità del complesso. Il programma di manutenzione risulta composto da un insieme di strategie manutentive, che sono state individuate ed utilizzate nella stesura del programma di manutenzione.

### **12.1. Strategia a guasto o a rottura**

Si è applicata ai componenti per i quali non è possibile prevedere né la periodicità del guasto né la periodicità dell'ispezione, ma solo la procedura e l'operatore che dovrà eseguire l'intervento una volta che si manifesta la necessità.

### **12.2. Strategia preventiva o programmata**

Si è applicata nei casi in cui è possibile individuare la frequenza del guasto con una certa precisione, oppure per gli elementi che indipendentemente dallo stato di degrado richiedono una periodicità fissa dettata da prescrizioni di norme o di contratto.

### **12.3. Strategia secondo condizione o predittiva**

Consiste nell'effettuazione di operazioni ispettive e/o di regolare assistenza, pre-programmate, ed aventi luogo in tempi periodicamente prestabiliti allo scopo di conservare le caratteristiche funzionali ed operative delle infrastrutture, per intervenire solo al momento di assoluta necessità; il programma proposto definisce la periodicità dell'ispezione finalizzata ad individuare il guasto o l'eminenza del guasto, con associati i relativi parametri da misurare.

### **12.4. Strategia di opportunità o opportunistica**

Viene definita in relazione alla discrezionalità dell'operatore che gestisce il programma di manutenzione, coglie l'occasione dell'esecuzione di determinati interventi manutentivi per effettuare monitoraggi, diagnosi ed interventi su altri componenti legati da relazioni di sistema, ottenendo così delle economie di scala. Vi sono inoltre dei vantaggi di natura tecnologica nell'esecuzione di determinati interventi, in virtù del comportamento a sistema di determinati eventi di degrado.

## **13. La combinazione delle strategie manutentive**

Tutte le strategie manutentive individuate ed utilizzate per la stesura del programma di manutenzione tendono a realizzare la manutenzione, ma ognuna di esse si caratterizza per un secondo fine complementare, che si può così sintetizzare:

- la strategia a **guasto**, tende a minimizzare il costo complessivo di manutenzione e gestione del complesso;
- la strategia **preventiva** (programmata), tende a garantire l'efficienza;
- la strategia **secondo condizione** (predittiva), tende ad intervenire nel momento di effettiva necessità;
- la strategia di **opportunità**, tende a sfruttare la concomitanza ottimizzando i costi.

Obiettivi complementari che costituiscono le varianti con cui si sono valutate le scelte tra le possibili strategie manutentive, per le quali si deve considerare, che l'approccio ottimale, consiste nella costruzione con il programma di manutenzione di un mix opportuno di strategie manutentive, considerando in particolare la difficoltà di applicazione ai sistemi edilizi delle strategie preventive e secondo condizione. Difficoltà imputabili alla necessità di conoscere preventivamente le durabilità e affidabilità dei componenti edilizi a cui associare le relative cadenze temporali degli interventi, conoscenze che presentano ampi margini di imprevedibilità di comportamento o di impossibilità per motivi legislativi.

Il programma di manutenzione elaborato ha identificato pertanto gli interventi manutentivi in grado di soddisfare le *esigenze di efficienza funzionale ed operativa* dei subsistemi tecnologici, mantenendo i costi delle attività manutentive ai livelli più bassi possibili.

Economicità d'intervento che è stata perseguita, individuando per ciascun malfunzionamento prevedibile, quale fra le possibili strategie manutentive *applicabili* è la più *efficace*, intendendo per intervento applicabile ed efficace un intervento caratterizzato da:

- applicabilità, ovvero un intervento finalizzato a prevenire un malfunzionamento o, a mitigare gli effetti, e a individuare l'insorgere o a scoprire malfunzionamenti nascosti;
- efficacia, ovvero quell'intervento applicabile che abbia il minimo costo.

- Il programma di manutenzione proposto con il presente documento dovrà inoltre essere gestito secondo specifici comportamenti, quali:
- flessibilità o labilità nel tempo, ossia occorrerà gestire il mix di strategie manutentive e la loro programmazione temporale in modo flessibile, in quanto in virtù delle "informazioni di ritorno" dall'esecuzione degli interventi e della loro elaborazione statistica, si potrà verificare che taluni interventi a manutenzione preventiva, passano a manutenzione secondo condizione, a manutenzione a guasto e viceversa;
- feed-back delle informazioni, ovvero permettere la sostituzione dei dati programmatori iniziali con quelli che discendono dalle "informazioni di ritorno" (pratica manutentiva);
- individuazione della più opportuna organizzazione produttiva, finalizzata alla riduzione dei costi improduttivi, dovuti ai tempi di spostamento, per interventi di manutenzione sparsi ed isolati, e a tempi improduttivi di organizzazione e gestione.

Il risultato ha portato ad un programma di manutenzione, basato su un sistema misto di strategie manutentive, comprendente:

- procedure di manutenzione preventiva, secondo cicli prefissati per quei componenti caratterizzati da cicli di vita sostanzialmente costanti e prevedibili, in gran parte già identificati con il presente programma;
- procedure di manutenzione secondo condizione, per i sottosistemi edili soggetti a condizioni di esercizio variabili e quindi di durata meno prevedibile, oppure eseguiti con assemblaggi che rendono poco attendibili previsioni di durabilità e affidabilità, in parte già identificati;
- procedure di manutenzione a guasto, da attivare per guasti accidentali non prevedibili;
- procedure di manutenzione d'opportunità che coglie l'occasione determinata da eventi concomitanti, per l'esecuzione di altri interventi ottimizzando i costi totali, da identificarsi a cura della struttura tecnica di gestione della struttura ospedaliera.

#### **14. L'articolazione del programma di manutenzione**

Il programma di manutenzione proposto è stato elaborato contestualmente al progetto esecutivo e parallelamente alla scrittura del manuale di manutenzione e del manuale d'uso e conduzione. Il programma di manutenzione proposto si basa su un mix di strategie manutentive, scelte in relazione a precisi livelli di qualità che si intendono preservare e alle risorse disponibili nel breve e nel lungo periodo.

Il programma degli interventi manutentivi, è comprensivo di informazioni relative a:

- tempo dell'intervento;
- tipologia dell'intervento;
- collocazione dell'intervento;
- specializzazione professionale per l'esecuzione dell'intervento.

Più precisamente:

- per tempo dell'intervento, si è individuata la frequenza dell'intervento (periodicità dell'intervento), nell'ipotesi di un piano quinquennale/decennale degli interventi manutentivi;
- per tipologia dell'intervento, si è individuato il carattere dell'intervento (riparazione, controllo, ispezione, ecc.), la più opportuna strategia di intervento, (preventiva, secondo condizione, a guasto, opportunistica), la descrizione analitica della modalità di esecuzione dell'intervento;
- per collocazione dell'intervento, si è individuata la superficie o elemento tecnico interessato dall'intervento di manutenzione;
- per specializzazione professionale per l'esecuzione dell'intervento, si è individuato il tipo di operatore che dovrà eseguire l'intervento e la relativa specializzazione professionale.

##### **14.1. Schede degli interventi programmati**

A) Opere strutturali

- A1) Opere strutturali in cls armato
- A2) Elementi portanti in acciaio
- A3) Muratura portante mista pietrame e laterizio

- A4) Facciata strutturale in alluminio e vetro
- B) Coperture
  - B1) Coperture inclinate
  - B2) Coperture piane
- C) Tamponamenti e tramezzature
  - C1) Tramezzature (Partizioni interne verticali)
  - C2) Tamponamenti (Chiusure esterne verticali)
- D) Intonaci
  - D1) Intonaci per esterni
  - D2) Intonaci per interni
- E) Pavimentazioni e rivestimenti
  - E1) Pavimentazioni e rivestimenti interni
  - E2) Pavimentazioni e rivestimenti esterni
- F) Tinteggiature e trattamenti superfici
  - F1) Tinteggiature e trattamenti superfici esterne
  - F2) Tinteggiature e trattamenti superfici interne
- G) Infissi
  - G1) Infissi esterni
  - G2) Infissi interni
- H) Opere di finitura interne
  - H1) Controsoffitti

## A1 OPERE STRUTTURALI IN CLS ARMATO

### SCHEDA INTERVENTI PROGRAMMABILI

Ogni **quinquennio** dovrà essere effettuato da un professionista abilitato il controllo di tutte le strutture portanti verticali in cemento armato, allo scopo di verificare la perfetta integrità delle stesse, al fine di ottenere il rilascio di un certificato di idoneità statica.

In presenza di lesioni, disaggregazioni, ammaloramenti o qualunque altra manifestazione che possa presentare sintomo di situazione anomala, il professionista incaricato dell'ispezione dovrà prontamente segnalare la situazione alla struttura tecnica di gestione operante per conto della proprietà, fornendo tutti i ragguagli che la situazione richiede per una corretta valutazione della gravità ed entità della patologia rilevata, compreso una eventuale rappresentazione grafica della stessa.

#### Strutture orizzontali

Ogni **quinquennio**, dovrà essere effettuato da un professionista abilitato il controllo di tutte le strutture portanti orizzontali (in cemento armato), compreso l'eventuale intonaco dell'intradosso dove presente, allo scopo di verificare la perfetta integrità delle stesse, al fine di ottenere il rilascio di un certificato di idoneità statica e di aderenza degli intonaci agli elementi di supporto. In caso di presenza di lesioni, di disaggregazioni o di ammaloramenti o qualunque altra manifestazione che possa rappresentare sintomo di situazioni anomala, il professionista incaricato dell'ispezione dovrà prontamente segnalare la situazione alla struttura tecnica di gestione operante per conto della proprietà, fornendo tutti i ragguagli che la situazione richiede per una corretta valutazione della gravità ed entità della patologia rilevata, compreso una eventuale rappresentazione grafica del quadro fessurativo e/o placcativo.

COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
<b>Opere strutturali in cls armato</b>	Ispezione a vista e con esami non invasivi di tutte le strutture portanti in C.A. verticali, orizzontali ed inclinate, allo scopo di verificare la perfetta integrità delle stesse;	Quinquennale
	Controllo dello stato di conservazione del CLS e di eventuali fenomeni disagregativi dello stesso, segnalazione di eventuali quadri fessurativi e placcativi;	Quinquennale
	Controllo di aderenza degli intonaci agli elementi di supporto, in particolare alle strutture portanti orizzontali;	Quinquennale
	Verifica dello stato, ripristino e/o sostituzione dei sigillanti di giunti strutturali;	Quinquennale

## A2 ELEMENTI PORTANTI IN ACCIAIO

### SCHEDA INTERVENTI PROGRAMMABILI

Ogni **quinquennio** dovrà essere effettuato da un professionista abilitato il controllo di tutte le strutture portanti verticali in metallo, allo scopo di verificare la perfetta integrità delle stesse, al fine di ottenere il rilascio di un certificato di idoneità statica.

In presenza di lesioni, danneggiamenti o qualunque altra manifestazione che possa presentare sintomo di situazione anomala, il professionista incaricato dell'ispezione dovrà prontamente segnalare la situazione alla struttura tecnica di gestione operante per conto della proprietà, fornendo tutti i ragguagli che la situazione richiede per una corretta valutazione della gravità ed entità della patologia rilevata, compreso una eventuale rappresentazione grafica della stessa.

#### Strutture orizzontali

Ogni **quinquennio**, dovrà essere effettuato da un professionista abilitato il controllo di tutte le strutture portanti orizzontali, compresi gli elementi accessori (tavelloni in laterizio, pianelle, ecc.), allo scopo di verificare la perfetta integrità delle stesse, al fine di ottenere il rilascio di un certificato di idoneità statica. In caso di presenza di lesioni, danneggiamenti o qualunque altra manifestazione che possa rappresentare sintomo di situazioni anomala, il professionista incaricato dell'ispezione dovrà prontamente segnalare la situazione alla struttura tecnica di gestione operante per conto della proprietà, fornendo tutti i ragguagli che la situazione richiede per una corretta valutazione della gravità ed entità della patologia rilevata, compreso una eventuale rappresentazione grafica del quadro fessurativo e/o placcativo.

COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
<b>Elementi portanti in acciaio</b>	Ispezione a vista e con esami non invasivi di tutte le strutture portanti metalliche. verticali, orizzontali ed inclinate, allo scopo di verificare la perfetta integrità delle stesse;	Quinquennale
	Controllo dello stato di conservazione dell'acciaio e di eventuali fenomeni di degrado, segnalazione di eventuali quadri fessurativi e placcativi;	Quinquennale
	Controllo degli ancoraggi tra elementi metallici e cartongesso di rivestimento, in particolare alle strutture portanti orizzontali;	Quinquennale

### A3 MURATURA IN LATERIZIO PORTANTE

SCHEDA INTERVENTI PROGRAMMABILI
---------------------------------

Ogni **quinquennio**, dovrà essere effettuato da un professionista abilitato il controllo di tali elementi portanti, allo scopo di verificare la perfetta integrità degli stessi, la presenza di eventuali fenomeni fessurativi, al fine di ottenere il rilascio di un certificato di idoneità statica. In caso di presenza di lesioni, di frecce evidenti o di qualunque altra manifestazione che possa rappresentare sintomo di situazioni anomala dal punto di vista statico, il professionista incaricato dell'ispezione dovrà prontamente segnalare la situazione alla struttura tecnica di gestione operante per conto della proprietà, fornendo tutti i ragguagli che la situazione richiede per una corretta valutazione della gravità ed entità della stessa.

COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
<b>Muratura in laterizio alleggerito in pasta</b>	Accurata ispezione delle murature, per verificare l'esistenza di eventuali fenomeni disgregativi, fessurazioni, cedimenti differenziati, che per ari ed eventuali cause (infiltrazioni di umidità, rottura di tubi, etc.), possano necessitare di rinzaffi o riprese dello strato "fine" dell'intonaco e del sottostrato portante;	Biennale o a necessità
	Ispezione con particolare attenzione ai piani di giunto, per individuare eventuali fenomeni disgregativi, con consequenziale ripristino degli stessi	Biennale o a necessità

### A4

## FACCIATA STRUTTURALE IN ALLUMINIO E VETRO

### SCHEDA INTERVENTI PROGRAMMABILI

Ogni **quinquennio** dovrà essere effettuato da un professionista abilitato il controllo di tutte le strutture portanti verticali in metallo, allo scopo di verificare la perfetta integrità delle stesse, al fine di ottenere il rilascio di un certificato di idoneità statica.

In presenza di lesioni, danneggiamenti o qualunque altra manifestazione che possa presentare sintomo di situazione anomala, il professionista incaricato dell'ispezione dovrà prontamente segnalare la situazione alla struttura tecnica di gestione operante per conto della proprietà, fornendo tutti i ragguagli che la situazione richiede per una corretta valutazione della gravità ed entità della patologia rilevata, compreso una eventuale rappresentazione grafica della stessa.

COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
<b>Elementi portanti in alluminio</b>	Ispezione a vista e con esami non invasivi di tutte le strutture portanti metalliche. verticali, orizzontali ed inclinate, allo scopo di verificare la perfetta integrità delle stesse;	Quinquennale
	Controllo dello stato di conservazione dell'alluminio e di eventuali fenomeni di degrado, segnalazione di eventuali quadri fessurativi e placcativi;	Quinquennale
<b>Facciata continua</b>	Verifica dello stato, ripristino e/o sostituzione dei sigillanti di giunti strutturali siliconici o tra pannelli di facciata;	Triennale
	Verifica dell'eventuale stato fessurativo dei montanti e dei traversi.	Triennale
	Verifica dello stato di tenuta degli attacchi e degli accessori di fissaggio (ghiere, rondelle, dadi)	Triennale
	Pulizia accurata delle facciate dagli scoli superiori, dagli agenti atmosferici e dai depositi organici e inorganici.	A necessità

## B1 COPERTURE PIANE E SUBORIZZONTALI

### SCHEDA INTERVENTI PROGRAMMABILI

COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
	Pulizia (da realizzare entro il mese di aprile), ed eventuali lavori di prevenzione e di riparazione, che si rendessero necessari, di tutte le superfici costituenti le coperture piane	Annuale

<b>Impermeabilizzazione con protezione in ghiaia lavata</b>	Pulizia con raccolta e asportazione di tutto il fogliame, di scorie di vario tipo, compreso il materiale risultante dalla disgregazione di eventuali elementi attigui alla copertura, che si fossero depositati per qualsiasi motivo sulla superficie della copertura, compreso eventuale materiale di risulta, quale ferro, macerie, sabbia, plastica, legno, cavi, abbandonati da altre lavorazioni ed individuato durante le operazioni di sorveglianza periodica della copertura;	Annuale
	Accurata verifica del manto di impermeabilizzazione allo scopo di accertare la perfetta integrità dello stesso, nonché di elementi attigui quali parapetti, cornicioni e/o strutture di coronamento;	Biennale
	Lavori minimi di ripristino dei manti impermeabilizzanti, delle giunzioni e dei risvolti;	Annuale
	Rimozione della ghiaia e di depositi, foglie e ramaglie dalle superfici della copertura, dalle griglie del sistema di smaltimento delle acque, da converse, bocchettoni e gronde, compresa l'asportazione di eventuali organismi vegetali;	Annuale
<b>Impermeabilizzazione con strato di protezione in gres</b>	Pulizia (da realizzare entro il mese di aprile), ed eventuali lavori di prevenzione e di riparazione, che si rendessero necessari, di tutte le superfici costituenti le coperture inclinate;	Annuale
	Pulizia con raccolta e asportazione di tutto il fogliame, di scorie di vario tipo, compreso il materiale risultante dalla disgregazione di eventuali elementi attigui alla copertura, che si fossero depositati per qualsiasi motivo sulla superficie della copertura, compreso eventuale materiale di risulta, quale ferro, macerie, sabbia, plastica, legno, cavi, abbandonato da altre lavorazioni ed individuato durante le operazioni di sorveglianza periodica della copertura;	Annuale
	Accurata verifica del manto di impermeabilizzazione allo scopo di accertare la perfetta integrità dello stesso, nonché di elementi attigui quali parapetti, cornicioni e/o strutture di coronamento;	Biennale
	Accurata verifica delle giunzioni tra le lastre di copertura e tra queste e il supporto sottostante	Annuale
	Verifica dello stato protettivo di zincatura	Biennale
	Lavori minimi di ripristino dei manti impermeabilizzanti, delle giunzioni e dei risvolti;	Annuale
	Rimozione della ghiaia e di depositi, foglie e ramaglie dalle superfici della copertura, dalle griglie del sistema di smaltimento delle acque, da converse, bocchettoni e gronde, compresa l'asportazione di eventuali organismi vegetali;	Annuale
	Pulizia dei canali di gronda e delle converse in rame e in lamiera verniciata;	Semestrale

<b>Pluviali, canali di gronda, bocchettoni</b>	Verifica e/o sostituzione se necessario, delle scossaline, delle converse, dei canali di gronda, dei bocchettoni, dei ragni parafole, dei carter a protezione della cimasa, delle gronde e pluviali, allo scopo di controllare l'integrità, la posa corretta, la tenuta, la sigillatura, al fine di eliminare ogni possibile causa di infiltrazione;	Semestrale
	Verifica di tutti gli elementi di fissaggio, in particolare degli elementi di tenuta, con il serraggio e/o, ove necessario, con la relativa sostituzione;	Semestrale
	Verifica e spurgo di pozzetti di raccolta delle acque meteoriche di qualsiasi tipo.	Semestral

**C1  
TRAMEZZATURE  
(Partizioni interne verticali)**

<b>SCHEDA INTERVENTI PROGRAMMABILI</b>
----------------------------------------

COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
<b>Muratura in blocchi pieni e/o forati di laterizio</b>	Ispezione e ripresa delle tramezzature in forati di laterizio che per vari ed eventuali deterioramenti (infiltrazioni di umidità nei servizi igienici, rottura di tubi, urti di corpi duri, etc.), potrebbero necessitare di rinzaffi o riprese dello strato "fine" e del sottostrato resistente;	Biennale o a necessità
<b>Pannelli di cartogesso montati su orditura metallica</b>	Ispezione e sostituzione dei pannelli di cartogesso montati su orditura metallica, che per vari ed eventuali deterioramenti (lesioni e sfarinature dovuta a infiltrazioni di umidità, rottura di tubi etc.), necessitano di stuccaggi;	Biennale o a necessità

**C2  
TAMPONAMENTI  
(Chiusure esterne verticali)**

<b>SCHEDA INTERVENTI PROGRAMMABILI</b>
----------------------------------------

COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
<b>Muratura in blocchi di laterizio alleggerito in pasta (alveolato)</b>	Ispezione dei tamponamenti in blocchi di laterizio alveolare, con particolare attenzione ai piani di giunto, per individuare eventuali fenomeni disaggregativi, con conseguenziale ripristino.	Biennale o a necessità

**D1  
INTONACI PER ESTERNI**

SCHEDA INTERVENTI PROGRAMMABILI
---------------------------------

COMPONENTE	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
<b>Intonaco</b>	Controllo prima dell'intervento di ripittura di eventuali anomalie presenti, quali, efflorescenze, fessurazioni, distacchi, infiltrazioni;	Decennale
	Verifica dello stato di funzionalità degli accorgimenti predisposti per l'allontanamento delle acque piovane, quali gocciolatoi, ecc...;	Decennale
	Lavori minimi di rifacimento dell'intonaco prima dell'intervento di ripittura;	Decennale

**D2  
INTONACI PER INTERNI**

SCHEDA INTERVENTI PROGRAMMABILI
---------------------------------

COMPONENTE	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
<b>Intonaco civile a malta bastarda di calce e cemento</b>	Verifica prima dell'intervento di ripittura di eventuali anomalie presenti, quali, presenza di depositi, efflorescenze, bollature, croste, microfessurazioni, sfarinamenti, presenza di umidità;	Quinquennale
<b>Intonaco a malta bastarda rasato a gesso</b>	Verifica prima dell'intervento di ripittura di eventuali anomalie presenti, quali, efflorescenze, fessurazioni, distacchi, infiltrazioni, sfarinamenti, presenza di umidità, ecc...;	Quinquennale
	Lavori minimi di rifacimento dell'intonaco prima dell'intervento di ripittura;	Quinquennale
	Rilucidatura previa asportazione, con tecniche adeguate al tipo di intonaco sul quale si interviene, della patina più superficiale del precedente trattamento;	Quinquennale

**E1  
PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI INTERNI**

SCHEDA INTERVENTI PROGRAMMABILI
---------------------------------

COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
<b>Pavimentazioni e rivestimenti in piastrelle di gres e ceramica</b>	Eventuali piccoli lavori di ripristino dei giunti e della planarietà dei singoli elementi;	semestrale
	Riparazioni o sostituzioni parziali della pavimentazione, con rifacimento del sottofondo, nelle zone più soggette a usura ovvero che presentano discontinuità di planarietà (fino a 10% del totale);	semestrale
	Controllo dell'aderenza delle piastrelle e di eventuali fessurazioni del pavimento;	semestrale

	Controllo ed eventuale rifissaggio di soglie, contorni, gradini, sottogradini e battiscopa collegati alla pavimentazione in gres;	semestrale
	Verifica della condizione della finitura superficiale, grado di usura, brillantezza della finitura, presenza di macchie, variazioni cromatiche	Mensile
	Verifica della funzionalità della finitura superficiale, continuità dello strato protettivo e verifica di eventuali variazioni di spessori. Stato di abrasione delle zone sottoposte ad usura più intensa	Semestrale

## E2 PAVIMENTAZIONI E RIVESTIMENTI ESTERNI

SCHEDA INTERVENTI PROGRAMMABILI		
COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
<b>Soglie, davanzali, riquadri</b>	Verifica dello stato del fissaggio e delle stuccature;	Annuale
	Verifica dello stato di conservazione delle superfici, dei giunti e delle sigillature nonché di eventuale perdita di complanarietà degli elementi stessi;	Biennale
	Rimozione di eventuali depositi superficiali, quali: croste nere, patine biologiche, graffiti, macchie, ecc.....	Secondo necessità

## F1 TINTEGGIATURE E TRATTAMENTI SUPERFICI ESTERNE

SCHEDA INTERVENTI PROGRAMMABILI		
COMPONENTE	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
<b>Tinteggiatura per esterni</b>	Ritinteggiatura completa delle pareti esterne, previo lavaggio delle superfici e lavori minimi di ripristino dell'intonaco;	Decennale
	Ispezione dello stato di conservazione dei giunti ed eventuali minimi lavori di ripristino;	Decennale
	Segnalazione dei eventuali lesioni o distacchi dell'intonaco;	Decennale

## F2 TINTEGGIATURE E TRATTAMENTI SUPERFICI INTERNE

SCHEDA INTERVENTI PROGRAMMABILI		
COMPONENTE	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
<b>Tinteggiatura per interni</b>	Pulizia ed eventuale preparazione del supporto con consolidanti, primers o mani di fondo adeguati alla composizione chimica della finitura da utilizzare;	Quinquennale
	Tinteggiatura completa delle pareti interne, mediante applicazione di due o più mani di pittura, previa eventuale stuccatura e riparazione degli intonaci;	Quinquennale
A completamento delle attività di ripittura interna si prevede, inoltre, lo svolgimento delle seguenti attività: <input type="checkbox"/> sistemazione delle fasce paracolpi e paraspigoli; <input type="checkbox"/> piccoli ritocchi delle verniciature delle opere in gesso e delle finiture; <input type="checkbox"/> ispezione degli ancoraggi delle pareti mobili, dove presenti e accessibili.		

**G1  
INFISSI ESTERNI**

SCHEDA INTERVENTI PROGRAMMABILI		
INFISSI IN ACCIAIO E ALLUMINIO, IVI COMPRESI I LUCERNARI E LA FACCIATA CONTINUA		
COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
<b>Telai fissi</b>	Controllo delle asole di drenaggio, con verifica dell'effettiva efficienza dei sistemi di drenaggio, ed eventuale pulizia dei residui organici che possono provocare l'otturazione delle stesse;	Annuale
	Controllo dell'ortogonalità del telaio fisso, con regolazione tramite cacciavite sui blocchetti di regolazione e relativo fissaggio, verificando l'ortogonalità anche avvalendosi di una livella torica;	Triennale
	Controllo fissaggio del telaio al vano e/o al controtelaio a murare, con verifica del fissaggio dei blocchetti di regolazione e fissaggio tramite cacciavite;	Triennale
	Pulizia dei telai attraverso l'uso di prodotti specifici, non aggressivi e/o leggermente abrasivi	Semestrale/ Annuale
	Sgrassaggio delle superfici e rinnovo delle verniciature e del ciclo protettivo (per l'alluminio)	Quinquennale
<b>Telai mobili</b>	Controllo dell'ortogonalità dell'anta, riconducibile al rifissaggio delle cerniere e al controllo e fissaggio dei cavalotti di unione dei profilati dell'anta;	Triennale
	Ingrassaggio e/o grafitaggio di serrature e/o cerniere;	Semestrale
	Regolazione molla chiudiporta sia essa aerea o a pavimento, con sostituzione della stessa quando non risulta più funzionante;	Semestrale
	Verifica, registrazione, lubrificazione, riparazione e/o sostituzione di maniglie e serrature;	Semestrale

	Pulizia dei telai attraverso l'uso di prodotti specifici, non aggressivi e/o leggermente abrasivi	Semestrale/ Annuale
	Sgrassaggio delle superfici e rinnovo delle verniciature e del ciclo protettivo (per l'alluminio)	Quinquennale
<b>Vetrature</b>	Pulizia del tamponamento tramite detergenti comuni per vetri;	Semestrale
	Sostituzione a rottura che viene effettuata agendo sui profili fermavetro, facendo attenzione nel riposizionamento del tamponamento, alle guarnizioni di tenuta e al fermavetro;	Quando necessario
<b>Organi di Movimentazione</b>	Ingrassaggio e/o graffiaggio di serrature e/o cerniere, cardini, elementi di scorrimento, motorizzazioni, ferramenta in generale ed accessori;	Annuale
	Controllo dell'efficacia delle cerniere ed eventuale loro regolazione; verificando la perfetta chiusura dell'anta col telaio fisso;	Annuale
	Riposizionamento tramite scorrimento nelle apposite sedi delle cerniere;	Annuale
	Controllo organi di serraggio, effettuato a finestra aperta controllando i movimenti delle aste di chiusura;	Annuale
<b>Guarnizioni di tenuta</b>	Controllo dell'efficacia delle guarnizioni;	Annuale
	Controllo dell'adesione delle guarnizioni ai profili di contatto dei telai;	Annuale
	Controllo del perfetto inserimento nelle proprie sedi delle guarnizioni;	Annuale
	Controllo ed eventuale riposizionamento delle guarnizioni tramite ruota di inserimento;	Annuale
	Verifica dell'elasticità delle guarnizioni, ovvero controllo e verifica delle proprietà meccaniche;	Annuale

## G2 INFISSI INTERNI

### SCHEDA INTERVENTI PROGRAMMABILI

COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
<b>Porte in legno in pannelli tamburati</b>	Sfilatura dell'infilso e lubrificazione delle cerniere;	Semestrale
	Registrazione di viti e cerniere e ove necessario sostituzione delle stesse;	Semestrale
	Verifica fissaggio del telaio alla parete con spessonatura delle ante e piallatura ove necessario;	Semestrale
	Lubrificazione, verifica, riparazione e/o eventuale sostituzione dei cariglioni dell'anta riscontrati non funzionanti;	Semestrale
	Verifica, registrazione, lubrificazione, riparazione e/o sostituzione della maniglia e serratura con eventuale riparazione o sostituzione quando non più riparabile;	Semestrale

	Sistemazione del copristipite utilizzando materiali preesistenti;	Semestrale
	Regolazione molla chiudiporta sia essa aerea o a pavimento, con sostituzione della stessa quando non risulti più funzionante;	Semestrale
	Rimontaggio di tutte le parti con controllo della perfetta chiusura;	Semestrale
	Sigillatura e fissaggio, utilizzando i materiali preesistenti, del vetro al serramento;	Semestrale
	Verifica della perfetta chiusura e allineamento alla battuta;	Semestrale
<b>Porte in PVC laminati</b>	Pulizia di mantenimento utilizzando prodotti non abrasivi	semestrale
	Rimozione di macchie, impronte e impurità utilizzando prodotti leggermente abrasivi ma che non compromettano la finitura superficiale	annuale
	Lubrificazione e ingrassaggio di ferramenta e organi di manovra e regolazione della ferramenta a compensare gli assestamenti prodotti dall'uso	semestrale
	Rinnovo delle laccature di protezione dopo grassaggio e asciugatura della superficie	triennale
	Ripristino delle sigillature e delle guarnizioni dopo rimozione di elementi anche parzialmente deteriorati	triennale

# **H1 CONTROSOFFITTI**

<b>SCHEDA INTERVENTI PROGRAMMABILI</b>
----------------------------------------

COMPONENTI	OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
Pannelli di cartongesso montati su orditura metallica	Ispezione e sostituzione dei pannelli di cartongesso montati su orditura metallica, che per vari ed eventuali deterioramenti (lesioni e sfarinature dovute a infiltrazioni di umidità, rottura di tubi etc.), necessitano di stuccaggi;	Biennale o a necessità
	Verifica e sistemazione del telaio e degli ancoraggi, nel caso di rottura di questi, smontaggio della pannellatura con conseguenziale montaggio di questa e stuccaggio della stessa	Secondo necessità
Pannelli in grigliato metallico	Ispezione, smontaggio e rimontaggio dei pannelli in grigliato metallico montati su orditura metallica, che per vari ed eventuali deterioramenti (lesioni dovute a infiltrazioni di umidità, rottura di tubi, urti, etc.), necessitano di riverniciatura;	Biennale o a necessità
	Verifica e sistemazione del telaio e degli ancoraggi, nel caso di rottura di questi, smontaggio della pannellatura con conseguenziale montaggio di questa e sostituzione della stessa	Secondo necessità

*PARTE III*

*IL MANUALE DI MANUTENZIONE*

## **15. Generalità**

Il manuale di manutenzione proposto si configura come strumento di supporto all'esecuzione delle attività manutentive previste e programmate con il programma di manutenzione, con l'obiettivo di fornire agli operatori tecnici del servizio di manutenzione le indicazioni necessarie per l'esecuzione di una corretta manutenzione edile, con la volontà di rendere razionale, economica ed efficiente, la manutenzione delle parti più importanti del nuovo edificio polivalente e del nuovo ingresso al plesso didattico della facoltà di architettura.

Oltre ai contenuti sopra descritti il manuale fornisce le schede per la costruzione dell'anagrafica tecnico-amministrativa, nonché le check-list di controllo per l'individuazione dei difetti e dei relativi interventi riparativi.

I contenuti proposti dovranno essere sottoposti al termine della *realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità di completezza e congruenza, compreso gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori*, così come previsto dallo stesso regolamento di attuazione della L.163/06.

Alcuni dei suddetti contenuti informativi sono stati suggeriti dal regolamento della legge 163/06 approvato con il DPR 207/10, che in particolare indica tra gli elementi costitutivi indispensabili:

- ☐ la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- ☐ la rappresentazione grafica;
- ☐ la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- ☐ il livello minimo delle prestazioni;
- ☐ le anomalie riscontrabili;
- ☐ le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- ☐ le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

## **16. Obiettivi**

Gli obiettivi che si possono perseguire, ovvero raggiungere, con l'adozione delle prescrizioni contenute nel manuale di manutenzione si possono sintetizzare come di seguito indicato.

Obiettivi di natura tecnico-funzionale

- ☐ Raccolta codifica delle informazioni tecnico-amministrative sulle parti costitutive del nuovo edificio polivalente e del nuovo ingresso al plesso didattico della facoltà di architettura con cui si tiene aggiornata la conoscenza dello stato d'uso e conservazione.
- ☐ Istruire gli operatori tecnici sulla corretta modalità di esecuzione degli interventi di manutenzione e sull'interpretazione di guasti ed avarie che si possono riscontrare durante le fasi ispettive.
- ☐ Definire le modalità di controllo del livello di funzionalità del complesso, come pure le modalità di controllo della qualità del servizio di manutenzione.

Obiettivi di natura economica

- ☐ Ottimizzare l'utilizzo e prolungarne il ciclo di vita utile con l'effettuazione a "perfetta regola d'arte" degli interventi manutentivi programmati e di eventuali interventi straordinari in coerenza con le caratteristiche tecnologiche.

## **17. Struttura**

Tutti i dati informativi che costituiscono il manuale di manutenzione proposto sono classificati ed organizzati in forma di schede. Le parti e/o schede costituenti il manuale di manutenzione sono state predisposte con un linguaggio appropriato in relazione al destinatario finale (tecnico). Le schede devono essere aggiornate e integrate con le informazioni provenienti dalle attività che verranno svolte durante il ciclo di vita utile del complesso.

Nello specifico il manuale si esprime con contenuti tecnici in appropriato linguaggio specialistico, ed è finalizzato a fornire, oltre alle istruzioni sulle modalità di un corretto intervento manutentivo, le procedure da adottare per la raccolta, l'elaborazione e l'archiviazione delle informazioni inerenti la costruzione dell'anagrafica.

Le parti e/o schede costitutive sono:

- ☐ l'anagrafica del nuovo edificio polivalente e del nuovo ingresso al plesso didattico della facoltà di architettura (per l'identificazione tecnico-amministrativa);
- ☐ la raccolta degli elaborati grafici (piante di localizzazione, sezioni e particolari tecnologici);
- ☐ le schede tecniche (descrizione tecnica degli elementi oggetto di manutenzione);
- ☐ le schede diagnostiche (segni di anomalie o di guasto riscontrabili);
- ☐ le istruzioni di manutenzione (descrizione degli interventi che potranno essere eseguiti);
- ☐ le istruzioni per le modifiche e/o sostituzioni di componenti;
- ☐ le istruzioni per la dismissione (come si disinstalla);
- ☐ le schede cliniche di manutenzione (registrazione delle informazioni di ritorno a seguito dell'intervento);
- ☐ la scheda normativa (raccolta degli adempimenti legislativi).

### **18. Prescrizioni particolari**

Nell'aggiornamento del manuale di manutenzione durante il processo costruttivo e di gestione tecnica occorre porre particolare attenzione agli aspetti contrattuali e legali relativi alla manutenzione, inserendo tra l'altro le prescrizioni contrattuali per sviluppare le procedure operative, esecutive e di controllo dei servizi di manutenzione.

Il manuale dovrà inoltre raccogliere i nominativi delle imprese di costruzione e degli installatori che sono intervenuti nella costruzione, oltre a indicare le ditte fornitrici di materiali ed attrezzature.

L'obiettivo delle suddette informazioni è quello di esplicitare chiaramente la disponibilità e la reperibilità in commercio delle parti di ricambio per gli elementi di breve durata di vita.

Sarebbe inoltre opportuno raccogliere le eventuali certificazioni, garanzie e coperture assicurative disponibili, relative al complesso o a classi di elementi del sistema tecnologico.

### **19. Anagrafica del nuovo edificio polivalente e del nuovo ingresso al plesso didattico della facoltà di architettura a Firenze.**

L'anagrafica del nuovo edificio polivalente e del nuovo ingresso al plesso didattico della facoltà di architettura che si propone con il seguente manuale si configura come una raccolta sistematizzata di dati, documenti grafici e descrittivi, di diversa natura, utili all'identificazione tecnico-amministrativa e successiva descrizione del complesso, per organizzare le fasi ispettive e di manutenzione.

Le informazioni essenziali che dovrà contenere l'anagrafica si possono così schematizzare:

#### 1) Dati di identificazione anagrafico-giuridico-catastali, nonché di localizzazione e identificazione urbanistica e di regesto.

La raccolta di tali informazioni dovrà essere finalizzata a individuare tutti i dati necessari per poter compilare le schede identificative che vengono fornite con il presente manuale, quali: la scheda riepilogativa, la scheda urbanistica, la scheda di localizzazione, le schede catastali (NCT e NCEU). Informazioni accessibili da parte dell'Amministrazione Committente consultando vari documenti tra cui, si ricordano l'atto di proprietà, le mappe catastali, gli estratti di partita catastale, il certificato di proprietà della conservazione dei registri immobiliari, il certificato di destinazione urbanistica, ecc;

#### 2) Dati di identificazione del contesto fisico-ambientale, di specificazione delle condizioni climatiche e di identificazione dei vincoli.

Queste informazioni sono finalizzate ad indicare le specificità fisico-ambientali del luogo, l'orientamento, il suo rapporto con l'ambiente circostante e con gli agenti esterni che lo sollecitano nelle varie stagioni. I dati relativi all'identificazione del contesto fisico-ambientale possono essere desunti dalla cartografia (storica, topografica, tematica, di redazioni dei piani paesistici, ecc.); mentre i dati relativi alla conoscenza delle condizioni climatiche del luogo possono reperirsi da fonti normative a carattere regolamentare (d.lgs 311/2006 d.lgs 162/2005, L.10/91, D.M.LL.PP. 12/02/1982, Circ. LL.PP. 24/05/1992 n°22631, ecc.), nonché da strutture di rilevamento e informazione a ciò preposte, quali le stazioni di rilevazione meteorologica, e da specifici uffici della pubblica amministrazione.

Oltre ai suddetti dati occorre identificare i dati relativi ai vincoli dipendenti da servitù e da norme cogenti emanate da fonti normative (Codice Civile, Norme Statali, Regionali, Provinciali, Comunali), a diversi livelli gerarchici e finalizzati a tutelare l'ambiente naturale e

quello edificato, in particolare per quello edificato in zone a rischio: il rischio sismico, L. 25/11/1962, n° 1684 con successive modifiche ed integrazioni.

### 3) Rappresentazione geometrico-tecnologica

Gli elaborati grafici da allegare al manuale di manutenzione dovranno fare riferimento ai documenti di progetto (grafici e descrittivi), aggiornati allo stato come costruito "*As-built*" e relativi alla descrizione del sistema tecnologico. Il progetto può essere eventualmente integrato con rilievi specifici a fini manutentivi (anagrafica dei componenti) ed affiancato da opportuna documentazione fotografica; è necessario inoltre indicare gli accessi, le attrezzature e le sistemazioni esterne, la viabilità interna, la dotazione di parcheggi, nonché delineare i profili dell'intorno prossimo, localizzare gli impianti tecnici ed individuare i relativi allacciamenti alle canalizzazioni pubbliche di erogazione o di smaltimento, utilizzando una simbologia grafica efficace e adeguata alla scala di rappresentazione.

### 4) Rilievo manutentivo (censimento tecnologico)

Le schede di censimento tecnologico che vengono fornite con il manuale di manutenzione sono finalizzate a rilevare e descrivere le **caratteristiche tecniche ai fini manutentivi** delle parti edilizie presenti, nonché a verificare le loro condizioni di **funzionalità**, per identificare i più opportuni interventi manutentivi occorrenti.

Il tipo e il livello di *censimento manutentivo* che dovrà essere eseguito dovrà essere scelto dalla struttura tecnica responsabile della gestione per garantire un'informazione sufficientemente dettagliata sullo stato di conservazione e d'uso, senza raccogliere informazioni non rilevanti. Nella fase iniziale di studio è sufficiente un esame in forma sintetica delle caratteristiche e condizioni delle parti edilizie, al fine di stabilire, in relazione alla strategia di gestione immobiliare se la manutenzione deve svolgersi in forma programmata (costo certo) o a guasto avvenuto (costo prevedibile), o in forma di mix.

Le attività ispettive che vengono proposte possono essere svolte nella maggior parte dei casi con esami a vista e con il supporto di guide (check-list) per l'individuazione delle relazioni tra i segni riscontrati - i caratteri del guasto presenti - e le cause che lo hanno prodotto.

Le schede costituenti **l'anagrafica del nuovo edificio polivalente e del nuovo ingresso al plesso didattico della facoltà di architettura a Firenze** comprendono:

- ☐ scheda riepilogativa immobile;
- ☐ scheda urbanistica;
- ☐ scheda di localizzazione;
- ☐ scheda catastale NCT;
- ☐ scheda catastale NCEU;
- ☐ scheda riepilogativa delle caratteristiche impiantistiche;
- ☐ scheda riepilogativa delle caratteristiche edilizie;
- ☐ scheda riepilogativa delle caratteristiche di finitura;
- ☐ scheda rilevazioni delle parti edili.

<b>SCHEDA RIEPILOGATIVA</b>
-----------------------------

**Riferimenti e nome immobile:**
**Codice immobile:**
**Ubicazione immobile:**
**Anno costruzione immobile:**
**Anno eventuale ristrutturazione:**
**Unità immobiliari totali presenti (UI):**
**Destinazione immobile:**

- |                                                   |                |
|---------------------------------------------------|----------------|
| <input type="checkbox"/> terziaria ad uffici      | m <sup>2</sup> |
| <input type="checkbox"/> residenziale             | m <sup>2</sup> |
| <input type="checkbox"/> sanità ed assistenza     | m <sup>2</sup> |
| <input type="checkbox"/> altro (specificare)..... |                |

**Piani fuori terra:**

n.

**Piani interrati:**

n.

**Altezza fabbricato:**

m

**Superficie utile:**

m<sup>2</sup>
**Cubatura totale:**

m<sup>3</sup>
**Scale comuni presenti:**

n.

**Presenza di guardiole con portiere:**
☐ si

☐ no

**Presenza autorimessa:**
☐ si

☐ no

**Posti auto e/o box presenti (totali):**

n.

**Tipo:** ☐ posti auto coperti

n.

☐ box

n.

☐ posti auto all'aperto

n.

☐ altro (specificare)

.....

Impianti tecnologici comuni

**Impianto elettrico (parti comuni)**
☐ si

☐ no

**Impianti radiotelevisivi e/o elettronici**
☐ si

☐ no

**Impianto di riscaldamento e centrale termica**
☐ si

☐ no

**Impianto e centrale di condizionamento**
☐ si

☐ no

**Impianto idrico/autoclave**
☐ si

☐ no

**Impianto di protezione antincendio**
☐ si

☐ no

**Impianto ascensori e/o montacarichi**
☐ si

☐ no

**Altri impianti (specificare):** .....

☐ si

☐ no

**Stato conservativo generale dell'immobile:**
**Osservazioni:**

<b>SCHEDA URBANISTICA</b>
---------------------------

**Codice ISTAT:**

Codice immobile:

**Riferimento catastale NCT:**

**Riferimento catastale NCEU:**

**Anno riferimento PRGC:**

n. foglio del PRGC:

**Codice destinazione PRGC:**

**Immobile isolato:**

☐ si

☐ no

**Immobile contiguo:**

☐ si

☐ no

**Immobile a schiera:**

☐ si

☐ no

**Immobile di un complesso:**

☐ si

☐ no

**Tipo di affaccio prevalente:**

**Consistenza generale immobile:**

**Cortile interno:**

**Pertinenze:**

**Vincoli Legge n. 1089/39:**

**Altri vincoli (specificare):**

<b>SCHEDA DI LOCALIZZAZIONE</b>
---------------------------------

<b>Codice ISTAT:</b>	<b>Codice immobile:</b>		
<b>Data acquisizione:</b>	<b>Data cessazione:</b>		
<b>Denominazione immobile:</b>			
<b>Cap:</b>	<b>Indirizzo:</b>		
<b>Numero civico:</b>	<b>Lettera:</b>	<b>Interno:</b>	<b>Numero scale:</b>
<i>Note:</i>			
<b>Coerenze/confini:</b>			
<b>Ubicazione:</b>			
<b>Anno di costruzione:</b>	<b>Certo o presunto:</b>	<b>Anno di ristrutturazione:</b>	
<b>Superficie commerciale:</b>	m <sup>2</sup>		
<b>Superficie lorda:</b>	m <sup>2</sup>		
<b>Superficie utile:</b>	m <sup>2</sup>		
<b>Superficie coperta totale:</b>	m <sup>2</sup>		
<b>Superficie sviluppata totale:</b>	m <sup>2</sup>		
<b>Piani fuori terra:</b>	n.	Altezza fuori terra: m	
<b>Piani interrati:</b>	n.	Altezza interrata: m	
<b>Scale con accesso unico esterno:</b>		n.	
<b>Scala con accesso plurimo esterno:</b>		n.	
<b>Scala con accesso dal cortile:</b>		n.	
<b>Rapporto tra volume fuori terra ed area del lotto:</b>			
<b>Rapporto tra volume interrato ed area del lotto:</b>			
<b>Tipologia:</b>			
<b>Utilizzo prevalente:</b>			

<b>SCHEDA CATASTALE NTC</b>
-----------------------------

**Codice ISTAT: Codice immobile:**

**Data acquisizione:**

**Data cessazione:**

**Codice terreno:**

**Sezione censuaria:**

**Partita:**

**Intestazione:**

**Foglio:**

**Allegato:**

**Mappale/numero/particella:**

**Subalterno:**

**ISTAT censuario:**

**Superficie m<sup>2</sup>:**

**Qualità:**

**Classe:**

**Annotazioni, riserve, simboli di deduzione:**

**Reddito dominicale:**

**Reddito agrario:**

**Tipo di proprietà:**

**Mutazioni e variazioni:**

**Diritti/Oneri:**

*Note:*

<b>SCHEDA CATASTALE NCEU</b>
------------------------------

<b>Codice ISTAT:</b>	<b>Codice immobile:</b>	
<hr/>		
<b>Codice unità:</b>		
<b>Data acquisizione:</b>	<b>Data cessazione:</b>	
<b>Zona territoriale:</b>	<b>Provincia zona territoriale:</b>	
<b>Sezione censuaria:</b>	<b>Partita:</b>	
<b>Intestazione:</b>		
<b>Foglio:</b>	<b>Allegato:</b>	
<b>Particella:</b>	<b>Subalterno:</b>	<b>ISTAT censuario:</b>
<b>Ubicazione:</b>		
<b>Zona censuaria:</b>	<b>Categoria:</b>	<b>Consistenza: m<sup>2</sup></b>
<b>Rendita:</b>	<b>Classe:</b>	
<b>Descrizione, riserve, utilità comuni:</b>		
<b>Mutazioni variazioni:</b>		
<b>Coefficiente X:</b>	<b>Tipo di proprietà:</b>	<b>Valore:</b>

*Note:*

Descrizione NCEU 1:

Variazioni NCEU 1:

Variazioni NCEU 2:

<b>SCHEDA RIEPILOGATIVA DELLE CARATTERISTICHE IMPIANTISTICHE</b>
------------------------------------------------------------------

**Codice ISTAT:**

**Codice immobile:**

**Reti distributive e/o di smaltimento presenti**

Idrica:

Gas:

Fognaria:

Elettrica:

Telefonica:

Altro (specificare):

**Tipi di impianti presenti**

Riscaldamento centralizzato:

Condizionamento centralizzato:

Citofonico:

Videocitofonico:

Antenna TV centralizzata:

Ascensore:

Montacarichi:

Rilevatore di fumi:

Sistema di spegnimento incendi automatico:

Acqua calda:

Predisposizione cablaggi particolari:

Antenna TV parabolica centralizzata:

Fonti energetiche alternative (specificare):

Altro (specificare):

<b>SCHEDA RIEPILOGATIVA DELLE CARATTERISTICHE EDILIZIE</b>
------------------------------------------------------------

Codice immobile:

Denominazione immobile:

**Strutture portanti verticali**

Muratura:

Cemento armato:

Ferro:

Prefabbricate:

Altro (specificare):

**Strutture a solaio**

Muratura:

Cemento armato:

Freno:

Prefabbricate:

**Tamponature**

Muratura:

Muratura con intercapedine isolante:

Pannelli prefabbricati:

Facciate continue in vetro e metallo:

Altro (specificare):

**Coperture**

A falda (tegole, altro):

A terrazza praticabile (piastrelle, altro):

A terrazza non praticabile:

**Recinzioni**

Muratura:

Metalli lavorati:

Maglie metalliche:

Elementi prefabbricati:

**Altro (specificare):**

<b>SCHEDA RIEPILOGATIVA DELLE CARATTERISTICHE DI FINITURA</b>
---------------------------------------------------------------

Codice immobile: \_\_\_\_\_ Denominazione immobile: \_\_\_\_\_

**Tipo prevalente di finitura esterna**

Tinteggiatura: \_\_\_\_\_

Piastrelle di klinker, cotto o simili: \_\_\_\_\_

Pietra naturale o marmo: \_\_\_\_\_

Pannelli in metallo: \_\_\_\_\_

Pannelli in materiale plastico: \_\_\_\_\_

Solo intonaco: \_\_\_\_\_

Altro (specificare): \_\_\_\_\_

**Serramenti esterni**

Legno: \_\_\_\_\_

Metallo: \_\_\_\_\_

Pvc: \_\_\_\_\_

Altro (specificare): \_\_\_\_\_

Finiture di particolare pregio (specificare): \_\_\_\_\_

**Finiture parti interne dell'immobile**

Tinteggiatura: \_\_\_\_\_

Piastrelle di klinker, cotto o simili: \_\_\_\_\_

Pietra naturale o marmo: \_\_\_\_\_

Pannelli in metallo, materiali plastici: \_\_\_\_\_

Solo intonaco: \_\_\_\_\_

Legno: \_\_\_\_\_

Altro (specificare): \_\_\_\_\_

**Tipo prevalente di pavimentazione atrio e scale**

Marmo o pietra naturale: \_\_\_\_\_

Piastrelle in ceramica, cotto, grès o simili: \_\_\_\_\_

Moquette o altri tessuti: \_\_\_\_\_

Materiali plastici o simili: \_\_\_\_\_

Legno: \_\_\_\_\_

Altro (specificare): \_\_\_\_\_

**Tipo di finiture delle pareti di atrio e scale**

Idropittura: \_\_\_\_\_

Resino plastica: \_\_\_\_\_

Smalto: \_\_\_\_\_

Laminati plastici: \_\_\_\_\_

Legno: \_\_\_\_\_

Marmo: \_\_\_\_\_

**Altro (specificare):** \_\_\_\_\_

**SCHEDA RILEVAZIONE PARTI EDILI**

Codice immobile:

Denominazione immobile:

**Esprimere un giudizio di massima del tipo: Scadente = S, Normale = N, Buono = B, Ottimo = O**

Struttura portante vert.le	<input type="checkbox"/> C.A.	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O	
	<input type="checkbox"/> Muratura	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O	
	<input type="checkbox"/> Metallo	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O	
	<input type="checkbox"/> Legno	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O	
	<input type="checkbox"/> Altro (specificare) .....	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O	
Struttura di solaio	<input type="checkbox"/> C.A.	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O	
	<input type="checkbox"/> Muratura	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O	
	<input type="checkbox"/> Metallo	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O	
	<input type="checkbox"/> Legno	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O	
	<input type="checkbox"/> Altro (specificare) .....	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O	
Tamponamenti	<input type="checkbox"/> Muratura	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O	
	<input type="checkbox"/> Prefabbricati	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O	
	<input type="checkbox"/> Altro (specificare) .....	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O	
Rivestimenti esterni	<input type="checkbox"/> Mattoni a vista	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O	
	<input type="checkbox"/> Intonaco	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O	
	<input type="checkbox"/> Vetrocemento	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O	
	<input type="checkbox"/> Marmo	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O	
	<input type="checkbox"/> Altro (specificare) .....	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O	
Copertura:	<input type="checkbox"/> a falde	<input type="checkbox"/> Tegole	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
		<input type="checkbox"/> Altro .....	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
	<input type="checkbox"/> a terrazzo	<input type="checkbox"/> Piastrelle	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
		<input type="checkbox"/> Altro .....	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
Portone pedonale	<input type="checkbox"/> automatico	<input type="checkbox"/> Legno	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
		<input type="checkbox"/> Metallo	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
		<input type="checkbox"/> Altro .....	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
Portone carraio	<input type="checkbox"/> automatico	<input type="checkbox"/> Legno	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
		<input type="checkbox"/> Metallico	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
		<input type="checkbox"/> Altro .....	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
Scale	<input type="checkbox"/> esterne	<input type="checkbox"/> Pietra	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
		<input type="checkbox"/> Marmo	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
		<input type="checkbox"/> Altro .....	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
	<input type="checkbox"/> interne	<input type="checkbox"/> Pietra	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
		<input type="checkbox"/> Marmo	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
		<input type="checkbox"/> Altro .....	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
Tramezzi	<input type="checkbox"/> Muratura	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O	
	<input type="checkbox"/> Cartongesso	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O	

	<input type="checkbox"/> Struttura metallica	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
	<input type="checkbox"/> Altro (specificare) .....	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
Pavimenti parti comuni	<input type="checkbox"/> Graniglia	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
	<input type="checkbox"/> Marmo	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
	<input type="checkbox"/> Ceramica	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
	<input type="checkbox"/> Legno	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
	<input type="checkbox"/> Altro (specificare)	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
Serramenti esterni	<input type="checkbox"/> Telaio	<input type="checkbox"/> Legno	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B
		<input type="checkbox"/> Metallo	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B
		<input type="checkbox"/> Pvc	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B
		<input type="checkbox"/> Altro .....	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B
	<input type="checkbox"/> Avvolgibili	<input type="checkbox"/> Legno	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B
		<input type="checkbox"/> Metallo	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B
		<input type="checkbox"/> Pvc	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B
		<input type="checkbox"/> Altro .....	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B
	<input type="checkbox"/> Persiane	<input type="checkbox"/> Legno	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B
		<input type="checkbox"/> Metallo	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B
		<input type="checkbox"/> Pvc	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B
		<input type="checkbox"/> Altro .....	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B
Serramenti interni	<input type="checkbox"/> Legno	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
	<input type="checkbox"/> Metallo	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
	<input type="checkbox"/> Pvc	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
	<input type="checkbox"/> Altro (specificare) .....	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
Soffitto	<input type="checkbox"/> Intonacato	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
	<input type="checkbox"/> A vista	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
	<input type="checkbox"/> A cassetta	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
	<input type="checkbox"/> Affresco	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
	<input type="checkbox"/> Controsoffittato	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O
	<input type="checkbox"/> Altro (specificare) .....	<input type="checkbox"/> S	<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> B	<input type="checkbox"/> O

Osservazioni sullo stato manutentivo generale dell'immobile:

## **20. Valutazione dello stato d'uso e conservazione**

Ai fini di una programmazione manutentiva periodica congruente con le reali condizioni di conservazione dei sistemi edilizi, il programma di manutenzione predisposto come parte del piano di manutenzione, dovrà essere aggiornato e revisionato nel tempo, a seguito delle ispezioni che dovranno essere eseguite da tecnici qualificati per individuare lo stato d'uso e conservazione del nuovo edificio polivalente e del nuovo ingresso al plesso didattico della facoltà di architettura.

Per la parte del complesso esistente dovrà essere posta particolare attenzione a valutazioni di stabilità strutturale. Mentre per le parti "così dette" *ristrutturate* l'ispezione dovrà essere finalizzata a verificare l'effettiva tipologia di lavori eseguiti nella ristrutturazione, al fine di individuare l'esecuzione di eventuali lavori di abbellimento fatti per nascondere guasti più consistenti.

Individuati i componenti edili a maggiore criticità manutentiva attraverso le valutazioni sintetiche dello stato d'uso o di degrado, si potrà successivamente individuare l'entità o gravità del degrado, da cui far scaturire la progettazione dell'intervento manutentivo occorrente, attraverso la determinazione:

- ☐ della quantità di superficie interessata dal degrado;
- ☐ delle azioni manutentive da compiersi (predittive, programmate, straordinarie);
- ☐ del costo dell'intervento manutentivo;
- ☐ della programmazione temporale dell'intervento.

Le necessità manutentive rilevabili potranno essere classificate in 4 fondamentali categorie:

- interventi di messa a norma, necessari per la sicurezza;
- interventi predittivi o programmati, necessari per la conservazione;
- interventi straordinari, finalizzati all'aumento del valore;
- interventi adeguativi, finalizzati all'adeguamento tecnico-funzionale.

## **21. Raccolta degli elaborati grafici**

La raccolta degli elaborati grafici da allegare al presente manuale di manutenzione (planimetrie e sezioni architettoniche, strutturali ed impiantistiche) deve comprendere tutta la documentazione tecnica del progetto esecutivo, aggiornata allo "stato come costruito" - "As-built" relativamente all'assetto spaziale, tecnologico ed impiantistico dell'immobile.

### Planimetrie e sezioni architettonico-strutturali

L'esame della documentazione tecnica di progetto relativa alle parti architettoniche e strutturali forniti con il progetto esecutivo, ha consentito di individuare le caratteristiche edilizie e i limiti di flessibilità delle stesse, in funzione delle quali sono state impostate le schede degli interventi di manutentivi e l'articolazione del presente manuale di manutenzione.

### Documentazione tecnica da acquisire ed allegare al manuale

- ☐ Planimetrie di inquadramento urbanistico;
- ☐ Planimetrie delle pertinenze esterne;
- ☐ Planimetrie architettonico/strutturali;
- ☐ Sezioni architettonico/strutturali;
- ☐ Prospetti architettonici;
- ☐ Planimetrie catastali.

### Fascicolazione

A seguito della raccolta della documentazione tecnico-amministrativa identificativa del nuovo edificio polivalente e del nuovo ingresso al plesso didattico della facoltà di architettura di Firenze e degli elaborati grafici del progetto esecutivo dovrà essere predisposto un "contenitore" o "fascicolo", (da allegarsi al presente manuale di manutenzione), nel quale dovranno essere inseriti tutti i documenti esistenti e/o disponibili sull'intervento progettato e realizzato. Sulla documentazione raccolta dovrà essere eseguito un esame critico per contenuti dei documenti e dei dati disponibili. Esame finalizzato a rilevare eventuali mancanze di documenti e/o disegni, ad evidenziare le incongruenze tra i dati di progetto e quelli realizzati, nonché a delineare le procedure da attivare per l'attività di sopralluogo periodiche. Durante tale fase dovrà inoltre essere eseguita la precompilazione delle schede di censimento e l'annotazione delle attività da eseguire.

## 22. Compilazione della scheda tecnica

Le classi di informazioni tecniche che dovranno essere contenute nelle schede tecniche di sub-sistema/impianto e di componente allegate, rientrano in realtà nella documentazione di presentazione delle parti edilizie e degli impianti, ma trovano una loro utilità anche nel manuale di manutenzione perché consentono di illustrare le caratteristiche oggettive delle parti costitutive, il loro funzionamento, le condizioni di installazione, le operazioni manutentive semplici e i dispositivi di protezione adottati.

Deve essere prevista una articolazione in schede per ciascuna unità tecnologica, impianto e/o componente rilevante ai fini manutentivi, contenente informazioni relative a:

- ☐ identificazione fisica, tecnica e commerciale (dati sulla provenienza, se conosciuti);
- ☐ materiali costituenti e modalità di costruzione;
- ☐ rappresentazione e descrizione delle modalità di funzionamento;
- ☐ connessioni tra le unità adiacenti;
- ☐ requisiti attinenti la manutenzione, ovvero requisiti di affidabilità e manutenibilità, durata prevista nel ciclo di vita, con o senza manutenzione periodica;
- ☐ modalità di accesso e dispositivi atti a favorirlo.

È opportuno utilizzare tabelle esplicative per questo tipo di informazioni, indicando con chiarezza gli eventuali rischi per la sicurezza, collegati al funzionamento dell'unità o alle attività connesse alla sua manutenzione, al suo controllo e infine alla sua dismissione.

In dettaglio le informazioni relative alla scheda tecnica possono essere:

### l'identificazione merceologica

- ☐ dati sulla provenienza (se conosciuti): anagrafe produttore, fornitore, esecutore in opera;
- ☐ denominazione commerciale: modello, sigla, marchio, numero di serie (se riscontrabili).

### l'identificazione fisica

- ☐ caratteri oggettuali dell'elemento: dimensioni, tolleranza, livello di finiture.

### l'identificazione tecnologica

- ☐ identificazione e descrizione delle caratteristiche dei materiali costituenti e dei trattamenti superficiali;
- ☐ descrizione delle modalità di costruzione (posa e montaggio in opera);
- ☐ rappresentazione e descrizione delle modalità di funzionamento;
- ☐ interfaccia e connessioni tra le unità adiacenti (se necessario).

### l'identificazione funzionale

- ☐ descrizione caratteristiche di funzionamento dei subsistemi e degli elementi.

**Informazioni che per loro natura potranno essere completamente disponibili soltanto al termine della realizzazione dell'intervento (es. anagrafe produttori); fase in cui è previsto la compilazione delle schede tecniche e, il controllo e la verifica di validità, dei documenti costituenti il piano di manutenzione a cura del Direttore dei Lavori.**

<b>SCHEDA TECNICA DI SUBSISTEMA e/o IMPIANTO su progetto per nuovi interventi</b>
---------------------------------------------------------------------------------------

Codice subsistema e/o impianto (rif. lista delle parti):

Denominazione subsistema e/o impianto (rif. lista delle parti):

Elenco immobili in cui è presente (codice e denominazione immobili):

-  
-

**Identificazione merceologica**

Produttore/esecutore (informazioni sulla provenienza se conosciuti):

- anagrafe produttore:
- anagrafe fornitore:
- anagrafe esecutore/installatore:

Denominazione commerciale del subsistema e/o impianto (modello, marchio, ecc.):

**Identificazione fisica**

Descrizione delle caratteristiche oggettuali:

Rappresentazione grafica del subsistema e/o impianto con indicazione degli elementi componenti e della loro codifica:

- disegno allegato n.
- disegno allegato n.

Elenco con codifica (lista delle parti) dei componenti costituenti (con riferimenti alle schede dei componenti):

-  
-

Data di installazione:

**Identificazione tecnologica**

Descrizione sintetica dei subsistemi e/o impianti con i quali è collegato e delle modalità di collegamento:

- Materiali costituenti:
- Modalità di costruzione/installazione:
- Interfaccia e connessioni:

Modalità di funzionamento (descrizione sintetica):

-

<b>SCHEDA TECNICA DI COMPONENTE</b> <b>su progetto per nuovi interventi</b>
--------------------------------------------------------------------------------

Codice componente (rif. lista delle parti):

Denominazione componente (rif. lista delle parti):

**Identificazione merceologica**

Produttore/esecutore (informazioni sulla provenienza se conosciuti):

- anagrafe produttore:
- anagrafe fornitore:
- anagrafe esecutore/installatore:

Denominazione commerciale del componente (modello, marchio, ecc.):

**Identificazione fisica** (descrizione delle caratteristiche oggettuali):

Forma, dimensioni e caratteristiche varie:

Disegno del componente:

- disegno allegato n.
- disegno allegato n.

**Identificazione tecnologica**

Caratteristiche materiali costituenti (identificazione/descrizione):

Modalità di costruzione e installazione in opera:

Modalità di funzionamento (procedure di avvio, funzionamento, interruzione, emergenza, sicurezza):

Riferimenti normativi e legislativi:

Tipo di garanzia:

Rilasciata da:

Tipo di certificazione:

Rilasciata da:

**Identificazione delle prestazioni attinenti la manutenzione**

Prestazioni prevedibili nel ciclo di vita utile (se conosciute):

- p.1 Durata di vita (in anni):
- p.2 Periodo di vita utile (in anni):
- p.3 Affidabilità (diagrammi):
- p.4 Tasso di guasto (se conosciuto):
- p.5 Modalità di degradazione:

Soglie dei valori prestazionali accettabili (tecnologici e ambientali):

### **23. Scheda diagnostica**

L'obiettivo fondamentale della scheda diagnostica fornita con il presente manuale di manutenzione è l'individuazione e la descrizione puntuale, (per ogni unità tecnologica e/o componente), delle informazioni necessarie per effettuare la diagnosi dello stato di degrado fisico e/o funzionale, e fornire i criteri di valutazione dell'entità del degrado, nonché lo scostamento dalle prestazioni richieste. La scheda diagnostica in particolare dovrà indicare:

- cosa controllare: le parti (componente e sua localizzazione) che possono essere soggette al degrado fisico e/o funzionale;
- come controllare: i metodi normalizzati e gli strumenti da adottare per la diagnosi generale e l'eventuale diagnosi approfondita (strumentazioni e metodi di prova da adottare);
- che cosa si può riscontrare: i segni più frequenti di anomalia, di difetto, (che possono anticipare l'insorgenza del guasto), i sintomi degli stati di alterazione o di degradazione;
- come valutare: i criteri guida per l'interpretazione dei segni riscontrati, per la valutazione dell'entità del guasto o del degrado, per l'individuazione delle cause;
- quando e come ricontrollare: le scadenze da prevedere e le metodiche da adottare per le successive ispezioni periodiche (frequenza delle ispezioni periodiche).

Per la compilazione delle schede diagnostiche, in particolare delle check-list di controllo per l'individuazione di patologie sono stati predisposti e consultati opportuni documenti di supporto che hanno aiutato a raccogliere e ad interpretare i dati informativi secondo criteri di oggettività e omogeneità, documenti costituiti da:

- lessico normalizzato per la descrizione degli stati di alterazione e delle patologie;
- liste di controllo delle condizioni degli elementi e dei principali fattori di alterazione;
- guide per il riconoscimento visivo dei "segni" dei meccanismi di alterazione e degradazione;
- modelli interpretativi del processo diagnostico, dall'individuazione dei quadri di alterazione e degradazione, ai meccanismi patologici, alla indicazione delle cause e alla selezione delle terapie da attuare.

Le informazioni contenute nella scheda diagnostica dovranno inoltre consentire di costruire, attraverso la raccolta delle "informazioni di ritorno" dalle ispezioni effettuate, le statistiche ragionate sui risultati dei controlli e monitoraggi, statistiche finalizzate ad individuare:

- il comportamento degli elementi tecnici a seguito di invecchiamento naturale;
- i fattori esterni ed interni che hanno influenzato l'insorgere di patologie e le cadute prestazionali.

<b>SCHEDA DI ISPEZIONE DI COMPONENTE</b>
------------------------------------------

**Denominazione e codice componente** (rif. lista delle parti):

**Codice scheda tecnica di componente:**

**Localizzazione del componente:**

**Condizioni ambientali di esercizio del componente:**      - Temperatura:

- Orientamento:

- Umidità:

- Altre (specificare):

**Tipo di ispezione da eseguire:**

**Metodi e strumenti di ispezione da adottare** (descrizione sintetica):

- .....

- .....

**Soglie temporali consigliate per l'ispezione** (data ispezione e sua frequenza):

**Strumentazione consigliata per l'ispezione:**

**Segni di anomalia e di difetto riscontrabili** (lista di controllo dei componenti):

**Criteri per la valutazione sintetica dell'entità del guasto o del degrado:**

**Richiesta di ulteriori ispezioni:**

**Richiesta di lavori di manutenzione:**

<b>SCHEDA DI DIAGNOSI DI COMPONENTE</b>
-----------------------------------------

**Denominazione e codice componente** (rif. lista delle parti):

**Codice scheda tecnica di componente:**

**Codice scheda ispezione di componente:**

Localizzazione del componente:

Condizioni ambientali di esercizio del componente rilevate:

- Temperatura
- Orientamento
- Umidità
- Altro (specificare)

.....

**Criteri e tecniche adottati per l'ispezione (descrizione sintetica della prova)**

**Identificazione della prova effettuata:**

- prova strumentale:

.....

- prova non  
strumentale:

.....

**Tipologia della prova effettuata:**

- |                         |                             |                             |                    |
|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|
| - in sito               | <input type="checkbox"/> si | <input type="checkbox"/> no | Descrizione: ..... |
| - in laboratorio        | <input type="checkbox"/> si | <input type="checkbox"/> no | Descrizione: ..... |
| - prova non distruttiva | <input type="checkbox"/> si | <input type="checkbox"/> no | Descrizione: ..... |
| - prova distruttiva     | <input type="checkbox"/> si | <input type="checkbox"/> no | Descrizione: ..... |

Strumenti di prova utilizzati:

**Caratteristiche del degrado rilevate, cause accertate o presunte** (relazione sintetica):

-

-

**Stato dei materiali** (caratteristiche del degrado, entità del degrado):

**Quantità assoluta e % interessata dal degrado:**

**Stato delle connessioni** (effetti sui componenti collegati):

**Stato rispetto allo svolgimento della funzione:**

## 24. Ceck-list di controllo per l'individuazione di difetti e interventi riparativi

### COPERTURE

CECK-LIST DI CONTROLLO PER L'INDIVIDUAZIONE DI DIFETTI E INTERVENTI RIPARATIVI

DIFETTO	DIAGNOSI E CRITERI DI INTERVENTO
<b><i>Difetti che compromettono le prestazioni legate all'aspetto del manto</i></b>	
<b>Alterazioni superficiali</b>	Essiccamento, erosioni, e variazioni della rugosità superficiale;
	<i>Analisi dell'entità delle alterazioni e del grado di invecchiamento delle superfici del manto; pulizia del vecchio manto, esecuzione di rappezature localizzate o rifacimento parziale o totale del manto;</i>
<b>Bollature Rigonfiamenti</b>	Rigonfiamenti, protuberanze, bollature dei manti impermeabilizzanti, formazione di sacche d'acqua tra i due strati di doppi manti impermeabilizzanti;
	<i>Taglio delle protuberanze, asciugatura dell'umidità e verifica delle condizioni degli strati sottostanti; esecuzione di rappezature localizzate o, in presenza di bollature diffuse, rifacimento parziale o totale del manto;</i>
<b>Cavillature Screpolature</b>	Cavillature, microfessurazioni, screpolature, sfarinamenti superficiali;
	<i>Valutazione dell'entità del degrado, pulizia del vecchio manto, esecuzione di rappezature localizzate o rifacimento parziale o totale del manto;</i>
<b>Degrado degli elementi complanari</b>	Corrosioni e distacchi di imbracature, scossaline, sporti, bocchettoni di scarico
	<i>Ispezione e verifica della funzionalità degli elementi, esecuzione di riparazioni, ripristini o sostituzioni;</i>
<b>Depositi superficiali ostruzioni</b>	Accumuli di detriti, foglie, ramaglie sul manto e sulle gronde, ostruzioni e disattivazione delle pendenze del sistema di smaltimento delle acque;
	<i>Analisi delle cause, rimozione dei depositi e delle ostruzioni e pulizia del manto; eventuale installazione di griglie parafoglie;</i>
<b><i>Difetti che compromettono l'aspetto e la funzionalità del manto</i></b>	
<b>Accumuli d'acqua</b>	Formazione di pozze d'acqua stagnante;
	<i>Verifica delle condizioni del manto e analisi della cause, controllo del sistema di smaltimento e verifica delle pendenze;</i>
<b>Danneggiamenti da sollecitazioni meccaniche</b>	Danneggiamenti meccanici accidentali delle protezioni superficiali dei manti (urti, schiacciamenti, punzonamenti, dilatazioni);
	<i>Analisi delle cause, esecuzione di rappezature localizzate o rifacimento parziale o totale del manto;</i>
<b>Deformazioni plastiche</b>	Rammollimento della miscela del manto, distorsioni, stiramenti e scorrimenti plastici permanenti con conseguenti corrugazioni e distacchi;
	<i>Analisi delle cause e valutazione dell'idoneità del materiale al contesto climatico; rifacimento parziale o totale del manto;</i>

<b>Degrado chimico fisico</b>	Ossidazione, invecchiamento e disgregazione, con perdita di parte della superficie del manto;
	<i>Analisi delle cause e valutazione dell'idoneità del materiale al contesto climatico e alle condizioni d'uso della copertura; rifacimento parziale o totale del manto;</i>
<b>Degrado dello strato protettivo</b>	Sfogliamenti, distacchi e perdita delle finiture protettive o riflettenti, sconnessioni, dislocazioni, distacchi, e perdita dei sistemi di zavorramento;
	<i>Analisi delle cause; ripristino delle finiture protettive e degli elementi di zavorramento o sostituzione del manto e/o reintegrazione del sistema di zavorramento</i>
<b>Distacco dei risvolti</b>	Distacchi dei risvolti verticali perimetrali, dei sormonti delle guaine, con conseguenti infiltrazioni di acqua al di sotto del manto;
	<i>Analisi delle cause e della soluzione tecnica esistente; ripristino dei risvolti e dei sormonti previa imprimitura dei piani di posa e dei supporti;</i>
<b>Incrinature corrugamenti</b>	Incrinature, lacerazioni, corrugamenti e rotture localizzate;
	<i>Analisi delle cause e valutazione dell'idoneità del materiale al contesto climatico; rifacimento totale del manto;</i>
<b>Sollevamenti ondulazioni</b>	Sollevamenti, ondulazioni e innalzamenti del manto, con eventuale formazione di pieghe e fessurazioni;
	<i>Analisi delle cause, valutazione dell'idoneità del materiale al contesto climatico, delle condizioni e delle caratteristiche di compatibilità degli strati isolanti con il manto; eventuale sostituzione degli strati isolanti e rifacimento totale del manto;</i>
<b>Sviluppo di vegetazione</b>	Sviluppo di muschi, licheni, apparati radicali di piante e arbusti;
	<i>Analisi delle natura dell'attacco biologico e rimozione degli organismi vegetali, ispezione e controllo degli strati di zavorramento;</i>
<b><i>Difetti che compromettono l'insieme delle prestazioni del manto</i></b>	
<b>Fessurazioni strappi</b>	Lesioni, strappi, fessurazioni sulla superficie del manto e in corrispondenza dei giunti di sormonto;
	<i>Analisi delle cause e valutazione dell'idoneità del materiale al contesto climatico, rifacimento parziale o totale del manto;</i>
<b>Infragilimento a caldo o freddo</b>	Indurimento, infragilimento e disgregazione parziale o generale del manto;
	<i>Rifacimento totale del manto;</i>
<b>Scollamenti</b>	Scollamenti, distacchi e dislocazioni parziali o generali del manto, con esposizione alle intemperie degli strati sottostanti;
	<i>Analisi delle cause e rifacimento totale del manto;</i>

#### ISPEZIONI E CONTROLLI PREDITTIVI SU COPERTURE PIANE

Ogni biennio si dovrà provvedere ad una accurata verifica delle coperture piane allo scopo di accertare la perfetta integrità dei manti impermeabilizzanti, dei parapetti, dei cornicioni e delle strutture di coronamento. In particolare occorrerà procedere ad eseguire le ispezioni e i controlli di seguito indicati.

<b>Manti di copertura e complementi</b>	Verifica tenuta della guaina di impermeabilizzazione, ove ispezionabile, in corrispondenza di lucernari, botole, pluviali, in genere, e nei punti di discontinuità della stessa; con eventuale ripristino di giunzioni e risvolti;
	Controllo omogeneità dello strato di ghiaia ed eventuale risistemazione;
	Controllo crescita di eventuale vegetazione;
	Controllo del rivestimento metallico e delle relative aggraffature e connessioni
	Ispezione ed eventuale pulizia delle griglie parafovia e dei bocchettoni dei pluviali;
	Verifica e sistemazione dei capelli di protezione delle canne di ventilazione di estrazione, canne fumarie, ecc. ed eventuale ripristino delle sigillature;
	Ispezione della scossalina metallica, controllo e risistemazione di elementi sconnesi e/o sostituzione di elementi danneggiati; controllo strato di vernice ed eventuale ripristino; controllo giunti di dilatazione e movimenti, controllo percolature sulla facciata;
	Ispezione degli ancoraggi e dei collegamenti dei grigliati metallici;
<b>Bocchettoni e pluviali</b>	Ispezione, verifica, rimozione depositi di sporco, controllo canali raccolta delle acque;
	Controllo deposito aghi di pino e intasamento pluviali;
	Controllo stato dopo eventuali gelate;
	Controllo distacco pluviali dalla facciata e controllo eventuali perdite;
	Controllo impermeabilità dei risvolti in corrispondenza dei bocchettoni;

## INTONACI

DIFETTO	DIAGNOSI E CRITERI DI INTERVENTO
<b><i>Difetti che compromettono le prestazioni legate all'aspetto dell'intonaco</i></b>	
<b>Alterazione cromatica</b>	Variazione o perdita del colore originale, generalmente a causa dei raggi ultravioletti, che interessano la finitura superficiale; <i>Analisi dell'entità e delle cause del fenomeno; rifacimento dello strato di finitura;</i>
<b>Depositi superficiali</b>	Accumulo di polveri e incrostazioni di vario spessore, consistenza e aderenza; <i>Analisi della consistenza e della natura dei depositi; lavaggio ad alta pressione con acqua contenente soluzioni chimiche appropriate;</i>
<b>Efflorescenze</b>	Si tratta di particelle di sali (solfati e cloruri) disciolti nell'acqua che sono trasportati, per capillarità, lungo i pori, fino alla superficie e che si depositano sulla facciata quando il liquido evapora. Sono dovute a: fenomeni di assorbimento capillare dell'acqua piovana nei pori, differenza di permeabilità al vapore degli stati, presenza di un mezzo poroso in cui sono presenti o trasferibili sali solubili. Si verificano soprattutto alla base dell'edificio, dove il fenomeno di risalita capillare avviene su tempi lunghi e il processo di acquisizione ed evaporazione è continuo (i sali possono provenire dall'elemento murario o dal terreno, in corrispondenza di intradossi di balconi, sporgenze di facciata, dove si attivano ristagni idrici, nelle zone più esposte all'azione della pioggia portata dal vento. La formazione di questi depositi varia a seconda dei materiali (sono più frequenti nel laterizio, nella pietra calcarea e nel calcestruzzo). Inoltre si producono aloni di differenti tinte, ognuna caratteristica di un sale che, a seconda della natura delle particelle, risale alla superficie più o meno velocemente; <i>Analisi della consistenza e dell'estensione del fenomeno; lavaggio ad alta pressione con acqua contenente soluzioni chimiche appropriate;</i>
<b>Macchie e graffiti</b>	Sono fenomeni localizzati che colpiscono soprattutto i piani inferiori degli edifici, meno soggetti all'azione dilavante della pioggia e a contatto con un'atmosfera più carica di polveri e di fumi. Sono dovuti agli agenti atmosferici e alle particelle di inquinamento che con essi vengono veicolate. <i>Analisi della sostanza imbrattante e del livello di penetrazione; rimozione mediante lavaggio o estrattori chimici;</i>
<b><i>Difetti che compromettono l'aspetto e la funzionalità dell'intonaco</i></b>	
<b>Alterazione della finitura superficiale</b>	Distacchi, sfogliamenti, alterazioni cromatiche o perdita completa dello strato di finitura (tinteggiatura); <i>Valutazione dell'estensione e dell'entità del difetto, rifacimento dello strato di finitura superficiale;</i>
<b>Bollature superficiali</b>	Piccoli rigonfiamenti prodotti da granuli non spenti di calce aerea; <i>Verifica dell'estensione e della causa del difetto; stesura di un ulteriore strato di finitura sottilissima oppure raschiatura e rifacimento dello strato più esterno.</i>

<b>Croste</b>	Stratificazioni superficiali, generalmente prodotte da sostanze inquinanti, di spessore variabile, dure e fragili;
	<i>Analisi della consistenza e dell'estensione del fenomeno; lavaggio ad alta pressione con acqua contenente soluzioni chimiche appropriate;</i>
<b>Micro fessurazioni</b>	(Percolamento risalita capillare), provocano il trasporto dall'interno verso l'esterno di sostanze solubili ( <i>sali</i> ) con cristallizzazione di maggiori dimensioni in superficie e possono generare: cavillature all'interno; efflorescenze in superficie; disaggregazione meccanica del materiale; spaccature, sfarinamenti, disaggregazione (l'acqua, penetrando nelle murature può gelare provocando così le spaccature). Si possono avere infiltrazioni di acqua: attraverso i giunti, nelle porosità e cavillature, in malte disidratate, in malte ricche di cemento;
	<i>Verifica dell'estensione e della causa del difetto; stesura di un ulteriore strato di finitura sottilissima oppure raschiatura e rifacimento dello strato più esterno;</i>
<b>Erosione e sfarinamento</b>	Si ha sia per abrasione che per soluzione: infatti l'acqua, calando sulla facciata, si arricchisce di elementi solidi (polvere depositata e particelle del materiale costruttivo) che aumentano di molto il suo potere, oppure altresì a causa della formazione di bicarbonato e solfato di calcio in superficie con conseguente completo dilavamento degli intonaci e erosione dei corsi di malta sotto l'effetto della pioggia;
	<i>Verifica dell'estensione e della causa del difetto; raschiatura e rifacimento dello strato più esterno;</i>
<b><i>Difetti che compromettono l'insieme delle prestazioni dell'intonaco</i></b>	
<b>Attacco biologico</b>	Attacco da parte di funghi, muffe, licheni, alghe, muschi, piante o insetti con conseguente formazione di macchie e depositi superficiali;
	<i>Analisi della natura ed entità dell'attacco; lavaggio ad alta pressione con acqua ed eventuale trattamento con anticrittogamici;</i>
<b>Disgregazione</b>	Perdita di consistenza dell'intonaco con conseguente friabilità, decoesione e perdita di materiale sotto forma di polvere e granuli;
	<i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; rifacimento totale o rappezzamento localizzato previa rimozione dell'area dell'intonaco interessata dalla lesione, pulizia e trattamento del supporto e successiva ripresa cromatica della finitura;</i>
<b>Distacchi</b>	Il distacco dell'intonaco dal paramento può essere dovuto a: un'elevata porosità del materiale che facilita l'uscita di umidità dal muro sotto forma di vapore, dilatazioni termiche differenziali tra intonaco e supporto, cedimenti e lesioni strutturali per cui si ha una diversa risposta di intonaco e supporto, gelo si ha la formazione di ghiaccio tra supporto e intonaco, reazioni chimiche (ad esempio tra i solfati di laterizi e l'alluminato tricalcico di calci idrate e cementi che possono reagire con acqua con la conseguente formazione di grandi cristalli di solfoalluminato di calcio), inquinamento atmosferico da ammoniaca che favorisce lo sviluppo di cristallizzazione superficiale, subflorescenza, eccessiva fluidità della malta cementizia impiegata che, avendo maggior adesione, accresce il ritiro e la sudorazione dell'acqua, strati di finitura pochi permeabili al vapore;

	<i>Analisi delle cause che hanno determinato i distacchi; rifacimento totale o rappezzamento localizzato previa pulizia e trattamento del supporto e successiva ripresa cromatica della finitura;</i>
<b>Fessurazioni</b>	<p>Sono dovute a cedimenti e lesioni strutturali, impiego di una malta cementizia che abbia un notevole quantitativo di legante, rispetto all'inerte e per questo più soggetta, una volta asciutta a fenomeni di ritiro; reazioni tra i componenti dei materiali e l'atmosfera con conseguente degrado di interfaccia tra laterizi e malte con screpolature e distacchi; dilatazioni termiche differenziali tra intonaco e supporto con rigonfiamenti;</p> <p><i>Analisi delle cause che hanno determinato il fenomeno; rifacimento totale o rappezzamento localizzato previa rimozione dell'area dell'intonaco interessata dalla lesione, pulizia e trattamento del supporto e successiva ripresa cromatica della finitura;</i></p>
<b>Penetrazione di umidità</b>	<p>Formazione di macchie di umidità dovute a fenomeni di risalita dal sottosuolo o, per pressione laterale per l'azione di agenti atmosferici (come la pioggia battente);</p> <p><i>Analisi delle origini delle infiltrazioni; demolizione dell'intonaco danneggiato, rimozione della causa, rifacimento con eventuale trattamento desalinizzante del sottofondo qualora si riscontri la presenza di sali;</i></p>
<b>Rigonfiamenti</b>	<p>Distacco localizzato e sollevamento della superficie dell'intonaco;</p> <p><i>Analisi delle cause che hanno determinato i rigonfiamenti; rifacimento totale o rappezzamento localizzato previa pulizia e trattamento del supporto e successiva ripresa cromatica della finitura;</i></p>

## TINTEGGIATURE E AFFINI

DIFETTO	DIAGNOSI E CRITERI DI INTERVENTO
<b><i>Difetti che compromettono le prestazioni legate all'aspetto della tinteggiatura</i></b>	
<b>Ingiallimento</b>	<p>Tendenza dei leganti contenenti composti sintetici sensibili alla radiazione solare ad ingiallire nel tempo con conseguente alterazione della tinta originale. Può essere attribuito alla reazione tra legante e ossigeno</p> <p><i>Analisi dell'entità del fenomeno e eventuale ritinteggiatura parziale o totale della superficie</i></p>
<b>Depositi superficiali</b>	<p>Accumulo di polveri e incrostazioni di vario spessore, consistenza e aderenza;</p> <p><i>Analisi della consistenza e della natura dei depositi; lavaggio ad alta pressione con acqua contenente soluzioni chimiche appropriate;</i></p>
<b>Macchie di umidità</b>	<p>Presenza di macchie dovute all'eccessivo contenuto di acqua della muratura tinteggiata, per assorbimento dal basso, perimetrale, oppure all'impedito rilascio dell'umidità presente prima dell'applicazione del ciclo di tinteggiatura</p> <p><i>Analisi dell'entità e dell'origine dell'infiltrazione. Rimozione della causa e ritinteggiatura parziale o totale della superficie</i></p>
<b>Opacizzazione</b>	<p>Diminuzione del grado di brillantezza della pellicola dovuta a scarsa resistenza agli agenti atmosferici o alla presenza di particolari sostanze aggressive nell'ambiente.</p> <p><i>Analisi dell'entità del fenomeno e eventuale ritinteggiatura parziale o totale della superficie</i></p>
<b>Macchie e graffi</b>	<p>Sono fenomeni localizzati che colpiscono soprattutto i piani inferiori degli edifici, meno soggetti all'azione dilavante della pioggia e a contatto con un'atmosfera più carica di polveri e di fumi. Sono dovuti agli agenti atmosferici e alle particelle di inquinamento che con essi vengono veicolate.</p> <p><i>Analisi della sostanza imbrattante e del livello di penetrazione; rimozione mediante lavaggio o estrattori chimici;</i></p>
<b><i>Difetti che compromettono l'aspetto e la funzionalità della tinteggiatura</i></b>	
<b>Cavillature</b>	<p>Microfessurazioni in forma reticolare filiforme, con dimensioni di pochi micron, che interessano la parte superficiale del rivestimento, dovute principalmente al ritiro della malta o del legante</p> <p><i>Analisi dell'entità del fenomeno ed eventuale ritinteggiatura parziale o totale della superficie</i></p>
<b>Dilavamento</b>	<p>Effetto dell'azione dell'acqua piovana sui pigmenti e sui leganti della tinteggiatura a base di calce. L'acqua agisce con effetto solvente e, sciogliendo i leganti a base di calce, provoca il disfacimento della pittura</p> <p><i>Analisi della consistenza e dell'estensione del fenomeno e individuazione delle cause che lo hanno generato. Rimozione della causa ed eventuale ritinteggiatura parziale o totale della superficie</i></p>
<b>Macchie di condensa</b>	<p>Presenza di macchie dovute alla trasformazione di stato del vapore d'acqua, in funzione della temperatura dell'aria e del suo grado di umidità. La presenza di acqua che non trova possibilità di</p>

	<p>evacuazione provoca la formazione di muffe e il distacco della pittura e dell'intonaco sottostante</p> <p><i>Analisi della consistenza e dell'estensione del fenomeno e individuazione delle cause che lo hanno generato. Rimozione della causa ed eventuale ritinteggiatura parziale o totale della superficie verificando l'idoneità del tipo di tinteggiatura</i></p>
<b>Muffe o macchie scure</b>	<p>Prolifera di microrganismi vegetali privi di clorofilla favorite anche dalla presenza di sostanze di natura organica nel film di pittura.</p> <p><i>Analisi della consistenza e dell'estensione del fenomeno e individuazione delle cause che lo hanno generato. Rimozione della causa e pulitura effettuata mediante spolveratura a mano o con aspiratore a braccio o lavaggio.</i></p>
<b>Screpolature</b>	<p>Incrinature che penetrano generalmente fino al supporto e possono essere dovute a scarsa resistenza del prodotto verniciante o a difetti di applicazione o essiccazione. La maggior esposizione al sole ne provoca il riscaldamento differenziato rispetto agli strati sottostanti provocando fessurazioni, sbollature e distacchi</p> <p><i>Analisi dell'entità del degrado e della sua evoluzione. Asportazione dello strato di tinteggiatura esistente nelle aree più degradate, ripristino del sottofondo e ritinteggiatura omogenea della campitura.</i></p>
<b>Sfarinamento</b>	<p>Si per soluzione: infatti l'acqua, calando sulla facciata, si arricchisce di elementi solidi (polvere depositata e particelle del materiale costruttivo) che aumentano di molto il suo potere, oppure altresì a causa della formazione di bicarbonato e solfato di calcio in superficie formando un sottile strato di polvere superficiale</p> <p><i>Analisi dell'entità del degrado e della sua evoluzione. Asportazione dello strato di tinteggiatura esistente nelle aree più degradate, ripristino del sottofondo e ritinteggiatura omogenea della campitura.</i></p>
<b>Difetti che compromettono l'insieme delle prestazioni dell'intonaco</b>	
<b>Efflorescenze</b>	<p>Si tratta di particelle di sali (solfati e cloruri) disciolti nell'acqua che sono trasportati, per capillarità, lungo i pori, fino alla superficie e che si depositano sulla facciata quando il liquido evapora. Sono dovute a: fenomeni di assorbimento capillare dell'acqua piovana nei pori, differenza di permeabilità al vapore degli strati, presenza di un mezzo poroso in cui sono presenti o trasferibili sali solubili. Si verificano soprattutto alla base dell'edificio, dove il fenomeno di risalita capillare avviene su tempi lunghi e il processo di acquisizione ed evaporazione è continuo (i sali possono provenire dall'elemento murario o dal terreno, in corrispondenza di intradossi di balconi, sporgenze di facciata, dove si attivano ristagni idrici, nelle zone più esposte all'azione della pioggia portata dal vento. La formazione di questi depositi varia a seconda dei materiali (sono più frequenti nel laterizio, nella pietra calcarea e nel calcestruzzo). Inoltre si producono aloni di differenti tinte, ognuna caratteristica di un sale che, a seconda della natura delle particelle, risale alla superficie più o meno velocemente;</p> <p><i>Analisi della consistenza e dell'estensione del fenomeno; lavaggio ad alta pressione con acqua contenente soluzioni chimiche appropriate;</i></p>
	Effetto dei composti inquinanti in atmosfera che esercitano una azione aggressiva nei confronti delle tinteggiature producendo

<b>Annerimento e decomposizione</b>	reazioni chimiche sui pigmenti che diventano più scuri e instabili e cambiano colorazione e consistenza originale, e sui leganti, che si sfarinano e diventano meno elastici e resistenti
	<i>Analisi delle cause e dell'entità del degrado. Rimozione dello strato di tinteggiatura degradato, ripristino del sottofondo e ritinteggiatura parziale o totale della superficie</i>
<b>Sfogliamento</b>	Spogliamento progressivo di parti di pittura che si staccano dagli strati sottostanti; è dovuto essenzialmente a perdita di adesione con la pittura sottostante, a cui non è stato applicato un adeguato fissativo.
	<i>Analisi della consistenza e dell'estensione del fenomeno e individuazione delle cause che lo hanno generato. Rimozione dello strato di tinteggiatura degradato, ripristino del sottofondo e ritinteggiatura parziale o totale della superficie</i>
<b>Spellatura</b>	Spogliamento dell'intero ciclo di pittura dal supporto. Può essere causato da una scarsa aderenza del primo strato o da una inadeguata preparazione della superficie
	<i>Analisi delle cause e dell'entità del degrado. Rimozione dello strato di tinteggiatura degradato, ripristino del sottofondo e ritinteggiatura totale della tinteggiatura</i>
<b>Rinvenimento</b>	Si riscontra quando un prodotto verniciante applicato su una superficie rimuove lo strato sottostante. È dovuto all'imperfetta essiccazione delle mani di fondo ai solventi contenuti nel prodotto successivamente applicato. Nei casi più gravi si ha la sverniciatura.
	<i>Analisi delle cause e dell'entità del degrado. Rimozione dello strato di tinteggiatura degradato, ripristino del sottofondo e ritinteggiatura totale della tinteggiatura</i>

## RIVESTIMENTI

Rivestimenti interni in gres e ceramica	
DIFETTO	DIAGNOSI E CRITERI DI INTERVENTO
<b><i>Difetti che compromettono le prestazioni legate all'aspetto della pavimentazione</i></b>	
<b>Alterazione della finitura Superficiale</b>	<p>Variazione/degradazione del livello qualitativo della finitura superficiale, con variazione dei valori cromatici iniziali, opacizzazione e graffiatura della superficie, screpolatura dello smalto, generalmente accompagnata da un incremento della porosità e rugosità della superficie e da una diminuzione della lucidatura (brillantezza, capacità di riflessione speculare) del materiale;</p> <p><i>Analisi del grado di abrasione della superficie; sostituzione degli elementi deteriorati;</i></p>
<b>Craterizzazione fori, bolle</b>	<p>Alterazione superficiale, che si manifesta con la comparsa di piccolissime cavità dell'ordine del millimetro di diametro, causata in genera dalla presenza di particelle di smalto per rigonfiamento e/o asportazione meccanica.</p> <p><i>Analisi dell'entità del degrado ed eventuale sostituzione degli elementi deteriorati;</i></p>
<b>Corrosione della superficie</b>	<p>Corrosione da sostanze acide o basiche, formazione di aloni, calcinelli, efflorescenze e rugosità superficiali</p> <p><i>Analisi del grado di corrosione e del tipo di sostanza corrosiva. Sostituzione degli elementi deteriorati e ripristino dei giunti</i></p>
<b>Macchiature</b>	<p>Alterazione localizzata della superficie del materiale con un cambiamento del suo colore, disegno, e/o finitura originale, causata a una penetrazione o affioramento più o meno profondo nello spessore dell'elemento di una sostanza macchiante;</p> <p><i>Analisi del grado di aderenza alla superficie e del tipo di sostanza macchiante; rimozione con detergenti, solventi o smacchianti compatibili con il materiale;</i></p>
<b>Depositi superficiali</b>	<p>Accumulo sulla superficie di materiali estranei, come ad esempio, polvere, sporco, terriccio, ecc., di spessore variabile e generalmente con scarsa consistenza ed aderenza alla superficie del pavimento;</p> <p><i>Analisi del grado di danneggiamento della superficie; rimozione dei depositi con detergenti o solventi compatibili con il materiale;</i></p>
<b><i>Difetti che compromettono l'aspetto e la funzionalità della pavimentazione</i></b>	
<b>Degradazione superficiale e dei giunti</b>	<p>Decoesione, distacco, mancanza, perdita di elasticità, cambiamento del colore ecc.. del materiale impiegato per sigillare le fughe ed i giunti (estetici e tecnici) tra le piastrelle;</p> <p><i>Analisi del tipo di materiale ed individuazione della causa; sostituzione degli elementi più danneggiati e ripristino dei giunti;</i></p>
<b>Fessurazioni</b>	<p>Formazione di crepe e fenditure che interessano tutto lo spessore dell'elemento e si estendono a più elementi con conseguente distacco macroscopico delle sue parti;</p> <p><i>Localizzazione e valutazione dell'entità del difetto; sostituzione parziale o totale del rivestimento;</i></p>

<b>Punzonatura e perforazioni</b>	Alveolazione superficiale della superficie del materiale in seguito all'azione di carichi, concentrati; <i>Valutazione del grado di danneggiamento degli elementi; sostituzione limitata degli elementi deteriorati o completa del rivestimento;</i>
<b>Scagliatura</b>	Parziale distacco di parti (scaglie), spesso causato da rotture nei materiali, dovuto ad urti, compressioni ecc. Le scagliature, che in genere interessano gli angoli e le coste delle piastrelle sono variabili nella forma, spessore e dimensione; <i>Analisi preliminare delle caratteristiche del materiale; sostituzione degli elementi deteriorati;</i>
<b>Scheggiatura</b>	Distacco di piccole parti di smalto e/o materiale localizzate lungo gli spigoli delle piastrelle (quando la sbeccatura è marcata ed è accompagnata da distacchi di parti significative di materiale diviene "scagliatura"); <i>Analisi preliminare delle caratteristiche del materiale; sostituzione degli elementi deteriorati;</i>
<b><i>Difetti che compromettono l'insieme delle prestazioni della pavimentazione</i></b>	
<b>Distacco</b>	Perdita del legame tra l'elemento ed il suo supporto, a causa, ad esempio, della rottura dell'elemento, per problemi imputabili al sistema ed ai prodotti impiegati nella posa, per movimenti di scorrimento presenti nel pacchetto di rivestimento. Questa forma di degrado in genere si manifesta con il sollevamento delle piastrelle; <i>Individuazione delle cause; sostituzione parziale o totale degli elementi ed eventualmente del supporto;</i>
<b>Efflorescenze funghi, muffe</b>	Infiltrazioni di umidità dal fondo agli elementi, formazione di efflorescenze, patine, colonie di fungine e muffe sulla superficie e lungo le giunzioni; <i>Individuazione della causa, rimozione del difetto, trattamento antirisalita o sostituzione degli elementi;</i>
<b>Sfaldamento</b>	Formazione di distacchi superficiali a cratere, spaccatura e disgregazione della massa degli elementi, infiltrazioni di umidità e acqua piovana nella parete; <i>Valutazione dell'estensione del difetto e sostituzione del rivestimento</i>
<b>Sollevamento e distacco dal supporto</b>	Sollevamento e inarcamento di uno o più elementi con distacco dal supporto; <i>Localizzazione e valutazione dell'entità del difetto; individuazione delle cause. Sostituzione parziale o totale del rivestimento ed eventualmente del supporto;</i>
<b>Deformazione</b>	Variazione della planarietà iniziale dell'elemento di rivestimento, che interessa l'intero spessore dei materiali e che si manifesta con un imbarcamento delle piastrelle; <i>Localizzazione e valutazione dell'entità del difetto e individuazione delle cause; ricollocazione o sostituzione degli elementi e rifacimento del supporto;</i>
<b>Ritenzione di umidità</b>	Presenza di umidità localizzata o estesa sulla superficie, dovuta a infiltrazioni di acqua dall'esterno o causata da problemi relativi agli impianti tecnologici interni all'edificio;

*Individuazione della causa, rimozione del difetto.*

## PAVIMENTAZIONI

Controllo a vista per l'individuazione di eventuali difetti visibili e funzionali, verificando in particolare l'integrità della malta, e/o la sua eventuale disgregazione, nonché la sua perfetta adesione ai blocchi, e soprattutto controllando la conformazione dei giunti, affinché sia garantita la corretta evacuazione delle acque meteoriche. Il controllo a vista dovrà essere teso all'individuazione dell'insorgere e/o manifestarsi delle principali patologie di degrado riscontrabili.

Pavimentazioni in pietra	
DIFETTO	DIAGNOSI E CRITERI DI INTERVENTO
<b><i>Difetti che compromettono le prestazioni legate all'aspetto del rivestimento</i></b>	
<b>Alterazione cromatica</b>	Alterazione cromatica della superficie può essere localizzata o estesa e dipendere da varie cause come, ad esempio, deposito di carbonati sulla superficie, invecchiamento della superficie sotto l'azione degli agenti atmosferici o per l'impiego di prodotti di finitura o manutenzione non idonei;
	<i>Analisi delle variazioni; applicazione di trattamenti tonalizzanti e protettivi;</i>
<b>Alterazione della finitura superficiale</b>	Variazione/degradazione del livello qualitativo della finitura superficiale impiegata per la finitura o la protezione della superficie;
	<i>Analisi dell'alterazione e degli effetti sul materiale; applicazione di trattamenti protettivi;</i>
<b>Depositi superficiali</b>	Accumulo di pulviscolo atmosferico urbano o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento;
	<i>Analisi della natura e della consistenza dei depositi; rimozione mediante idrolavaggio e applicazione di trattamenti protettivi idrorepellenti;</i>
<b>Efflorescenze</b>	Formazione cristallina di sali solubili sulla superficie, generalmente di colore biancastro, generata da fenomeni di migrazione ed evaporazione di acqua presente nella muratura;
	<i>Analisi delle cause, della natura e della consistenza delle formazioni cristalline; rimozione mediante idrolavaggio e applicazione di trattamenti protettivi idrorepellenti;</i>
<b>Macchie e graffi</b>	Alterazione localizzata della superficie del materiale con un cambiamento del suo colore, disegno, e/o finitura originale, causata a una penetrazione o affioramento più o meno profondo nello spessore dell'elemento di una sostanza macchiante;
	<i>Analisi del tipo di sostanza macchiante e del livello di penetrazione; rimozione mediante estrattori chimici compatibili con il materiale e successiva idropulitura;</i>
<b>Patina biologica</b>	Strato sottile, soffice ed omogeneo, aderente alla superficie, di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde; la patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio ecc.
	<i>Analisi della natura e della consistenza della patina; rimozione meccanica con spatole e raschietti, applicazione di bioacidi compatibili con il materiale, lavaggio;</i>

<b>Alveolizzazione</b>	Formazione di cavità (alveoli) di forme e dimensioni variabili, spesso interconnessi e distribuiti in modo non uniforme; <i>Analisi della dimensione e della profondità degli alveoli; stuccatura e sigillatura degli alveoli con stucchi specifici elastomerici (evitare stucchi a base di cemento);</i>
<b>Degrado del sigillante</b>	Decoesione, distacco, mancanza, perdita di elasticità, cambiamento del colore, ecc., del materiale impiegato per la muratura e/o per riempire e/o sigillare i giunti (estetici e tecnici); <i>Valutazione dell'entità del degrado; ripristino parziale o totale delle sigillature utilizzando prodotti compatibili con il materiale del rivestimento (verificare in particolare la porosità del materiale che potrebbe assorbire, per esempio, sigillanti siliconici);</i>
<b>Difetti che compromettono l'aspetto e la funzionalità del rivestimento</b>	
<b>Deformazioni e Rigonfiamenti</b>	Variazioni della sagoma che interessa l'intero spessore che si manifesta prevalentemente negli elementi lastriformi; <i>Analisi delle cause e verifica delle condizioni degli ancoraggi degli elementi adiacenti, rimozione e sostituzione degli elementi deformati;</i>
<b>Croste</b>	Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, soggetto a staccarsi spontaneamente lasciando la superficie sottostante disgregata e polverulenta; <i>Analisi della natura e della consistenza delle croste; rimozione mediante procedure, tecniche e prodotti compatibili con il materiale del rivestimento;</i>
<b>Decoesione</b>	Diminuzione della coesione con aumento della porosità e peggioramento delle caratteristiche meccaniche; <i>Verifica dell'entità del degrado; applicazione di trattamenti consolidanti;</i>
<b>Esfoliazione</b>	Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli tra loro (sfoglie); <i>Verifica dell'entità del degrado; applicazione di trattamenti consolidanti;</i>
<b>Micro fessurazioni</b>	Presenze di cavillature, singole o ramificate, chiaramente visibili, imputabili alle sollecitazioni indotte dall'azione dei carichi atmosferici e/o dilatazioni termiche, che non investono l'intero spessore del rivestimento; <i>Valutazione dell'entità del degrado; stuccatura e sigillatura degli alveoli con stucchi specifici elastomerici (evitare stucchi a base di cemento) e applicazione di trattamenti consolidanti;</i>
<b>Scagliature e scheggiature</b>	Parziale distacco di parti (scaglie), spesso causato da rotture nei materiali, dovuto ad urti, compressioni ecc; le scagliature, che in genere interessano gli angoli e le coste degli elementi, sono variabili nella forma, spessore e dimensione, generalmente sono costituite da materiale apparentemente inalterato (quando la sbeccatura è marcata ed è accompagnata da distacchi di parti significative di materiale diviene "scagliatura"); <i>Valutazione dell'entità del degrado; fissaggio delle parti più grosse in fase di distacco con ponti in resina epossidica, piccoli ritocchi con malta rifinita in modo da imitare colore e disegno del rivestimento;</i>

<b>Difetti che compromettono l'insieme delle prestazioni del rivestimento</b>	
<b>Disgregazione</b>	Stato avanzato della decoesione con perdita di materiale, peggioramento delle caratteristiche meccaniche e aumento della porosità;
	<i>Verifica dell'entità del degrado; fissaggio delle parti più grosse in fase di distacco con ponti in resina epossidica, applicazione di trattamenti consolidanti o sostituzione degli elementi immediatamente adiacenti;</i>
<b>Distacchi</b>	Perdita del legame tra gli elementi e il sottofondo. Gli elementi rimangono precariamente nella collocazione iniziale
	<i>Rimozione e ripristino degli elementi danneggiati; consolidamento degli elementi parzialmente distaccati;</i>
<b>Fessurazione</b>	Formazione di discontinuità nel materiale con distacchi macroscopici delle sue parti;
	<i>Verifica dell'entità delle lesioni e dei distacchi, valutazione della stabilità dell'ancoraggio; fissaggio delle parti più grosse in fase di distacco con ponti in resina epossidica, eventuale inserimento di perni, retinature o altri dispositivi meccanici di rinforzo; sostituzione delle lastre danneggiate in modo irreparabile;</i>
<b>Penetrazione di umidità</b>	Presenza di umidità localizzata o estesa sulla superficie della pavimentazione, dovuta a infiltrazioni di acqua dall'esterno o causata da problemi relativi agli impianti tecnologici interni all'edificio;
	<i>Analisi delle cause e delle condizioni degli elementi interessati dalla penetrazione di umidità; rimozione delle cause ed eventuale sostituzione di elementi immediatamente danneggiati;</i>
<b>Perdita di elementi</b>	Distacco completo e perdita di più elementi adiacenti
	<i>Ripristino delle parti mancanti;</i>

<b>Pavimentazioni in gres e ceramica</b>	
<b>DIFETTO</b>	<b>DIAGNOSI E CRITERI DI INTERVENTO</b>
<b>Difetti che compromettono le prestazioni legate all'aspetto della pavimentazione</b>	
<b>Alterazione della finitura Superficiale</b>	Variazione/degradazione del livello qualitativo della finitura superficiale, con variazione dei valori cromatici iniziali, opacizzazione e graffiatura della superficie, screpolatura dello smalto, generalmente accompagnata da un incremento della porosità e rugosità della superficie e da una diminuzione della lucidatura (brillantezza, capacità di riflessione speculare) del materiale;
	<i>Analisi del grado di abrasione della superficie; sostituzione degli elementi deteriorati;</i>
<b>Craterizzazione fori, bolle</b>	Alterazione superficiale delle piastrelle, che si manifesta con la comparsa di piccolissime cavità dell'ordine del millimetro di diametro, causata in genera dalla presenza di particelle di smalto per rigonfiamento e/o asportazione meccanica prodotta dal traffico pedonale;
	<i>Analisi dell'entità del degrado ed eventuale rifacimento della pavimentazione;</i>

<b>Degradazione superficiale e dei giunti</b>	Decoesione, distacco, mancanza, perdita di elasticità, cambiamento del colore ecc.. del materiale impiegato per sigillare le fughe ed i giunti (estetici e tecnici) tra le piastrelle; <i>Analisi del tipo di materiale ed individuazione della causa; sostituzione degli elementi più danneggiati e ripristino dei giunti;</i>
<b>Macchiature</b>	Alterazione localizzata della superficie del materiale con un cambiamento del suo colore, disegno, e/o finitura originale, causata a una penetrazione o affioramento più o meno profondo nello spessore dell'elemento di una sostanza macchiante; <i>Analisi del grado di aderenza alla superficie e del tipo di sostanza macchiante; rimozione con detergenti, solventi o smacchianti compatibili con il materiale;</i>
<b>Depositi superficiali</b>	Accumulo sulla superficie del pavimento di materiali estranei, come ad esempio, polvere, sporco, terriccio, ecc., di spessore variabile e generalmente con scarsa consistenza ed aderenza alla superficie del pavimento; <i>Analisi del grado di danneggiamento della superficie; rimozione dei depositi con detergenti o solventi compatibili con il materiale;</i>
<b><i>Difetti che compromettono l'aspetto e la funzionalità della pavimentazione</i></b>	
<b>Abrasioni</b>	Asportazione di materiale a livello superficiale, dello smalto o dei rilievi decorativi, indotta sulla pavimentazione dal traffico pedonale per l'azione abrasiva prodotta dalla suola delle scarpe o da altri agenti abrasivi; <i>Analisi preliminare delle caratteristiche del materiali; levigatura della superficie (solo per grès porcellanato) o sostituzione degli elementi più deteriorati;</i>
<b>Sfaldamento</b>	Formazione di distacchi superficiali a cratere, spaccatura e disgregazione della massa degli elementi, infiltrazioni di umidità e acqua piovana nel sottofondo; <i>Valutazione dell'estensione del difetto e sostituzione totale del pavimento;</i>
<b>Efflorescenze funghi, muffe</b>	Infiltrazioni di umidità dal fondo degli elementi, formazione di efflorescenze, patine, colonie di fungine e muffe sulla superficie e lungo le giunzioni; <i>Individuazione della causa, rimozione del difetto, trattamento antirisalita o sostituzione del pavimento previa interposizione di barriera all'umidità;</i>
<b>Punzonatura e perforazioni</b>	Alveolazione superficiale della superficie del materiale in seguito all'azione di carichi, concentrati, prodotti, ad esempio, da scarpa con tacchi a spillo o dalle rotelle delle sedie; <i>Valutazione del grado di danneggiamento degli elementi; sostituzione limitata degli elementi deteriorati o completa del pavimento o levigatura;</i>
<b>Scagliatura</b>	Parziale distacco di parti (scaglie), spesso causato da rotture nei materiali, dovuto ad urti, compressioni ecc. Le scagliature, che in genere interessano gli angoli e le coste delle piastrelle sono variabili nella forma, spessore e dimensione; <i>Analisi preliminare delle caratteristiche del materiale; sostituzione degli elementi deteriorati;</i>

<b>Scheggiatura</b>	Distacco di piccole parti di smalto e/o materiale localizzate lungo gli spigoli delle piastrelle (quando la sbeccatura è marcata ed è accompagnata da distacchi di parti significative di materiale diviene "scagliatura");
	<i>Analisi preliminare delle caratteristiche del materiale; sostituzione degli elementi deteriorati;</i>
<b>Difetti che compromettono l'insieme delle prestazioni della pavimentazione</b>	
<b>Distacco</b>	Perdita del legame tra l'elemento di pavimentazione ed il suo sottofondo di posa, a causa, ad esempio, della rottura dell'elemento, per problemi imputabili al sistema ed ai prodotti impiegati nella posa, per movimenti di scorrimento presenti nel pacchetto di pavimentazione. Questa forma di degrado in genere si manifesta con il sollevamento delle piastrelle;
	<i>Individuazione delle cause; sostituzione parziale o totale del pavimento ed eventualmente del supporto;</i>
<b>Fessurazioni</b>	Formazione di crepe e fenditure che interessano tutto lo spessore dell'elemento e si estendono a più elementi con conseguente distacco macroscopico delle sue parti;
	<i>Localizzazione e valutazione dell'entità del difetto; sostituzione parziale o totale del rivestimento;</i>
<b>Irregolarità della superficie</b>	Perdita di planarità del pavimento, presenza di elementi posti a livelli diversi, abbassamento locale del sottofondo, vistosa usura di uno o più elementi;
	<i>Localizzazione e valutazione dell'entità del difetto; sostituzione parziale o totale del rivestimento;</i>
<b>Sollevamento e distacco dal supporto</b>	Sollevamento e inarcamento di uno o più elementi con distacco dal supporto;
	<i>Localizzazione e valutazione dell'entità del difetto; individuazione delle cause. Sostituzione parziale o totale del pavimento ed eventualmente del supporto;</i>
<b>Deformazione</b>	Variazione della planarità iniziale dell'elemento di pavimentazione, che interessa l'intero spessore dei materiali e che si manifesta con un imbarcamento delle piastrelle;
	<i>Localizzazione e valutazione dell'entità del difetto e individuazione delle cause; ricollocazione o sostituzione degli elementi e rifacimento del supporto;</i>
<b>Ritenzione di umidità</b>	Presenza di umidità localizzata o estesa sulla superficie della pavimentazione, dovuta a infiltrazioni di acqua dall'esterno o causata da problemi relativi agli impianti tecnologici interni all'edificio;
	<i>Individuazione della causa, rimozione del difetto, eventuale trattamento antirisalita o sostituzione del pavimento previa interposizione di barriera all'umidità;</i>

## INFISSI E PARTI VETRATE

<b>Infissi in metallo</b>	
<b>DIFETTO</b>	<b>DIAGNOSI E CRITERI DI INTERVENTO</b>
<b><i>Difetti che compromettono le prestazioni legate all'aspetto dell'infisso</i></b>	
<b>Alterazione cromatica delle finiture</b>	Scolorimento del rivestimento di finitura, ossidazione e opacizzazione delle superfici, macchie di ruggine e macchie indelebili di gesso e cemento;
	<i>Analisi delle condizioni di esposizione e d'uso e del tipo di finitura. Rinnovo delle superfici con prodotti specifici, ripristino localizzato o completo della finitura o sostituzione (in parte completa) dell'infisso;</i>
<b>Degrado delle finiture</b>	Bollature, puntature, irruvidimenti, graffiature, screpolature, sgonfiamenti degli strati di vernice protettiva;
	<i>Analisi delle condizioni di esposizione e d'uso e del tipo di finitura; ripristino localizzato o completo della finitura o sostituzione (in parte completa) dell'infisso;</i>
<b>Depositi superficiali</b>	Polvere sulla superficie della finestra o nelle canalizzazioni per lo smaltimento dell'acqua piovana e di condensa; accumulo di depositi superficiali, otturazione dei dispositivi di drenaggio, deturpamento delle superfici con scritte, rigature e graffi;
	<i>Analisi della natura e consistenza dei depositi o delle sostanze imbrattanti; rimozione dei depositi e della sporcizia mediante sgrassaggio o prodotti idonei specifici;</i>
<b><i>Difetti che compromettono l'aspetto e la funzionalità dell'infisso</i></b>	
<b>Corrosione delle giunzioni</b>	Corrosione galvanica del metallo nei punti di ancoraggio e fissaggio;
	<i>Analisi delle cause di corrosione, rimozione degli elementi degradati, sostituzione degli elementi coinvolti o dell'infisso;</i>
<b>Danni da impatti</b>	Spaccatura di vetri, impronte e ammaccature sui profili, abrasioni localizzate delle finiture;
	<i>Analisi delle condizioni ambientali e d'uso, sostituzione delle parti mancanti o danneggiate in relazione alle tecnologie di assemblaggio dell'infisso;</i>
<b>Cedimento degli organi di manovra</b>	Corrosione e ossidazione della ferramenta, cedimenti impuntamenti e deformazioni delle aste, inceppamenti degli organi di chiusura, rottura e distacco delle cerniere;
	<i>Verifica della funzionalità degli organi di manovra; riparazione o sostituzione delle parti più degradate o non funzionanti; lubrificazione dei meccanismi;</i>
<b>Degrado dei materiali sigillanti</b>	Essiccazione, indurimento ed infragilimento delle guarnizioni in gomma o plastica;
	<i>Verifica della funzionalità residua dei sigillanti e delle eventuali lacune, ripristino parziale o totale, previa rimozione delle parti deteriorate, delle sigillature;</i>
	Indurimento, fragilità e fessurazione dei plastomeri, rammollimento, deformazione plastica permanente, ritiro,

<b>Degrado delle guarnizioni</b>	distacco, ossidazione degli elastomeri, con conseguente perdita di tenuta all'acqua, di isolamento termico ed acustico;
	<i>Verifica della funzionalità ed elasticità residua della guarnizioni; ripristino parziale o totale, previa rimozione delle parti deteriorate;</i>
<b>Condensa nelle vetrate isolanti</b>	Condensa interna, opacizzazione, formazione di aloni bruni, a causa del deterioramento del sigillante per azioni termiche e fotochimiche, con conseguente infiltrazione di vapore acqueo o solventi volatili che causano l'appannamento del vetro;
	<i>Analisi delle cause del difetto e sostituzione dei sigillanti e filtri di disidratazione;</i>
<b>Ossidazione dei vetri semplici</b>	Formazione di macchie e perdita della trasparenza;
	<i>Analisi delle cause del difetto e sostituzione del pannello vetrato;</i>
<b><i>Difetti che compromettono l'insieme delle prestazioni dell'infisso</i></b>	
<b>Condensa superficiale</b>	Condensazione dell'umidità sulle superfici interne dei telai in corrispondenza di ponti termici;
	<i>Verifica della capacità isolante dell'infisso; montaggio di controfinestra o sostituzione con infisso con caratteristiche prestazionali superiori;</i>
<b>Corrosione dei profili</b>	Corrosione dei telai metallici, vaiolatura e distacco dello strato anodizzato, formazione di ruggine, vaiolature e crateri, sfaldamento delle superfici;
	<i>Analisi delle cause, pulizia e rinnovo delle parti integre, sostituzione di parti o completa dell'infisso;</i>
<b>Deformazioni</b>	Distorsioni dei profili o dei telai, perdita di complanarietà delle ante, infiltrazioni di aria e acqua dall'infisso con conseguenti distacchi dalla muratura;
	<i>Analisi delle cause, verifica della funzionalità residua e della complanarietà dell'infisso, sostituzione delle parti danneggiate in relazione alle tecnologie di assemblaggio dell'infisso;</i>
<b>Distacchi e perdite</b>	Distacco e perdita di elementi componenti l'infisso, spaccatura dei profili dei telai;
	<i>Reintegrazione delle parti mancanti o sostituzione completa in relazione alle tecnologie di assemblaggio dell'infisso;</i>
<b>Rottura dei meccanismi di manovra</b>	Rottura e/perdita cerniere, delle aste della cremonese, dei perni di chiusura, distacco di maniglie, blocco dei meccanismi di chiusura;
	<i>Verifica degli elementi danneggiati, sostituzione di parti o completa degli organi di manovra;</i>

## **25. Istruzioni di manutenzione**

Costituiscono le istruzioni operative relative alla corretta modalità di esecuzione degli interventi di manutenzione sui componenti edilizi, previsti con le strategie manutentive individuate nel programma di manutenzione elaborato. Le istruzioni operative di manutenzione seguono l'ordine cronologico di esecuzione, cercando di evitare eccessive frammentazioni nella descrizione e consistono in prescrizioni tecniche relative agli interventi di manutenzione, con indicati gli strumenti e i materiali da utilizzare.

Per la manutenzione predittiva e programmata a scadenza fissa, il sistema informativo di gestione del programma di manutenzione dovrà arrivare a fornire indicazioni:

- ☐ sulle modalità di esecuzione degli interventi;
- ☐ sulle risorse necessarie per poterli realizzare (attrezzature, materiali, manodopera);
- ☐ sui pericoli che eventualmente possono presentarsi nel corso dei lavori di manutenzione, nonché *"i dispositivi e/o i provvedimenti programmati per prevenire tali rischi"* (si veda il fascicolo della sicurezza 494/96);
- ☐ su come limitare il danneggiamento del prodotto durante l'esecuzione degli interventi;
- ☐ nel caso di strategia di manutenzione predittiva, le istruzioni di manutenzione devono essere coordinate e completate con quelle di ispezione e controllo periodico.

<b>SCHEDA ISTRUZIONI PER LA MANUTENZIONE</b>
----------------------------------------------

Denominazione e codice componente (rif. lista delle parti):

Codice scheda tecnica di componente:

Localizzazione del componente:

Codice scheda tecnica diagnosi di componente:

Soglia temporale o frequenza dell'intervento di manutenzione:

Modalità di esecuzione degli interventi

Indicazioni per l'interruzione di funzionamento:

Controllo di accettazione per la fornitura di materiali (norme di accettazione):

-

Posa e montaggio in opera: (norme di esecuzione):

-

Controllo al termine di singole fasi di esecuzione: (norme di controllo e collaudo)

-

Risorse necessarie:

- Attrezzature (occorrenti):

- Materiali (da utilizzare):

- Manodopera (competenze richieste):

- Tempi (occorrenti):

Modalità di misurazione delle lavorazioni (norme di misurazione):

Indicazioni per la rimessa in esercizio del componente:

Indicazioni in merito ad eventuali test di funzionamento:

Norme di sicurezza per l'esecuzione degli interventi:

Disturbi all'utenza o a terzi causabili dall'intervento:

## ISTRUZIONI PER L'ESECUZIONE DI INTERVENTI MANUTENTIVI

**COPERTURE PIANE**

<b>Ripristino</b>	Consiste in un ripristino periodico della funzionalità degli elementi complementari; rinnovo delle finiture di imbracature, scossaline e elementi di protezione dei risvolti verticali; ripristino di gronde, bocchettoni, sporti, torrini di ventilazione ed elementi di fissaggio; rimozione delle ostruzioni del sistema di smaltimento delle acque meteoriche.
<b>Ricostruzione periodica delle protezioni pesanti</b>	Consiste nel ripristino delle condizioni di efficienza delle protezioni pesanti; reintegrazione e livellamento di strati di ghiaia, riposizionamento o sostituzione di quadrotti in cemento dislocati o rotti, ripristino di manti asfaltati.
<b>Rinnovo delle finiture protettive</b>	Consiste nel rinnovo delle verniciature riflettenti o protettive, su manti non protetti da elementi di protezione pesante e su manti autoprotetti, previa rimozione dei residui non aderenti delle vecchie protezioni (anche con scaglie di ardesia).
<b>Ripristino totale</b>	Consiste nella sostituzione dello strato di tenuta; nel rinnovo completo dell'impermeabilizzazione con sovrapposizione di un nuovo manto sull'esistente, previa imprimitura o livellamento del vecchio manto con bitume ossidato o previa interposizione di strati di scorrimento e diffusione del vapore, o asportazione del vecchio manto e sostituzione totale del sistema impermeabilizzante.
<b><i>In relazione ai singoli componenti di copertura si possono altresì specificare i seguenti interventi.</i></b>	
<b>Strato di rivestimento</b>	Si può procedere con un risanamento globale mediante la copertura della stessa con un prodotto a base di resine poliuretaniche modificate, da applicarsi liquido a rullo o a pennello sul supporto che conferisca brillantezza e impermeabilità e che indurendo costituisca una nuova protezione, risolvendo definitivamente tutte le problematiche relative a screpolature, crepe, infiltrazioni. Si può altresì procedere con prodotti a base di resine che realizzano una pellicola protettiva armata costituendo una volta indurito una nuova protezione dotata di colorazione propria.
<b>Strato di pendenza</b>	Ripristino delle pendenze mediante riporto di malta pronta, ritiro a presa normale o con malta cementizia additivata con lattice, previa esecuzione di boiaccia di ripresa di getto, oppure solamente impiegando una malta in resina epossidica.
<b>Gocciolatoi</b>	Eliminazione delle infiltrazioni dalle superfici verticali tramite il rifacimento o la nuova esecuzione di gocciolatoi o profili atti allo smaltimento, che consenta una rapida esecuzione dei profili in opera e seguente trattamento protettivo di finitura delle superfici.
<b>Strato di barriera al vapore</b>	In presenza di bolle di vapore è necessario asportare le bolle create mediante taglio delle stesse ed incollaggio a fiamma dei lembi. Successivamente occorre ripristinare con la posa di un ritaglio di membrana la zona ammalorata.

<b>Strato isolante</b>	Per l'imbarcamento dei pannelli isolanti si consiglia un intervento radicale mediante relativo rifacimento totale del lavoro, si dovrà pertanto procedere all'asportazione del pacchetto esistente ormai inservibile.
<b>Strato di impermeabilizzazione</b>	Nel caso in cui si sia manifestata la necessità di un limitato intervento sullo strato di impermeabilizzazione, occorre ricoprire la zona ammalarata con un franco di 50 cm intorno alla zona stessa, stendere il primer bituminoso necessario, rammollire la parte inferiore della guaina da applicare mediante sfiammatura da cannello alimentato a gas propano, applicare la parte di guaina trattata e premere la guaina superiore per favorire l'adesione alla sottostante.

## INTONACI

<b>Ripristino</b>	<p>In genere possiamo distinguere due tipi di consolidamento: corticale e in profondità.</p> <p>Il consolidamento corticale viene effettuato attraverso due fasi: di bonifica, prima, comprendendo un completo lavaggio della superficie, asportando tutto il materiale estraneo (croste, efflorescenze, depositi) e di trattamento, dopo, mediante l'applicazione a spruzzo di un prodotto a base di silicato di potassio e di polveri acriliche in soluzione, in modo da trasferire nell'intonaco una quantità ottimale di riaggregante. E' importante ricordare che l'intervento di lavatura non dovrà essere eseguito con una elevata quantità d'acqua perché verrebbe assorbita dalla porosità rilassando e infrangendo ulteriormente l'intonaco. Dopo il lavaggio si procede ad un'accurata raschiatura del vecchio strato di protezione a pittura, se questo esiste, limitatamente alle sole parti staccate o in fase di distacco, evitando di intaccare gli strati superficiali dell'intonaco.</p> <p>Il consolidamento in profondità viene eseguito, invece, iniettando sostanze adesive in fori praticati nello spessore stesso dell'intonaco, fino a raggiungere il punto in cui l'adesione è difettosa.</p>
<b>Riprese</b>	<p>Consistono nella sostituzione della parti più soggette ad usura o altre forme di degrado; si procede attraverso la rimozione delle aree da sostituire, pulizia del fondo con spazzola metallica, preparazione del sottofondo ed eventuale stesura di un primer aggrappante, lavaggio con acqua del sottofondo, esecuzione della ripresa con la stesa stratigrafia e gli stessi materiali dell'intonaco originale ed eventuale aggiunta di collanti da ripresa o altri prodotti additivanti.</p>
<b>Stuccature</b>	<p>Sono operazioni necessarie quando il paramento murario presenta fratture e cavità tali da favorire la penetrazione di acqua e di compromettere la resistenza meccanica degli strati superficiali. Si utilizzano gli stucchi speciali adesivi strutturali, le cui caratteristiche di resistenza e inalterabilità devono essere il più possibile simili a quelle del materiale originale, per non innescare ed accelerare fenomeni di degrado nelle zone di contatto con la parte riparata. I materiali più adatti sono le <i>resine pissidiche</i>, che per la scarsa resistenza alla luce vanno però ricoperte in superficie con sostanze meno alterabili, come le acriliche. Gli stucchi speciali devono sempre essere elastici e composti con legante acrilico e cariche inerti. L'impiego di resine sintetiche dovrebbe comunque essere riservato a casi in cui sia possibile ottenere buona aderenza con una semplice stuccatura di calce e sabbia, le cui caratteristiche di inerzia, elasticità e porosità si adattano meglio a quelle della vecchia muratura. Sempre da evitare sono le <i>stuccature in cemento</i> che possono provocare la formazione di efflorescenze e ulteriori fessurazioni.</p>
<b>Tinteggiatura</b>	<p>In generale la ricoloritura di un intonaco deve possedere delle precise caratteristiche prestazionali che sono principalmente: perfetta adesione al supporto, stabilità della tinta, assenza di ingiallimento o di sfarinamento, assenza di ingrigimento, protezione del supporto. Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura, deve essere preceduta da un'accurata preparazione delle superfici. La preparazione e la successiva pitturazione dovranno essere programmate, in modo che i residui della pulizia</p>

	non vadano a cadere su supporti freschi o da pitturare. Infine, dopo l'ultimo strato di finitura, il supporto dovrà presentarsi completamente coperto, di tonalità uniforme, senza riprese visibili, coloriture o sovrapposizioni anormali.
<p><b><u>Procedura da attivare prima di una eventuale coloritura</u></b></p> <p>Qualunque tinteggiatura, coloritura o verniciatura deve essere preceduta da un'accurata preparazione delle superfici mediante raschiature, scrostature, eventuali riprese di spigoli, carteggiature, stuccature al fine di rendere omogenee le superfici medesime e garantire un efficace adesione al supporto, condizione indispensabile per la durata nel tempo di un dato ciclo di ricoloritura. Naturalmente il tipo di pulizia e preparazione delle superfici dipendono dalla condizione specifica del supporto e dal ciclo protettivo previsto. In base alle attuali conoscenze si presume che l'efficacia di un trattamento protettivo possa durare 10/15 anni: occorre quindi prevedere cicli costanti di manutenzione e la possibilità di rimuovere, rinnovando il protettivo, i residui del prodotto utilizzato in precedenza, che deve perciò essere reversibile.</p>	

## RIVESTIMENTI E PAVIMENTAZIONI

Pavimentazioni in pietra	
<b>Trattamenti consolidanti</b>	Consistono in trattamenti di riagggregazione profondi o superficiali; l'applicazione in opera si effettua a pennello (fino a rifiuto) o a spruzzo utilizzando consolidanti inorganici (prodotti a base di silicati) o organici (polimeri, resine siliconiche, monomeri polimerizzabili); il consolidante deve penetrare il più possibile in profondità, non deve annullare la porosità del materiale, non deve essere soggetto a ingiallimento.
<b>Trattamenti protettivi</b>	Consistono in impregnazioni idrorepellenti e protezioni antimacchia o antigraffi; il trattamento va eseguito su elementi puliti e se necessario consolidati; i prodotti chimici da usare (miscele di resine acriliche e siliconiche, prodotti fluorati, alchil-alcossi-silani, polisilossani) devono avere: buona stabilità all'ossigeno, impermeabilità all'acqua e al vapore, solubilità (per la loro rimozione ad ogni ciclo), scarsa influenza sulle proprietà ottiche e cromatiche del materiale.
<b>Riparazioni</b>	Nel caso di fessure e crack si può procedere alla loro sigillatura con malte epossidiche e/o adesivi fluidi iniettati, dopo un accurata pulizia della superficie interessata dall'intervento. Quando i blocchi versano in condizioni di notevole degrado e non è possibile economicamente procedere ad un intervento di ripristino, diviene necessario sostituire gli elementi compromessi: in questo caso occorre togliere con attenzione lo strato superficiale degradato per ca. 3-4 cm di profondità sostituendolo con uno spessore analogo ricavato da un elemento nuovo, è consigliabile eseguire il fissaggio con malte adittivate con lattice, terminata questa operazione si procede alla stillatura delle fughe.
<b>Consolidamento corticale</b>	E' una operazione volta a rinforzare e quindi a migliorare le proprietà meccaniche dei materiali degradati. Consiste nell'impregnare la superficie con appositi prodotti. Il consolidante deve penetrare in profondità fino al materiale sano; deve diminuire la porosità superficiale e non deve provocare effetti secondari (variazioni di colore, reazioni chimiche). Vi sono vari sistemi di applicazione, quali: getto a pioggia continua fino a saturazione (per estese superfici), impacchi con materiale fibroso ed assorbente, imbevuto e lasciato a contatto con la superficie della parete da consolidare fino a saturazione. La parte consolidata deve essere lasciata a riposo e protetta da agenti atmosferici per 30 giorni circa. I prodotti consolidanti possono essere: organici (siliconi, polimeri sintetici non siliconici), inorganici (sigillanti inorganici, idrossido di bario, alluminato di potassio).
<b>Manutenzione dei giunti</b>	Questa operazione ha lo scopo di pulire e/o ripristinare eventuali fughe, giunti tecnici o decorativi degradati o mancanti. La pulizia delle fughe in malta può essere eseguita mediante energica spazzolatura con acqua, eventualmente a pressione o a cui vengono aggiunti idonei prodotti chimici. In alternativa può essere presa in considerazione una leggera abrasione della superficie della malta, effettuata con mole o sabbatura. Quando il degrado delle fughe è molto esteso può essere valutata la possibilità di ristuccarle superficialmente con adatto grout additivato con resine, previa accurata pulizia delle superfici interessate.

	Nel caso in cui il materiale delle fughe ed dei giunti tecnici risultasse parzialmente mancante, occorre rimuovere il materiale sigillante degradato rimanente, sostituendolo quindi con prodotti simili nuovi.
<b>Sigillature stuccature e perni</b>	Le sigillature e le stuccature sono necessarie nel caso in cui si creino fratture sulla superficie, tali da lasciar penetrare le acque. Si usano quindi: stucchi speciali a base di resine sintetiche, adesivi strutturali realizzati con resine epossidiche, applicate in profondità, perché poco resistenti alla luce e ricoperte di resine acriliche. Nel caso di totale distacco di parti ed elementi si possono usare perni di acciaio o in titanio, annegati in resine epossidiche o poliestere.
<b>Sostituzione</b>	Rimozione e rifacimento del pavimento; demolizione del pavimento e del sistema di fissaggio; verifica dello strato e preparazione del supporto; rifacimento del pavimento;.

Tutti questi interventi richiedono in genere l'impiego di personale specializzato

<b>Pavimentazioni e rivestimenti in gres e ceramica</b>	
<b>Trattamenti superficiali</b>	Le piastrelle ceramiche, a meno di qualche prodotto speciale, sono prodotti prefiniti in fabbrica, che dopo la posa e successivamente durante l'uso non richiedono alcun trattamento superficiale tipo arrotatura, rilucidatura, verniciatura o trattamento della superficie con prodotti lucidanti. La lucidatura settimanale o mensile potrà avvenire con elettrodomestici comuni.
<b>Ripristini stuccature</b>	Queste operazioni richiedono l'intervento di personale specializzato, ed hanno lo scopo di riattaccare eventuali piastrelle in fase di distacco e/o distaccate e/o ripristinare fughe e giunti eventualmente degradati o mancanti.
<b>Sostituzione</b>	Costituisce l'unica soluzione valida qualora si presentino piastrelle con difetti superficiali, come abrasioni, sbecchature, crateri, rotture con o senza parti mancanti ecc., tenendo conto che i prodotti ceramici, nella quasi totalità dei casi non consentono su di essi interventi di riparazione; anche questa operazione richiede l'intervento di personale specializzato.
<b>Rigenerazione della superficie del pavimento</b>	Levigatura con macchine levigatrici a mole diamantate e rinnovo della lucidatura a piombo con macchina lucidatrice; l'intervento è eseguibile, anche fino a 30 volte successive, solo su grès porcellanato levigato e lucidato brillante, con strato superficiale di forte spessore e superficie a porosità aperta. Dopo il trattamento è necessario ripristinare il trattamento antimacchia specifico.
<b>Rinnovo del pavimento</b>	Ricostruzione del pavimento o sovrapposizione di pavimentazione sottile sulla precedente mediante colle speciali; demolizione del rivestimento e dello strato di collegamento esistenti, pulitura del sottofondo, posa di nuove piastrelle, sovrapposizione, eseguibile solo in caso di pavimentazioni rigide perfettamente complanari, con impegno di materiali di rivestimento sottili o rivestimenti in legno, incollati o flottanti.

## INFISSI E PARTI VETRATE

<b>Regolazione degli organi di manovra</b>	Pulizia, regolazione e lubrificazione degli organi di manovra e della ferramenta secondo le indicazioni fornite dal produttore; regolazione della ferramenta a compensazione degli assestamenti prodotti dall'uso nel tempo.
<b>Rinnovo delle laccature di protezione</b>	Rinnovo dello strato protettivo mediante lacche specifiche; sgrassaggio delle superfici, asciugatura e rinnovo del ciclo protettivo (applicabile esclusivamente su infissi di alluminio anodizzato a finitura naturale o colorata e su infissi in bronzo). Per gli infissi in legno stesura di uno o più strati di vernice impregnante (a seconda del prodotto)
<b>Rinnovo delle finiture</b>	Ripristino delle finiture realizzate a opera finita (operazione difficoltosa e costosa se effettuata su infissi preverniciati industrialmente); consistente nello smontaggio dell'infisso, nella sgrassatura, nella spazzolatura e carteggiatura delle superfici, nel rinnovo dello strato di zincatura o applicazione di primer, nel ripristino della verniciatura a pennello o a pressione.
<b>Ripristino delle sigillature e guarnizioni</b>	Rimozione e sostituzione di elementi anche parzialmente deteriorati, in caso di ripristino della sigillatura tra telaio e muratura, pulizia accurata delle superfici ed eventuale applicazione di primer in grado di garantire affinità chimica tra sigillante e supporto.

### **26. Istruzioni per le modifiche**

Il manuale di manutenzione una volta a regime deve consentire l'inserimento di informazioni integrative e supplementari, che si rendano necessarie durante il ciclo di vita del nuovo edificio polivalente e del nuovo ingresso al plesso didattico della facoltà di architettura.

A tal fine la scheda delle istruzioni sulle modifiche di componenti edilizi, e predisposta per registrare le informazioni relative alla sostituzione e/o alla modificazione di elementi tecnici, nonché alla modifica della loro funzione durante la vita utile del complesso.

In specifico gli aggiornamenti conseguenti ad eventuali modifiche devono individuare:

- ☐ il componente oggetto della modifica;
- ☐ il tipo di modifica effettuata o da effettuare;
- ☐ l'obiettivo della modifica e le priorità da rispettare;
- ☐ i materiali, i componenti e gli strumenti utilizzati e/o necessari;
- ☐ le procedure operative e gli eventuali controlli svolti per una corretta esecuzione della modifica;
- ☐ le ricadute della modifica su altre categorie d'informazione contenute nel manuale di manutenzione, (il funzionamento, la manutenzione, il programma manutentivo, la lista delle parti, i livelli prestazionali richiesti);
- ☐ i rischi per la salute e la sicurezza, che possono presentarsi a seguito della modifica.

Inoltre la registrazione della modifica rimarca le precise responsabilità di chi opera i cambiamenti sul prodotto, che deve essere consapevole di tutte le conseguenze che l'operazione comporta sia per quanto riguarda l'intercambiabilità dei ricambi che la compatibilità con le altre parti del sistema.

<b>SCHEDA ISTRUZIONI SULLE MODIFICHE DI COMPONENTE</b>
--------------------------------------------------------

**Denominazione e codice componente** (rif. lista delle parti):

**Codice scheda tecnica di componente:**

**Localizzazione del componente:**

**Tipo di modifica effettuata**

**Obiettivo della modifica di componente** (motivazione):

-

**Controllo di accettazione per la fornitura di materiali** (norme di accettazione):

-

**Modalità di esecuzione della modifica** (norme di esecuzione):

-

**Controllo al termine della modifica** (norme di controllo):

-

**Risorse necessarie:**

- Attrezzature (occorrenti):
- Materiali (da utilizzare):
- Manodopera (competenze richieste):
- Tempi (occorrenti):

**Norme di sicurezza per l'esecuzione della modifica:**

**Registrazione della modifica su altre categorie di informazioni contenute nel manuale**

*(Riferimenti ad altri documenti schedati da aggiornare):*

-

## **27. Istruzioni per la dismissione**

Questa parte del manuale di manutenzione riveste un particolare interesse perché è legata a considerazioni nuove per quanto riguarda la produzione edilizia. L'attenzione ai problemi della dismissione è attualmente diventata un vincolo irrinunciabile. In questa parte del manuale dovranno trovare spazio tutte le informazioni relative ad eventuali emissioni di sostanze tossico-nocive o possibili pericoli derivanti da guasti che possono prodursi durante e alla fine del ciclo di vita di un subsistema tecnologico edilizio o elemento tecnico, informazioni che potranno precisarsi solo con la conoscenza del produttore e/o installatore.

Nella scheda allegata si dovranno precisare le istruzioni per una corretta dismissione e, quando necessario, le competenze specifiche richieste e le modalità di smaltimento dei rifiuti, comprensive di:

- ☐ tipi e quantitativi di rifiuti da smaltire o da recuperare;
- ☐ precauzioni da prevedere in materia di sicurezza ed igiene ambientale;
- ☐ istruzioni per il disassemblaggio;
- ☐ istruzioni per lo stoccaggio delle macerie;
- ☐ il luogo di smaltimento (se è possibile);
- ☐ il metodo di trattamento e di recupero (eventuale riciclaggio).

Particolare attenzione deve essere data ai requisiti di sicurezza e agli eventuali rischi ambientali connessi alla dismissione.

<b>SCHEDA ISTRUZIONI SULLA DISMISSIONE</b>
--------------------------------------------

Denominazione e codice componente (rif. lista delle parti):

Codice scheda tecnica di componente:

Localizzazione del componente:

Codice scheda istruzione per la manutenzione:

Codice scheda istruzioni sulle modifiche di componente:

**Istruzioni per la dismissione**

Tipi di rifiuti da smaltire o da recuperare:

Quantità:

Norme di sicurezza per l'esecuzione degli interventi di dismissione in cantiere:

Istruzioni per il disassemblaggio (sequenze e procedure):

Istruzioni per lo stoccaggio delle materie (eventuale differenziazione):

Procedure per lo smaltimento o il conferimento in discarica:

Eventuali indicazioni per il riciclaggio:

Rischi per la salute e la sicurezza di chi esegue gli interventi di bonifica ambientale:

## **28. Scheda clinica di manutenzione**

Deve contenere per ogni unità tecnologica e componente la registrazione puntuale delle "informazioni di ritorno" relative agli interventi manutentivi eseguiti, articolate in:

- ☐ localizzazione dell'elemento su cui si è intervenuti e parti interessate;
- ☐ tipologia di attività e specializzazione degli operatori coinvolti;
- ☐ descrizione dell'intervento manutentivo eseguito;
- ☐ fattori di produzione impiegati (tipo di manodopera, tipo di attrezzatura, tipo di materiali);
- ☐ tempi dell'intervento (di preparazione, di programmazione, di esecuzione);
- ☐ costi degli interventi (materiali, manodopera e attrezzature impiegate).
- ☐ procedure di autorizzazione di intervento occorse.

Le informazioni contenute nella scheda clinica permettono di costruire statistiche ragionate sugli interventi manutentivi, in particolare per quanto riguarda:

- ☐ la frequenza dei guasti;
- ☐ i tempi medi di riparazione;
- ☐ la verifica delle previsioni di durabilità e affidabilità dei componenti edilizi in opera;
- ☐ la verifica della programmazione manutentiva.

L'entità delle informazioni da raccogliere necessita inevitabilmente di un sistema informatico di gestione delle stesse.

## **SCHEDA CLINICA D'INTERVENTO**

Denominazione e codice componente (rif. lista delle parti):

Codice scheda tecnica di componente:

Localizzazione del componente:

Codice scheda istruzione per la manutenzione:

Codice scheda istruzioni sulle modifiche di componente:

Codice scheda istruzioni sulla dismissione:

Data di esecuzione dell'intervento:

### **Descrizione delle attività svolte**

Descrizione sintetica dell'intervento (tipologia delle operazioni svolte):

Durata dell'intervento (tempo):

Tipo di manodopera utilizzata:

- Specializzazioni:

- Qualifica degli operatori:

Tipo di attrezzature impiegate:

Interferenze con l'utenza:

- Durata:

- Descrizione:

- Tipo di interferenza:

Materiali e componenti usati

- Ripristino (materiali usati):

- Sostituzione stesso tipo (modello, marchio, ecc.):

- Sostituzione altro tipo (modello, marchio, ecc.):

- Motivazioni della scelta tra le opzioni possibili:

Costi sostenuti:

- Materiali €

- Manodopera €

- Attrezzature €

- Totale €

Procedure di autorizzazione d'intervento occorse:

## **29. Scheda normativa**

La scheda normativa è finalizzata a raccogliere informazioni essenziali che si possono riassumere nella seguente documentazione:

- ❑ il progetto architettonico completo su supporto cartaceo ed informatico, con le destinazioni d'uso dei locali;
- ❑ il parere preventivo dell'A.S.L. (Ufficio di Igiene);
- ❑ la concessione edilizia;
- ❑ il certificato di collaudo statico delle strutture con allegato le planimetrie indicanti i sovraccarichi ammissibili in coerenza a quanto stabilito dal D.M. 9.1.1996;
- ❑ il permesso di agibilità o usabilità;
- ❑ la raccolta delle certificazioni di legge (rinnovi CPI, verifiche impiantistiche, ecc.....);
- ❑ la dichiarazione relativa alle barriere architettoniche, ai sensi della legge n°13/1989 e del D.P.R. n°503/1996, attestante la fruibilità e la visibilità dell'ufficio da parte dei portatori di Handicap;
- ❑ il certificato di conformità degli impianti L.46/90;
- ❑ la raccolta delle autorizzazioni periodiche (ascensori, ecc.), compresa le registrazioni delle visite di verifica degli organi di controllo:
  - Autorizzazioni USL;
  - Autorizzazioni Ispesl.

Ai certificati dovranno inoltre essere allegati i disegni esecutivi aggiornati, come richiesto dalle rispettive leggi.

*PARTE IV*

*IL MANUALE D'USO E CONDUZIONE*

### 30. Generalità

Il fine principale del manuale d'uso e di conduzione proposto è quello di prevenire - soprattutto per le superfici pavimentate e i componenti di frontiera - gli eventi di guasto che possono comportare l'interruzione del funzionamento e di evitare un invecchiamento precoce, attraverso l'indicazione di una corretta modalità di gestione tecnica e di pulizia, in modo da limitare quanto più possibile i danni derivanti da una cattiva conduzione.

Si forniscono pertanto informazioni sulla corretta pulizia delle superfici interne ed esterne - pavimentazioni, chiusure verticali esterne, coperture.

I contenuti informativi del manuale d'uso e di conduzione proposto, sono stati suggeriti dal d.lgs 163/2006, dal regolamento della legge 163/06 approvato con il DPR 207/10, che in particolare indica tra gli elementi costitutivi:

- ☐ la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- ☐ la rappresentazione grafica;
- ☐ la descrizione;
- ☐ le modalità di un uso corretto.

I principali vantaggi di una corretta ed efficace organizzazione è essenzialmente quello di consentire una pianificazione degli oneri economici e finanziari connessi alla gestione del complesso in virtù di valutazioni dei costi prevedibili e ripartibili fra le diverse attività e funzioni.

A maggiore chiarezza di quanto espresso in altri documenti, s'intende per **conduzione** il complesso sistema di operazioni che consentono l'avviamento degli impianti, il controllo istante per istante del corretto funzionamento delle sue parti essenziali, le operazioni necessarie ad una ottimizzazione del servizio in funzione delle richieste dell'utenza (ad esempio l'attivazione/disattivazione di alcune apparecchiature), nonché gli eventuali interventi necessari a risolvere in condizioni di sicurezza le possibili situazioni di funzionamento anomalo degli impianti (ad esempio la commutazione automatica dell'erogazione di energia elettrica dalla rete ENEL ai sistemi di emergenza e di sicurezza, ecc..)

E' chiaro che una corretta conduzione è subordinata ai seguenti parametri:

- ☐ una struttura degli impianti che, oltre a fornire servizi tecnologicamente avanzati, consenta una notevole "semplicità di servizio", cioè la possibilità di interventi, anche radicali, sulla configurazione di impianto al momento di un evento imprevisto con poche e semplici operazioni;
- ☐ una completa e corretta valutazione delle situazioni al momento in cui si verificano, per poter operare con interventi tempestivi, mirati ed efficaci, pregiudicando in minima parte le funzioni non interessate all'evento (la cosiddetta selettività dell'intervento).

La manutenzione ordinaria programmata degli impianti, avendo come fine principale la prevenzione per quanto possibile di guasti e/o di interruzioni del servizio, sarà rivolta a quelle apparecchiature che garantiscono una continuità di esercizio alle più importanti funzioni del nuovo edificio polivalente e del nuovo ingresso al plesso didattico della facoltà di architettura a Firenze.

La manutenzione verrà eseguita sulla base di previsioni statistiche, quali sono le frequenze ottimali, gli interventi da effettuare per scongiurare il pericolo di dover ricorrere ad interventi sconsiderati, non pianificati e conseguentemente più costosi.

Le schede di manutenzione che vengono fornite con il programma di manutenzione, documento operativo del piano di manutenzione, in una fase operativa più adeguata, dovrebbero essere implementate e gestite con opportuni software di gestione, che consentano di programmare un piano di conduzione e manutenzione programmata degli impianti, in forma computerizzata, in modo da consentire una gestione dell'intero sistema sulla base di programmi automatici specifici.

### 31. Obiettivi

Gli obiettivi che si vogliono perseguire, con l'adozione - utilizzo - del manuale d'uso e di conduzione proposto si possono così sintetizzare:

- ☐ istituire un sistema di raccolta delle "informazioni di base" e di aggiornamento con le "informazioni di ritorno" a seguito della conduzione e pulizia svolta, al fine di garantire il corretto uso del complesso e delle sue parti;

- ❑ consentire la pianificazione e l'organizzazione più efficiente ed economica dei servizi di conduzione calore e appalto pulizie;
- ❑ istruire gli operatori tecnici sulla corretta modalità di esecuzione delle attività di conduzione e di pulizia previsti e da eseguire;
- ❑ conseguire il risparmio di gestione attraverso il contenimento dei consumi energetici e la riduzione dei guasti e del tempo di non utilizzazione;
- ❑ garantire il rispetto dei requisiti di sicurezza connessi alla conduzione e uso delle dotazioni impiantistiche (ovvero garantire condizioni di sicurezza di funzionamento per l'impianto e di intervento per l'operatore).

### **32. Struttura**

Il manuale d'uso e conduzione proposto contiene le informazioni necessarie per la previsione e la programmazione nel tempo degli interventi di conduzione e pulizia (previsioni temporali e tecniche), supportate anche dal programma di manutenzione. I dati informativi che costituiscono il manuale d'uso e conduzione sono stati classificati ed organizzati in forma di schede.

Le schede costituenti il manuale d'uso e conduzione, sono state predisposte con un linguaggio appropriato in relazione al destinatario finale (struttura tecnica di conduzione).

### **33. Tipologie dei manuali**

In funzione dei destinatari e delle finalità specifiche dei manuali, si prevedono due tipologie di documenti tecnici: il "*manuale (libretto) d'uso e manutenzione*" destinato agli utenti e il "*manuale di conduzione*" destinato alla struttura tecnica, a loro volta organizzati in sottodocumenti (schede) e procedure.

#### **Il manuale (libretto) d'uso e manutenzione per gli utenti**

Si tratta di un manuale destinato agli utenti del nuovo edificio polivalente e del nuovo ingresso al plesso didattico della facoltà di architettura, si caratterizza per una espressione dei contenuti in linguaggio semplice, ed è finalizzato in primo luogo ad evitare o a limitare modi d'uso impropri e ad individuare segni di anomalia e di guasto da segnalare, nonché a descrivere semplici interventi di conduzione e piccole operazioni manutentive che possono essere eseguiti direttamente dagli utenti<sup>5</sup>.

In considerazione della particolare destinazione d'uso dell'intervento progettato, l'utilizzazione di un libretto d'uso, può consentire un efficace processo di sensibilizzazione dell'utenza verso il corretto utilizzo della struttura, con particolare attenzione al corretto utilizzo e conservazione dei rivestimenti verticali ed orizzontali, che potrebbe sicuramente migliorare gli standard qualitativi, soprattutto di igiene e sicurezza, oltre a prolungare il ciclo di vita utile del complesso.

#### **Il Manuale di conduzione per la struttura tecnica**

Il manuale di conduzione proposto con il presente documento alla struttura tecnica che sarà deputata alla conduzione del complesso, è finalizzato a fornire le istruzioni relative alla pulizia delle superfici interne ed esterne, pavimentazioni, rivestimenti e finiture.

I contenuti si possono così schematizzare:

- lista anagrafica degli elementi (classificazione degli elementi tecnici oggetto di conduzione da parte della struttura tecnica di conduzione);
- elaborati grafici (piante di localizzazione, sezioni e particolari tecnologici);
- schede tecniche (descrizione tecnica degli elementi oggetto di conduzione da parte della struttura tecnica di conduzione);
- schede di pre-ispezione (finalizzate a evidenziare segni di anomalie e/o guasto e a guidare la successiva diagnosi approfondita);
- istruzioni per l'uso (descrizione degli interventi che dovranno essere eseguiti);
- procedure di conduzione (per la messa in esercizio e la conduzione degli impianti);

---

<sup>5</sup> Le informazioni contenute nel libretto d'uso devono essere strutturate in modo da poter essere facilmente comprese da persone non esperte, a questo scopo è consigliabile un'articolazione del libretto d'uso in unità tecnologiche immediatamente rintracciabili attraverso una simbologia schematica.

- scheda clinica di conduzione (registrazione degli interventi di conduzione eseguiti);
- schede normative (raccolta degli adempimenti legislativi e normativi per la conduzione).

### **34. Classificazione del sistema tecnologico**

Per il **libretto d'uso e di manutenzione destinato agli utenti** da compilarsi eventualmente a cura della Firenze Parcheggio S.p.A. è consigliabile un'articolazione in insiemi manutentivi, immediatamente rintracciabili ovvero identificabili dall'utenza, utilizzando anche una idonea simbologia schematica. I possibili insiemi manutentivi da considerare nel libretto d'uso e manutenzione potranno essere:

- strutture, tamponamenti e partizioni interne, con la descrizione, che deve essere accompagnata, dall'indicazione dei materiali impiegati; dalla esplicitazione delle modalità d'uso corretto; dalle raccomandazioni su "come" è corretto intervenire; dall'illustrazione dei difetti che possono verificarsi, al fine di mettere in grado l'utente, di distinguere tra fenomeni naturali di assestamento, e crepe o lesioni più preoccupanti, che richiedono l'intervento immediato di tecnici specializzati;
- serramenti esterni ed interni, la descrizione deve essere corredata da disegni schematici; dall'illustrazione del funzionamento; dalla spiegazione delle operazioni di manutenzione che possono essere effettuate senza la chiamata di operatore specializzato; dai nomi delle ditte produttrici dei componenti alle quali ci si può rivolgere per lavori di maggiore entità; dalle operazioni di pulizia che devono essere effettuate periodicamente unitamente alle indicazioni sui prodotti più adatti a tale scopo;
- pavimenti, rivestimenti e finiture, in questo caso le indicazioni sulle *norme di pulizia* data la frequenza con cui vengono effettuate, sono indispensabili per il mantenimento in buono stato di conservazione delle superfici pavimentate. E' inoltre utile indicare le ditte produttrici di materiali per evitare, ad esempio, nella sostituzione di qualche piastrella, l'impiego di tipi diversi da quelli originali;
- impiantistica, è indispensabile una planimetria che riporti l'ubicazione schematica degli impianti corredata da una loro descrizione completa, dalle norme d'uso e di funzionamento, dall'illustrazione degli inconvenienti più comuni che si possono verificare e dalla spiegazione delle operazioni di manutenzione effettuabili senza l'ausilio di uno specialista. Anche in questo caso è utile l'elenco delle ditte cui è possibile rivolgersi per manutenzioni periodiche o per guasti di grossa entità.

### **35. Raccolta degli elaborati grafici**

Gli elaborati grafici a supporto del manuale d'uso e di conduzione proposto devono comprendere tutta la documentazione di base del progetto esecutivo aggiornata all'assetto spaziale, funzionale e tecnologico realizzato, ovvero allo "stato come costruito" - "As- Built", oltre che dalla documentazione specificatamente elaborata in fase di realizzazione dell'intervento.

In specifico dovranno essere allegati al manuale d'uso e conduzione i seguenti elaborati:

i disegni di localizzazione, in cui sono rappresentati gli elementi del nuovo edificio polivalente e del nuovo ingresso al plesso didattico della facoltà di architettura a Firenze e le loro relazioni (piante, sezioni, prospetti), con cui si possono individuare:

- ☐ la localizzazione dei singoli componenti impiantistici oggetto della conduzione;
- ☐ il sistema di anagrafica e di codifica dei componenti;
- ☐ le informazioni relative alle dislocazioni impiantistiche;

i disegni di assemblaggio, illustranti gli elementi, i componenti e le loro relazioni, (sezioni di particolari, esplosi), da cui si possono dedurre informazioni su:

- ☐ forma e dimensione degli elementi impiantistici oggetto della conduzione;
- ☐ nodi di assemblaggio e caratteristiche degli stessi, anche nei termini di eventuali interazioni tra i diversi materiali che possono innescare fenomeni sub-qualitativi.

gli schemi tecnologici e funzionali, che consentono di capire la logica di funzionamento dei subsistemi impiantistici, attraverso la rappresentazione:

- ☐ degli elementi principali e delle loro relazioni;
- ☐ della logica di funzionamento del sistema impiantistico;

gli schemi di cablaggio e i diagrammi, con cui vengono evidenziati tutti gli elementi e i comandi per i circuiti elettrici ed elettronici.

Tuttavia bisogna tener presente che gli elaborati grafici a supporto del manuale d'uso e di conduzione possono essere diversi dagli elaborati del progetto esecutivo:

- ☐ per la tecnica di rappresentazione, (di tipo selettivo), limitata ai soli elementi tecnici oggetto delle attività di conduzione e manutenzione;
- ☐ per il contenuto (di tipo simbolico e selettivo), che si esprime per schemi funzionali, codici di identificazione, e informazioni limitate ai soli elementi di interesse per l'identificazione delle prescrizioni gestionali.

È opportuno inoltre introdurre opportuni schemi in cui indicare le unità tecnologiche non manutenibili (non smontabili o riparabili), che consentono di valutare i limiti del sistema in termini di problemi relativi alle interfaccia e ai collegamenti fra elementi tecnici.

### **36. Compilazione della scheda tecnica**

Le classi di informazioni che dovranno essere contenute nelle schede tecniche allegate al *manuale di conduzione* proposto rientrano in realtà nella documentazione di presentazione dell'immobile, degli impianti e delle loro parti, ma trovano una loro utilità anche nel manuale, in quanto consentono di illustrare le caratteristiche essenziali delle dotazioni impiantistiche, il loro funzionamento, le condizioni di installazione, le operazioni manutentive semplici e i dispositivi di protezione adottati.

Il manuale di conduzione proposto prevede una articolazione in schede per ciascuna superficie pavimentata e di rivestimento, interna ed esterna, rilevante ai fini della conduzione e della pulizia periodica, per le quali ciascuna scheda dovrà contenere informazioni relative a:

- identificazione fisica, tecnica e commerciale;
- materiali costituenti e modalità di costruzione;
- descrizione delle modalità di funzionamento;
- prestazioni attinenti la manutenzione, ovvero relative ai requisiti di affidabilità e manutenibilità, e ciclo di vita utile previsto, con o senza manutenzione periodica;
- ispezionabilità, ossia modalità di accesso all'elemento e dispositivi atti a favorirla;
- prescrizioni relative ai controlli dei rischi per la sicurezza, collegati al funzionamento dell'unità, alle attività connesse alla sua conduzione e infine alla sua dismissione;
- indicazioni relative ad eventuali emissioni di sostanze tossico-nocive derivanti da *anomalie* o guasti che possono prodursi durante e alla fine del ciclo di vita dell'unità tecnologica e dell'elemento tecnico.

In dettaglio le informazioni di identificazione tecnica e funzionale potranno essere:

per l'identificazione tecnica

- ☐ identificazione e descrizione delle caratteristiche dei materiali costituenti;
- ☐ descrizione delle modalità di costruzione (posa e montaggio in opera);
- ☐ rappresentazione e descrizione delle modalità di funzionamento;
- ☐ interfaccia e connessioni tra le unità adiacenti (se necessario);

per l'identificazione funzionale

descrizione caratteristiche di funzionamento dei subsistemi e degli elementi, in particolare per i sistemi impiantistici:

- ☐ procedure di avvio/funzionamento/interruzione;
- ☐ procedure di emergenza;
- ☐ procedure e dispositivi di sicurezza.

**Informazioni della scheda tecnica che per loro natura potranno essere completamente disponibili al termine della realizzazione dell'intervento, (ad esempio le informazioni merceologiche) fase in cui è prevista la compilazione delle schede tecniche e la verifica di validità, nonché di aggiornamento dei documenti operativi del piano di manutenzione da parte del Direttore dei Lavori.**

<b>SCHEDA TECNICA DI SUBSISTEMA e/o IMPIANTO su progetto per nuovi interventi</b>
---------------------------------------------------------------------------------------

Codice subsistema e/o impianto (rif. lista delle parti):

Denominazione subsistema e/o impianto (rif. lista delle parti):

Elenco immobili in cui è presente (codice e denominazione immobili):

-

**Identificazione merceologica**

Produttore/esecutore (informazioni sulla provenienza se conosciuti):

- anagrafe produttore:

- anagrafe fornitore:

- anagrafe esecutore/installatore:

Denominazione commerciale del subsistema e/o impianto (modello, marchio, ecc.):

**Identificazione fisica**

Descrizione delle caratteristiche oggettuali:

Rappresentazione grafica del subsistema e/o impianto con indicazione degli elementi componenti e della loro codifica:

- disegno allegato n.

- disegno allegato n.

Elenco con codifica (lista delle parti) dei componenti costituenti (con riferimenti alle schede dei componenti):

Data di installazione:

**Identificazione tecnologica**

Descrizione sintetica dei subsistemi e/o impianti con i quali è collegato e delle modalità di collegamento:

- Materiali costituenti:

- Modalità di costruzione/installazione:

- Interfaccia e connessioni:

Modalità di funzionamento (descrizione sintetica):

<b>SCHEDA TECNICA DI COMPONENTE</b> <b>su progetto per nuovi interventi</b>
--------------------------------------------------------------------------------

Codice componente (rif. lista delle parti):

Denominazione componente (rif. lista delle parti):

**Identificazione merceologica**

Produttore/esecutore (informazioni sulla provenienza se conosciuti):

- anagrafe produttore:

- anagrafe fornitore:

- anagrafe esecutore/installatore:

Denominazione commerciale del componente (modello, marchio, ecc.):

**Identificazione fisica** (descrizione delle caratteristiche oggettuali):

Forma, dimensioni e caratteristiche varie:

Disegno del componente:

- disegno allegato n.

- disegno allegato n.

**Identificazione tecnologica**

Caratteristiche materiali costituenti (identificazione/descrizione):

Modalità di costruzione e installazione in opera:

Modalità di funzionamento (procedure di avvio, funzionamento, interruzione, emergenza, sicurezza):

Riferimenti normativi e legislativi:

Tipo di garanzia:

Rilasciata da:

Tipo di certificazione:

Rilasciata da:

**Identificazione delle prestazioni attinenti la manutenzione**

Prestazioni prevedibili nel ciclo di vita utile (se conosciute):

p.1 Durata di vita (in anni):

p.2 Periodo di vita utile (in anni):

p.3 Affidabilità (diagrammi):

p.4 Tasso di guasto (se conosciuto):

p.5 Modalità di degradazione:

Soglie dei valori prestazionali accettabili (tecnologici e ambientali):

### **37. Scheda di pre-ispezione**

L'obiettivo fondamentale della scheda di pre-ispezione che viene fornita è l'individuazione e la descrizione per ogni dotazione impiantistica, dei segni premonitori dello stato di degrado fisico e/o funzionale, per effettuare una pre-diagnosi dello stato di degrado e per indirizzare gli approfondimenti diagnostici successivi da parte di tecnici specializzati.

Le informazioni essenziali della scheda di pre-ispezioni si possono riassumere in:

- ☐ cosa controllare: le parti (impianto e sua localizzazione) che possono essere soggette a degrado fisico e/o funzionale;
- ☐ come controllare: i metodi normalizzati e gli strumenti **semplici** da adottare per l'*ispezione generale* (strumentazioni e metodi di prova da adottare);
- ☐ che cosa si può riscontrare: i segni più frequenti di anomalia, di difetto, (che possono anticipare l'insorgenza del guasto), i sintomi degli stati di alterazione o di degradazione;
- ☐ come valutare: i criteri guida per l'interpretazione **sintetica** dei segni riscontrati, per la valutazione dell'entità del guasto o del degrado, e per indirizzare la successiva diagnosi approfondita;
- ☐ quando e come ricontrollare: le scadenze da prevedere per le successive ispezioni periodiche (frequenza delle ispezioni periodiche).

**Per la compilazione delle schede di pre-ispezione occorre consultare specifici documenti di supporto che aiutano l'operatore a raccogliere e ad interpretare i dati informativi secondo criteri di oggettività e omogeneità, strumenti costituiti da:**

- ☐ liste di controllo delle condizioni degli elementi e dei principali fattori di alterazione;
- ☐ guide per il riconoscimento visivo dei "segni" di alterazione e degradazione.

### **38. Istruzioni per l'uso**

Le istruzioni che vengono date con il presente manuale d'uso e conduzione forniscono le informazioni per una corretta pulizia delle superfici, in particolare delle pavimentazioni, oltre ad indicare eventuali trattamenti specifici per pavimentazioni, rivestimenti ed elementi di finitura, con l'obiettivo di istruire il conduttore sulla corretta gestione del complesso e fornire le indicazioni necessarie per rendere più razionale ed economico l'uso e la conduzione del complesso e delle sue dotazioni tecnologiche. Si possono inoltre includere indicazioni per una manutenzione di primo livello, che può essere eseguita direttamente dall'utente (come ad esempio operazioni di regolazione e di pulizia ordinaria periodica, ecc.).

Le istruzioni d'uso destinate al conduttore dell'immobile devono fornire indicazioni in merito a:

- ☐ le modalità di una corretta pulizia delle superfici;
- ☐ le modalità di uso dei principali elementi tecnici;
- ☐ le modalità e i tempi di regolazione e di controllo degli elementi impiantistici (e/o meccanici), che non richiedono conoscenze di tipo specialistico;
- ☐ la descrizione dei segni più frequenti di anomalia e di difetto degli elementi tecnici, riscontrabili ad un semplice esame visivo, senza conoscenze di tipo specialistico.

Vi possono inoltre essere allegate altre informazioni del tipo:

- ☐ modalità, procedure e tempi di regolazione e di controllo degli elementi impiantistici (e meccanici), che richiedono conoscenze di tipo specialistico;
- ☐ modalità e procedure per le forniture energetiche;
- ☐ procedure gestionali di tipo legale, amministrativo e fiscale.
- ☐ eventuali modalità gestionali relativi a servizi comuni (facility management).

## INTONACI

<b>Pulizia</b>	<p>La pulizia deve essere attuata mediante l'utilizzo di apparecchiatura erogante acqua a pressione moderata, eventualmente a caldo, e comunque determinata di volta in volta secondo il degrado specifico degli strati dell'intonaco. E' importante ricordare che l'intervento di lavatura non dovrà essere eseguito con un'elevata quantità di acqua perché verrebbe assorbita dalle porosità, rilassando e infragilendo ulteriormente l'intonaco. Quando intonaci e coloriture non presentano interesse storico ed il lavaggio non risulta sufficiente, occorre procedere alla raschiatura delle vecchie pitture e ad un'ulteriore lavaggio finale. Nel caso in cui ci si trova di fronte a prodotti organici, sarà necessario asportarli completamente attraverso operazioni non del tutto semplici, che possono essere effettuate con l'ausilio di lancia termica, sabbiatura (operazione delicatissima), oppure svernicianti non acidi e non inquinanti.</p> <p>Il metodo che statisticamente ha fornito i migliori risultati è il seguente: applicazione delle sverniciature, eliminazione della maggior parte del rivestimento con spatola o altro mezzo meccanico, prima raschiatura con acqua calda a pressione variabile secondo l'aderenza e la coesione del supporto; a essiccazione superficiale eseguire un secondo lavaggio abbondante, per evitare la ritenzione anche parziale di resti dello sverniciante che rischierebbe di provocare l'apparizione di macchie scure sul rivestimento.</p>	Triennale
----------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

## RIVESTIMENTI

Le prestazioni e la durevolezza di un sistema di paramento dipendono in modo particolare da una corretta progettazione, dall'impiego di idonei materiali, nonché dalla malta e dai sigillanti, e da una realizzazione eseguita a regola d'arte; ad esempio assume una grande importanza un'attenta progettazione esecutiva di dettaglio, finalizzata ad evitare problemi e patologie di degrado connesse con l'infiltrazione di acqua all'interno della muratura. Se tutto ciò viene rispettato, unitamente all'esecuzione di un'adeguata manutenzione ordinaria e, se necessario, di un idoneo trattamento di finitura protettivo, il sistema di paramento riesce a garantire nel tempo il suo livello qualitativo iniziale con bassi costi di gestione.

E' importante che le attività di ispezione, manutenzione e pulizia siano mirate ed effettuate, con la giusta frequenza, in relazione alle caratteristiche del paramento, al tipo di finitura e alle sollecitazioni ambientali; l'importante è tenere sotto controllo il sistema, al fine di prevenire e/o prendere in tempo eventuali patologie di degrado insorte, prima che queste possono degenerare.

Rivestimenti in gres e ceramica		
<b>Pulizia</b>	Lavaggio con acqua e detersivi. Procedimenti e prodotti in base al tipo di piastrelle (colore, finitura, ecc) e di giunti (fughe in materiale cementizio o epossidico) e al tipo di sporco	Settimanale
Rivestimenti in pietra		
<b>Pulizia</b>	Il metodo di pulizia da adottare dipende dal tipo di paramento e dal tipo di sporco da rimuovere. Un primo sistema consiste nell'impiego di acqua a pressione unitamente ad un'energica spazzolatura: occorre regolare la pressione del getto in modo tale da evitare danni ed infiltrazioni d'acqua. Nei casi di sporco resistente e/o in particolare come, ad esempio di macchie, graffi, inquinamento, ecc., può diventare necessario far uso di prodotti detersivi oppure soluzioni a base di acido. Si consiglia l'uso di questi prodotti solo se strettamente necessario, tenendo comunque in considerazione di utilizzare idonei prodotti, formulati allo scopo e compatibili; impiegati con la concentrazione minima al fine di evitare effetti collaterali (danni ai blocchi e alla malta) o la comparsa di successive efflorescenze, il tutto seguendo scrupolosamente le istruzioni del produttore. Inoltre se il tipo di ambiente, materiali e finitura lo consentono, un altro possibile sistema di pulizia consiste in una sabbiatura leggera o in una abrasione meccanica della superficie del paramento.	Triennale
<b>Rimozione dei depositi superficiali</b>	Pulizia e rimozione di croste nere, patine biologiche, graffiti, macchie; la scelta della tecnica (idrolavaggio a bassa pressione, sabbiatura o idrosabbiatura, pulizia chimica, pulizia a ultrasuoni o a laser) deve essere eseguita in relazione al tipo di materiale lapideo.	Triennale
<b>Lavaggi specifici</b>	La pulitura della superficie è necessaria per rimuovere i depositi di alterazione, che altrimenti favorirebbero un continuo processo di degradazione del materiale. Può avvenire con lavaggi con acqua per rimuovere i materiali solubili come i depositi di gesso, mentre per quelli insolubili si interviene rimuovendoli con una spazzolatura. I lavaggi non devono provocare una eccessiva imbibizione della muratura e devono evitare la penetrazione dell'acqua attraverso i giunti; inoltre non	Quando necessario

	devono essere effettuati d'inverno, per evitare i danni provocati dal gelo. Diversi sono i modi di impiego: getto d'acqua a bassa pressione (per inumidire i depositi che poi vengono asportati con spazzolature; getto d'acqua nebulizzata (le croste provocate dai depositi vengono eliminate grazie all'azione solvente esercitata dalle gocce d'acqua che vi penetrano).	
<b>Trattamenti protettivi</b>	Se la superficie può essere soggetta a degrado dovuto a forte umidità e/o mancanza di solleggiamento, acqua piovana battente, imbrattamenti, graffiti, macchie, smog sostanze atmosferiche inquinanti, corrosive ecc., può essere utile eseguire un adeguato trattamento protettivo, eseguito con prodotti idonei, applicabili, a seconda del tipo e della superficie da trattare, a pennello, a rullo o a spruzzo; è molto importante che questi trattamenti non portino a delle tonalizzazioni indesiderate del colore originale e non compromettono la traspirabilità della muratura.	Quinquennale
<b>Trattamenti idrorepellenti</b>	Importante è la protezione del paramento che consiste nel ricoprire la superficie con sostanze che ne rallentano il degrado. In genere però l'invecchiamento dona al paramento un aspetto migliore. Qualora si vogliano aumentare certi effetti si può fare un trattamento con olio di lino diluito eventualmente con trielina o petrolio; il trattamento rinforza i colori e chiude in parte i pori. Vi sono inoltre trattamenti idrorepellenti a base di siliconi, messi a disposizione dalle stesse case produttrici, che rendono i materiali impermeabili all'acqua meteorica, preservandoli nel contempo dalla formazione di muffe, efflorescenze e deposito di smog.	Quinquennale
<b>Trattamento antimuffa antibatterico</b>	Con l'applicazione di prodotti sterilizzatori della muffa a pennello od a spruzzo, dopo 12 ore bisogna asportare tramite spazzolatura le muffe morte. Tale trattamento riguarda le superfici deteriorate da fenomeni di condensazione.	Quando necessario

Tutti questi interventi richiedono in genere l'impiego di personale specializzato, ad esclusione delle operazioni di pulizia con sola acqua.

### PAVIMENTI

La pulizia ordinaria delle pavimentazioni, costituisce una fondamentale attività di manutenzione, per l'azione preventiva e protettiva, che può esercitare.

La programmazione dei cicli di pulizia dovrebbe essere preceduta da un esame delle finiture delle diverse pavimentazioni, in relazione alle rispettive aree di pertinenza e al loro tipo d'uso condizionanti la frequenza degli interventi stessi di pulizia. La scelta è condizionata da alcuni fattori come gli standard di aspetto, la durata, il livello di degrado, il tipo di mezzi disponibili e la qualità della manodopera impiegata.

Pavimenti in pietra		
<b>Pulizia</b>	Mezzi e detersivi devono essere adatti alle caratteristiche tenie dei materiali e conformi alle indicazioni dei produttori. Da evitare detersivi acidi e nel caso di pavimentazioni levigate evitare mezzi e sostanze abrasive	Giornaliera
<b>Pulizia di fondo</b>	Lavaggio a fondo con acqua e detersivi neutri concentrati o candeggina ed asciugatura con mezzi o macchine. Mezzi e detersivi devono essere adatti alle caratteristiche tenie dei materiali e conformi alle indicazioni dei produttori. Da evitare detersivi acidi forti	Mensile
<b>Smacchiatura e rimozione depositi superficiali</b>	Rimozione delle macchie con attrezzi e detersivi comuni; lavaggio con acqua calda o soluzioni sgrassanti specifiche; risciacquo e asciugatura con panno morbido; mezzi e detersivi utilizzati per la pulizia devono essere adatti alle caratteristiche tecniche dei materiali, alla natura delle macchie e usati conformemente alle indicazioni dei produttori, evitare l'uso di pagliette abrasive e di acidi forti.	Mensile
<b>Rinnovo del trattamento protettivo</b>	Rinnovo del trattamento idrorepellente con prodotti specifici invisibili o con tonalizzanti a bassa lucentezza.	Annuale

Pavimentazioni in gres e ceramica		
<b>Pulizia ordinaria</b>	Rimozione dello sporco con attrezzi e macchine. Lavaggio con acqua calda e detersivi normali o specifici. Uso i aspirapolvere e panno morbido asciutto o di stracci umidi. Mezzi e detersivi devono essere adatti alle caratteristiche tenie dei materiali e conformi alle indicazioni dei produttori.	Giornaliera
<b>Pulizia di fondo</b>	Lavaggio a fondo con acqua e detersivi normali, solventi specifici o soluzioni reattive specifiche. Lavaggio e protezione dei prodotti non smaltati con mezzi meccanici e successivo trattamento della superficie con sostanze idrorepellenti specifiche. Detersivi e solventi devono risultare appropriati al tipo di macchina.	Quindicinale

<b>Smacchiatura e rimozione depositi superficiali</b>	Rimozione delle macchie con attrezzi e detergenti comuni; lavaggio con acqua calda o soluzioni sgrassanti specifiche; risciacquo e asciugatura con panno morbido; mezzi e detersivi utilizzati per la pulizia devono essere adatti alle caratteristiche tecniche dei materiali, alla natura delle macchie e usati conformemente alle indicazioni dei produttori, evitare l'uso di pagliette abrasive e di acidi forti nel caso di ceramiche smaltate e della monocottura.	Mensile
<b>Rinnovo del trattamento protettivo</b>	Rinnovo del trattamento idrorepellente con prodotti specifici invisibili o con tonalizzanti a bassa lucentezza.	Annuale

### INFISSI E PARTI VETRATE

<b>Infissi in metallo</b>		
Non richiedono di per sé interventi particolari di pulizia, ma solo una pulizia periodica di tipo ordinario (necessaria a tutti i serramenti); l'unico accorgimento da usare è l'utilizzo di prodotti detergenti non aggressivi, che possono danneggiare in qualche modo gli strati protettivi e le superfici lignee. Le principali modalità di pulizia vengono di seguito specificate.		
<b>Pulizia di mantenimento</b>	Lavaggio integrale delle vetrate e dei telai con acqua fredda e detergenti neutri mediante uso di panni puliti o attrezzi; utilizzazione di detersivi non aggressivi per i materiali degli altri elementi dell'infisso (quali vetrate, sigillanti e guarnizioni); esclusione di mezzi abrasivi (quali lana d'acciaio, spazzole metalliche, sistemi ad alta pressione e prodotti alcalini o acidi per infissi in alluminio anodizzato, solventi organici per infissi verniciati, prodotti clorurati per infissi in acciaio inossidabile). Per gli infissi in legno lavaggio integrale con prodotti che non intacchino la finitura superficiale e le guarnizioni (preferibilmente prodotti contenenti cere). Rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità di fori, asole, battute e cerniere	Quadrimestrale
<b>Pulizia a fondo</b>	Lavaggio integrale delle vetrate e dei telai e rimozione di depositi di sporco aderenti mediante l'uso di prodotti specifici (sgrassanti); utilizzazione di prodotti leggermente abrasivi purché idonei al tipo di infisso e di finitura superficiale (polveri o paste abrasive, detergenti organici, solo in casi eccezionali detergenti acidi).	Annuale
<b>Smacchiatura dei profili metallici</b>	Rimozione di macchie, impronte, impurità e depositi aderenti; utilizzazione di mezzi e prodotti specifici in relazione alla tipologia dell'infisso, al tipo di finitura di sostanza macchiante, secondo le modalità indicate dai produttori degli infissi.	Biennale
Gli interventi di pulizia dovranno in particolare soffermarsi sui seguenti elementi tecnici:		
	Pulizia dei sistemi di drenaggio, anche da eventuali residui organici che possono provocare l'otturazione degli stessi;	
	Pulizia del telaio fisso con detergenti non aggressivi;	
	Pulizia del telaio mobile con detergenti non aggressivi;	

	Pulizia delle guarnizioni tramite prodotti non aggressivi per liberarle da eventuali adesioni o accumuli di agenti biologici che ne impediscono il buon funzionamento;
	Pulizia del tamponamento tramite detergenti comuni per vetri;
	Pulizia delle guide di scorrimento di serrande e cancelli estensibili, ove presenti;
	Lubrificazione delle cerniere e di tutti gli organi di movimentazione.

## COPERTURE PIANE

<b>Intervento di pulizia e rimozione accumulo di sporco</b>	
Pulizia (da realizzare entro il mese di aprile), ed eventuali lavori di prevenzione e di riparazione, che si rendessero necessari, di tutte le coperture piane; detta pulizia deve prevedere quanto di seguito indicato.	
<b>Pulizia del manto di copertura</b>	Raccolta e asportazione di tutto il fogliame, di piante eventualmente germogliate e/o di materiali depositati dagli agenti atmosferici, di scorie di vario tipo, del materiale risultante dalla eventuale disgregazione di massetti di protezione, che si fossero depositati per qualsiasi genere sulle coperture, compreso materiale di risulta, quale ferro, macerie, sabbia, plastica legno, cavi, individuato durante le operazioni di sorveglianza periodica;
	Ispezione completa per verificare la perfetta funzionalità della impermeabilizzazione del manto di copertura, delle gronde, pluviali, bocchettoni, ecc...;
	Pulizia delle griglie parafovia e dei bocchettoni dei pluviali;
	Pulizia dei capelli di protezione delle canne di ventilazione di estrazione, nonché di eventuali canne fumarie;
	Verifica di planarietà delle lastre in cls su piedini, delle lastre in zinco-titanio e/o di altri elementi di protezione, dove presenti; nonché verifica della corretta posa di coppi ed embrici ;
Occorre inoltre precisare che nessuna attività si può attribuire all'utente finale della struttura per diversi ordini di fattori tra cui:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• motivi di sicurezza (pericoli di cadute);</li> <li>• necessità di interventi specialisti;</li> <li>• mancanza di adeguati elementi di protezione dalle cadute.</li> </ul>	