

MISSIONE: Custodire la Bellezza

**PRIMA**

**Prevenzione Ricerca Indagine  
Manutenzione Ascolto  
per il patrimonio culturale**

**Cultura.**

Arte, Patrimonio, Partecipazione.  
Immaginiamo il futuro.



Fondazione  
Compagnia  
di San Paolo

## MANUTENZIONE NELL'ERA DEL DIGITALE

PIANO DI CONSERVAZIONE

SUPERFICI ESTERNE DEI PALAZZI COMUNALI E IMPIANTI DELLA PINACOTECA

MANUALE DI MANUTENZIONE

### REDATTORI

CONTENUTI SCIENTIFICI E TECNICI: Prof. Arch. Paolo Gasparoli – Arch. PhD Fabiana Pianezze

MODELLAZIONE BIM E ANALISI STORICO CRITICA: Arch. Marco Torri – Arch. Andrea Guidi

CONTENUTI RELATIVI A PALAZZO DEI MUSEI: Dott.ssa Paola Angeleri – p.i. Roberto Chiocca

## SOMMARIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
	LA MANUTENZIONE PROGRAMMATA.....	4
	<i>Il Piano di Manutenzione .....</i>	4
	<i>Le visite ispettive.....</i>	7
	<i>Il Manuale di Manutenzione: contenuti .....</i>	8
	LE ATTIVITÀ CORRELATE AL BANDO PRIMA .....	9
<b>2.</b>	<b>TEATRO CIVICO.....</b>	<b>11</b>
	IDENTIFICAZIONE DEL BENE E DELLE SUE PARTI .....	11
	<i>Descrizione generale.....</i>	11
	<i>Codifica dell'edificio .....</i>	12
	MANUTENZIONE DELLE COMPONENTI TECNOLOGICHE .....	14
	<i>Manutenzione delle strutture.....</i>	16
	Strutture di elevazione.....	16
	Attrezzature esterne: zoccolo ed elementi decorativi in pietra .....	18
	Attrezzature esterne: elementi decorativi in cemento.....	19
	<i>Manutenzione delle chiusure verticali.....</i>	20
	Portoni, finestre, sistemi di oscuramento.....	20
	<i>Manutenzione delle chiusure superiori .....</i>	21
	Copertura in coppi.....	21
	Lattenerie per la regimentazione delle acque piovane.....	22
	VALUTAZIONE GLOBALE DELL'ACCESSIBILITÀ.....	23
<b>3.</b>	<b>VILLA DURIO .....</b>	<b>24</b>
	IDENTIFICAZIONE DEL BENE E DELLE SUE PARTI .....	24
	<i>Descrizione generale.....</i>	24
	<i>Codifica dell'edificio .....</i>	25
	MANUTENZIONE DELLE COMPONENTI TECNOLOGICHE .....	28
	<i>Visite ispettive.....</i>	28
	<i>Manutenzione delle strutture.....</i>	30
	Strutture di elevazione.....	30
	Attrezzature esterne: elementi in pietra .....	32
	Attrezzature esterne: elementi in metallo .....	33
	<i>Manutenzione delle chiusure verticali.....</i>	34
	Portoni, finestre, sistemi di oscuramento.....	34
	<i>Manutenzione delle chiusure superiori .....</i>	35
	Copertura in lastre di pietra e in vetro .....	35
	Lattenerie per la regimentazione delle acque piovane.....	37
	VALUTAZIONE GLOBALE DELL'ACCESSIBILITÀ.....	38
<b>4.</b>	<b>VILLA BARBARA.....</b>	<b>39</b>
	IDENTIFICAZIONE DEL BENE E DELLE SUE PARTI .....	39
	<i>Descrizione generale.....</i>	39
	<i>Codifica dell'edificio .....</i>	40
	MANUTENZIONE DELLE COMPONENTI TECNOLOGICHE .....	42

<i>Visite ispettive</i> .....	42
<i>Manutenzione delle strutture</i> .....	44
Strutture di elevazione.....	44
Attrezzature esterne: elementi in pietra.....	46
Attrezzature esterne: elementi decorativi in cemento.....	47
Attrezzature esterne: elementi in metallo .....	48
<i>Manutenzione delle chiusure verticali</i> .....	49
Portoni, finestre, sistemi di oscuramento.....	49
<i>Manutenzione delle chiusure superiori</i> .....	50
Copertura a elementi discontinui.....	50
Copertura piana in corrispondenza del terrazzo .....	51
Copertura in rame.....	52
Lattonomie per la regimentazione delle acque piovane.....	53
VALUTAZIONE GLOBALE DELL'ACCESSIBILITÀ.....	54
<b>5. LA PINACOTECA</b> .....	<b>55</b>
IDENTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO OGGETTO DI INTERVENTO .....	55
<i>Descrizione generale</i> .....	55
MANUTENZIONE DELLE COMPONENTI TECNOLOGICHE .....	57
<i>Sistema di monitoraggio del microclima</i> .....	57
<i>Manutenzione dell'impianto - indicazioni generali</i> .....	57
Gruppi frigoriferi Daikin a pompa di calore (n. 2 unità).....	58
Caldaia a condensazione, elettropompe gemellari .....	60
Unità interne di climatizzazione Schneider - sale espositive (n. 10 unità).....	61
<i>Manutenzione dell'impianto - indicazioni specifiche</i> .....	63
1° anno .....	63
2° e 3° anno.....	66

## 1. INTRODUZIONE

### LA MANUTENZIONE PROGRAMMATA

La Manutenzione Programmata è una “*manutenzione organizzata e condotta secondo un piano prestabilito, fondato su previsioni, procedure di controllo e utilizzo di dati d'archivio*”<sup>1</sup>, dove:

- il “*piano prestabilito*” è il “*Piano di Manutenzione*” che trova nel “*Programma di Manutenzione*” lo strumento di programmazione operativa degli interventi;
- le decisioni sui modi e sulle cadenze degli interventi dipendono dallo stato di conservazione dei Beni, dalla capacità di *prevedere* il ciclo di vita degli elementi tecnici e la affidabilità delle singole attività manutentive che vengono eseguite;
- le *procedure di controllo*, elemento fondamentale del Piano, si caratterizzano in *attività analitiche*, per la definizione delle condizioni di degrado e di rischio; *Attività Ispettive* e di *monitoraggio*, per la individuazione di eventuali precoci o impreviste situazioni di degrado o di rischio; *attività di verifica* degli interventi eseguiti; *attività di registrazione* delle informazioni generate nell'attuazione dell'intero processo;
- la disponibilità di *dati d'archivio*, derivanti dalle informazioni disponibili e generate durante le attività di gestione del Piano, con la registrazione di osservazioni ed esiti delle Attività Ispettive ed esecutive, consente di far crescere nel tempo la capacità di elaborare previsioni, di costruire processi di formazione e autoapprendimento, di sviluppare il capitale intellettuale. Lo strumento necessario per gestire i dati d'archivio è un *Sistema Informativo* (in questo caso il BIM), che si configura come strumento di supporto decisionale ed operativo costituito da banche dati, da procedure e funzioni finalizzate a raccogliere, archiviare, elaborare, utilizzare ed aggiornare le informazioni necessarie per l'impostazione, l'attuazione e la gestione delle attività di manutenzione.

Un servizio di manutenzione deve dunque essere basato sulla capacità di gestire Programmi di Manutenzione attraverso procedure:

- di programmazione delle **ispezioni** (controlli) da eseguire secondo scadenze prestabilite, in modo da individuare tempestivamente i possibili guasti o l'imminenza del loro verificarsi. L'esito delle attività di controllo potrà comportare delle retroazioni sulla pianificazione con la modifica del Programma;
- di programmazione di **attività** ed **opere** da eseguire secondo scadenze prestabilite, cioè con attività e lavori di tipo preventivo nei casi in cui il guasto possa essere previsto con buona approssimazione o nei casi in cui la periodicità degli interventi sia stabilita a livello normativo o contrattuale;
- di programmazione e verifica delle attività di **registrazione** delle informazioni acquisite nelle varie fasi del processo.

#### *Il Piano di Manutenzione*

Il Piano di Manutenzione è il documento che prevede, pianifica e programma le attività *pluriennali* di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza funzionale ed il valore economico<sup>2</sup> e, nel caso dei Beni Culturali, la conservazione dei valori di autenticità, identità, permanenza materiale, ecc.

L'obiettivo del Piano, secondo la normativa volontaria<sup>3</sup>, è quello di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionamento di un sistema e delle sue unità funzionali e lo standard qualitativo assunto come riferimento. Nello specifico dei Beni Culturali, consiste nella

---

<sup>1</sup> Definizione tratta dalla norma British Standard 3811.

<sup>2</sup> Art. 40 D.P.R. 554/99, ripreso dall'art. 93 del D. Lgs 163 del 12 aprile 2006 e dall'art. 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di attuazione del D. Lgs. n. 163/2006.

<sup>3</sup> UNI 10874:2000 - *Manutenzione dei patrimoni immobiliari. Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione*, punto 3.8.

previsione del complesso delle attività manutentive necessarie in primo luogo alla conservazione dell'edificio attraverso la massimizzazione delle permanenze materiali e dei suoi componenti, dei quali si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo in relazione allo stato di conservazione e di efficienza funzionale dell'edificio stesso.

Il Piano di Manutenzione sarà diversamente strutturato in relazione alle caratteristiche di complessità, criticità e specificità dell'edificio, ed è costituito dai seguenti documenti operativi:

- a) il Manuale di Manutenzione;
- b) il Manuale d'uso;
- c) il Programma di Manutenzione;

I "manuali" sono strutturati a partire dalle strette relazioni intercorrenti tra il Sistema Informativo che deve essere attivato per la gestione del Patrimonio e l'esecuzione delle attività.

I manuali devono consentire, unitamente al Sistema Informativo, l'operatività del servizio di manutenzione, in quanto strumenti per la predisposizione e l'attuazione del Piano di Manutenzione. Devono inoltre guidare la raccolta delle "informazioni di ritorno" provenienti dagli interventi di manutenzione e controllo al fine di aggiornare il Sistema Informativo secondo procedure esperte<sup>4</sup>.

Poiché il nostro campo di attenzione sono i Beni Culturali edificati, possiamo dire che, in genere, un Piano di Manutenzione può essere attivato in diverse fasi del processo, in particolare nei casi di:

1. *edifici storici o monumenti che si trovano in buono stato di conservazione (o appena restaurati)*: in questi casi, se si tratta di LL.PP., il Piano di Manutenzione dovrebbe essere già disponibile in quanto elaborato in sede di progetto definitivo od esecutivo, come previsto dalla normativa. Si tratterà di verificarlo, apportando tutte le correzioni ed integrazioni delle informazioni derivanti dal cantiere e connesse ad interventi o criticità rilevate in corso d'opera. Nel caso in cui un Piano di Manutenzione non sia ancora stato redatto, la presumibile prossimità dell'intervento di restauro eseguito e il buono stato di conservazione dovrebbe consentire di acquisire e mettere a sistema tutte le informazioni di progetto e tutte quelle prodotte in corso d'opera, in particolare utilizzando il Consuntivo Scientifico<sup>5</sup> come fonte principale dei dati di ingresso.
2. *edifici storici o monumenti che si trovano in discreto stato di conservazione* (è questo il caso dei casi studio di Varallo Sesia): in questi casi, attraverso una approfondita fase analitica, dovranno essere acquisite tutte le informazioni disponibili sul manufatto, la sua storia, le caratteristiche materiche, tecniche e funzionali connesse all'uso, ecc. Contemporaneamente, a seguito di una adeguata Attività Ispettiva necessariamente protratta nel tempo, si individueranno le opere di parziale "riallineamento" delle prestazioni in essere (o parti di esse) e di controllo degli agenti di degrado (per quanto possibile con attività di tipo preventivo) in relazione allo stato di conservazione di murature, superfici e componenti. Seguirà quindi una fase progettuale connessa alle opere di prevenzione e di "riallineamento prestazionale" da eseguire. Successivamente alla esecuzione di tali opere e alla acquisizione di informazioni e dati sufficienti sarà possibile redigere il Piano di Manutenzione. Naturalmente il Piano di Manutenzione, a prescindere dalle attività di riallineamento, potrà essere redatto comunque con l'obiettivo di tenere sotto controllo lo stato di conservazione attuale, evitando che il degrado possa progredire ulteriormente.

---

<sup>4</sup> Cfr. UNI 10874:2000. - *Manutenzione dei patrimoni immobiliari. Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione*, punto 4. La stessa UNI al punto 4.1. precisa che: Nel caso di interventi di nuova costruzione o di ristrutturazione generale, i manuali devono essere impostati in fase di progettazione, aggiornati nelle fasi di esecuzione, fino allo stato definitivo della costruzione, e completati in fase di definizione delle modalità di esercizio secondo le norme della famiglia UNI EN ISO 9000. Nel caso di interventi su edifici esistenti, la stesura dei manuali deve essere preceduta da un'attenta ricognizione della documentazione di progetto per quanto disponibile, e da un suo confronto con lo stato di fatto dell'immobile. Lo stato di fatto deve essere ricostruito attraverso:

- un'attività progressiva e sistematica di rilevamento, di raccolta e di archiviazione dei dati anagrafici e diagnostici, tesa a fornire una descrizione dell'immobile e dei suoi componenti tecnologici adeguata agli obiettivi della politica manutentiva;
- le informazioni relative alle precedenti attività di manutenzione.

<sup>5</sup> Art 221 D.P.R. 554/1999, commi 1 e 2.

3. *edifici storici o monumenti che si trovano in precario stato di conservazione*: in questi casi sarà probabilmente necessario attivare un progetto e un conseguente intervento di restauro. A seguito di ciò si provvederà alla stesura e alla attivazione di un Piano di Manutenzione.

La classificazione degli edifici in una delle tre categorie sopra indicate - per individuare priorità e modalità di approccio al tema della conservazione - può essere eseguita con lo sviluppo di una Attività Ispettiva, che può essere più o meno approfondita in relazione alla criticità che presentano i singoli Beni.

Essa sarà basata sulla valutazione comparata:

- dello stato di conservazione dei singoli Beni,
- delle condizioni di vulnerabilità in cui essi si trovano,
- delle condizioni di pericolosità e di rischio cui sono esposti;
- delle attribuzioni di valore.

Infatti, l'intervento diretto a prevenire il degrado su un Bene che si trovasse in precario stato di conservazione, ma con bassa esposizione a condizioni di rischio, potrebbe essere meno prioritario di un Bene che si trovasse in discreto stato di conservazione ma con esposizione elevata al rischio.

Può contribuire, inoltre, alla valutazione delle priorità di intervento, oltre a quanto sopra, anche il "valore" che viene attribuito all'edificio stesso.

Infatti, pur essendo acquisito che l'attribuzione di valore è operazione molto pericolosa se applicata acriticamente (in quanto, in linea di principio, ogni Bene Culturale, in quanto tale, merita di essere conservato), nondimeno è normale che nell'assumere decisioni in ordine a tipo e priorità di intervento (anche in considerazione del fatto che le risorse sono limitate) sia inevitabile dotarsi di criteri anche di tipo valoriale, pur mantenendo chiara coscienza che essi sono rivedibili e non assoluti in quanto sempre storicamente determinati.

Tra i criteri oggettivabili, dunque, sui quali basare le decisioni, vi sono quelli di degrado, di vulnerabilità e di esposizione al rischio; tra i criteri più difficilmente oggettivabili, ma realisticamente utilizzati nelle prassi quotidiane, vi sono quelli di attribuzione di valore, perché è inevitabile che nei momenti decisivi, nei quali è necessario compiere alcune scelte, definendo necessariamente delle priorità, si tenga conto anche dei giudizi di valore che vengono espressi da singoli, da gruppi sociali o dalla Società nel suo complesso.

Definita dunque, in termini il più possibile razionali e giustificabili, la classificazione del patrimonio in una delle sopra indicate categorie, le decisioni sulle azioni da intraprendere dipenderanno dal livello di conoscenza che si ha del Bene e dalle risorse disponibili (umane, economiche, tecniche). Si deve osservare, a questo proposito, che non si può escludere che un Piano di Manutenzione non possa essere redatto, nonostante le condizioni di degrado dell'edificio più o meno avanzato (come ai precedenti punti 2 e 3), anche in forma semplificata<sup>6</sup> ma che consenta comunque di definire delle strategie generali di prevenzione e di manutenzione e alcune priorità di intervento, basate sostanzialmente su attività dirette a controllare e contenere l'azione degli agenti del degrado<sup>7</sup>.

È importante sottolineare, infatti, che il Piano di Manutenzione non è uno strumento statico, redatto una volta per tutte, ma è uno strumento in itinere, dunque implementabile, che richiede pertanto continua revisione ed aggiornamento.

Esso, infatti, deve essere in grado di recepire in modo dinamico:

---

<sup>6</sup> Un'ipotesi simile, seppure riferita sostanzialmente all'edilizia civile, è prevista al punto 5.4. della UNI 10874:2000. - *Manutenzione dei patrimoni immobiliari. Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione.*

<sup>7</sup> Ci pare, in sostanza, che le urgenti necessità di dare corso agli obiettivi della conservazione degli edifici storici e dei monumenti siano tali da indirizzare allo sviluppo di strategie di prevenzione e manutenzione - anche provvisoriamente semplificate, in relazione alle risorse ed alle documentazioni al momento disponibili - purché siano pianificate, programmate e supportate da un Sistema Informativo che consenta la gestione delle informazioni di ritorno.

- le trasformazioni che riguardano l'edificio e gli standard qualitativi di riferimento, in relazione alle caratteristiche del degrado e del modificarsi delle condizioni d'uso;
- deve essere modificabile in modo da recepire utilmente la implementazione delle conoscenze che via via vengo rese disponibili dai continui controlli, oppure a seguito degli interventi manutentivi o di restauro che vengono eseguiti nel tempo, come pure le rilevazioni riguardanti, p. es., le previsioni di comportamento dei subsistemi, le tecniche manutentive impiegate ed i dati sulla loro durabilità;
- deve essere in grado di recepire le modifiche connesse al generarsi di imprevisti che richiedono una variazione della pianificazione degli interventi e dei budget economici preventivati.

Da qui deriva l'utilità di un Sistema Informativo per la gestione delle informazioni prodotte e per consentire continue interrogazioni. Nel caso specifico è stato prodotto un modello BIM in grado di acquisire e di rendere interrogabili tutte le informazioni disponibili in fase di progettazione del Piano e quelle che verranno generate durante le fasi della sua attuazione.

### *Le visite ispettive*

Le visite ispettive consistono nella esecuzione di sopralluoghi in situ, necessari per il controllo periodico dello stato di conservazione del manufatto, per la valutazione della sicurezza strutturale e degli elementi tecnologici in opera, per l'individuazione delle criticità più evidenti e per la verifica dell'accessibilità e ispezionabilità.

In termini generali, per lo sviluppo delle visite ispettive può essere necessario fare ricorso ad attrezzature e dotazioni che consentano di effettuare controlli visivi, controlli empirici e controlli strumentali. Le visite ispettive devono essere condotte in piena sicurezza nei confronti degli operatori, degli utenti e della struttura edilizia oggetto di ispezione, anche con l'utilizzo di un drone.

Contemporaneamente alle visite ispettive vengono eseguite, se necessario, attività di piccola manutenzione e posti in opera presidi statici temporanei per la messa in sicurezza di parti pericolanti.

Le visite ispettive sono eseguite da tecnici adeguatamente formati, con l'eventuale supporto di muratori specializzati. Durante le visite ispettive si raccolgono e si registrano tutte le informazioni inerenti il manufatto, i suoi componenti e il loro rispettivo stato di conservazione. A supporto dell'attività di descrizione si deve eseguire un rilievo fotografico adeguato alle dimensioni e alla complessità del manufatto in esame.

Gli esiti delle visite ispettive vengono riassunti in un report, attraverso il quale vengono confermate o modificate le previsioni del Piano di Manutenzione in essere, individuando e descrivendo:

- lavori urgenti per evidenti condizioni di rischio,
- lavori necessari per garantire fruibilità e sicurezza;
- lavori necessari per garantire la conservazione;
- punti critici da tenere sotto controllo.

Le attività svolte hanno un approccio tipicamente qualitativo al bene, considerandolo come sistema interagente con il contesto ambientale ed analizzandolo nei suoi elementi costitutivi.

Le attività ispettive, in particolare quelle connesse a controllo visivo e controllo empirico, consistono prevalentemente in strutturate osservazioni visive. L'osservazione visiva costituisce il fondamentale presupposto per la definizione di una prediagnosi degli elementi tecnici e, successivamente, per il progetto e la validazione della diagnosi e degli interventi contenuti nel Programma di Manutenzione.

L'attività di prediagnosi richiede notevoli capacità di valutazione dei fenomeni visibili (o rilevabili sensorialmente) e di correlazione di tali fenomeni (sintomi) con spiegazioni tecniche ragionevoli, formulate sulla base della conoscenza dei comportamenti di materiali o componenti, intesi come risposte a determinate sollecitazioni.

L'efficacia dell'osservazione visiva è caratterizzata dalla centralità dei contributi dell'esperienza, dalla necessità che la struttura ispettiva disponga di conoscenze tecnico-scientifiche adeguate e abbia la capacità di correlazione tra gli uni e le altre. Per essere efficace l'osservazione visiva dovrà essere:

- completa (cioè dovrà basarsi su un corretto rapporto tra le osservazioni fatte e quelle possibili),
- sufficientemente estesa (adeguato rapporto tra le parti sottoposte ad osservazione e la diffusione dei fenomeni),
- precisa (in relazione al grado di approssimazione usato per la valutazione dei fenomeni),
- di durata congruente (in relazione al tempo ed alla ciclicità nella quale vengono osservati i fenomeni).

Per la individuazione delle criticità è opportuno distinguere tra natura dei fenomeni riscontrati (danni, degradi o anomalie) e condizioni di rischio (ovvero i parametri ambientali e d'uso cui è soggetto il bene, le relative analisi di vulnerabilità e pericolosità delle sollecitazioni connesse alle specificità del contesto) che possono aver generato i degradi riscontrati.

Da ciò deriva che l'attività ispettiva non sarà limitata alla registrazione dei degradi in atto, ma è un'attività critica che valuta le condizioni al contorno che possono incrementare le condizioni di rischio cui sono soggetti il manufatto o le sue parti.

Da questo punto di vista uno degli esiti principali dell'attività ispettiva è quello di confermare o modificare le tempistiche previste dal Programma di Manutenzione, e in certi casi, anche le modalità esecutive e le tecniche di intervento.

### *Il Manuale di Manutenzione: contenuti*

Il Manuale di Manutenzione è definibile come una raccolta organica e sistematica di documenti relativi alle caratteristiche identificative del Bene, alla organizzazione delle conoscenze disponibili, alle modalità di controllo e alle attività di manutenzione di componenti, elementi tecnici e unità funzionali.

Il Manuale di Manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- 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.

Il Manuale di Manutenzione è destinato prevalentemente ai fornitori del servizio.

Esso è finalizzato a raccogliere i dati informativi utili per le attività di manutenzione, per il recupero di prestazioni o per la preventiva riduzione delle probabilità di degradamento; a fornire le istruzioni sulle modalità di un corretto intervento manutentivo; a stabilire le procedure da adottare per l'organizzazione degli interventi e per la raccolta e l'archiviazione delle "informazioni di ritorno".

In sostanza, a partire dall'anagrafica dell'edificio e della sua scomposizione in elementi tecnici, il Manuale di Manutenzione consiste in una raccolta organica e sistematica di documenti attinenti all'insieme delle modalità di manutenzione, ispezione e controllo dell'edificio e/o dei suoi componenti, ed indica, in previsione degli effetti del degrado e dei possibili eventi di guasto, le misure preventive o correttive da intraprendere.

Il Manuale dà quindi indicazioni sulle profilassi da applicare all'edificio, a partire dal riconoscimento del suo stato di Bene Culturale, e quindi delle sue insite specificità, con suggerimenti utili ad una corretta interpretazione dei segni del degrado mettendo in evidenza procedure di valutazione delle condizioni di rischio e delle conseguenti attività di prevenzione.

Tenere sotto controllo continuo il sistema ne consente l'ottimizzazione e la semplificazione. È così possibile, con il tempo, eliminare progressivamente le ridondanze del Manuale, sia in fase ispettiva che esecutiva, migliorando la capacità interpretativa dei fenomeni, individuando le tecniche più semplici ed efficaci, mettendo in atto strategie sempre più mirate e riducendo il grado di incertezza sempre insito in valutazioni così complesse e indeterminate. Uno degli obiettivi del Manuale è dunque quello di riportare all'interno delle stesse logiche esecutive e di controllo, gli interventi e le fondamentali categorie di attività che un servizio di manutenzione deve comprendere, in particolare:

- quelle relative agli interventi programmati all'interno del Piano;
- quelle relative agli interventi non previsti dal Programma, ma resi necessari da eventi imprevisti (a guasto avvenuto, di opportunità).

## LE ATTIVITÀ CORRELATE AL BANDO PRIMA

Come anticipato in introduzione, i quattro edifici oggetto del presente piano di manutenzione rientrano sostanzialmente nella categoria degli edifici giudicati in discreto stato di conservazione. Ciò significa che per rendere efficace il Piano di Conservazione, di durata triennale come richiesto dal Bando PRIMA di Fondazione Compagnia di San Paolo, dovrebbero essere eseguite inizialmente attività di "riallineamento prestazionale", da eseguire nella prima fase di attuazione del Piano, che hanno lo scopo di portare l'edificio e suoi componenti in uno stato di conservazione tale per cui possano essere successivamente attivati interventi di prevenzione e manutenzione programmata con lo scopo di tenere in efficienza il sistema nel tempo.

Le attività manutentive coerenti con un Piano di Conservazione, quindi, essendo di natura preventiva e di tipo programmato, devono, da un lato, confrontarsi con la vulnerabilità dell'edificio, ovvero con la propensione dei suoi componenti a danneggiarsi e, dall'altro, con la gravità e urgenza del degrado, ovvero con l'esposizione al rischio<sup>8</sup> del singolo elemento tecnico.

A questo proposito è bene definire le caratteristiche che connotano le attività del Piano di Conservazione, le quali, per rientrare nella categoria di intervento della manutenzione preventiva e programmata, a differenza delle attività di riallineamento prestazionale (manutenzione straordinaria) o di restauro, devono considerare:

- il costo complessivo delle attività manutentive in un determinato arco temporale, il quale non deve superare delle soglie-limite<sup>9</sup> (come p. es. l'equivalente costo del restauro o di riallineamento precedentemente eseguiti) perché diverrebbe economicamente insostenibile;
- la ciclicità dell'intervento, che segue a sua volta cicli ripetuti nel tempo considerando il suo ciclo di vita potenzialmente infinito, deve essere contenuta (1-5 anni); in caso contrario non si parlerà più di manutenzione ma di riallineamento prestazionale o di restauro;
- la manutenzione si deve avvalere di attrezzature e opere provvisorie coerenti con la rapidità di esecuzione e i costi di manutenzione (auspicata la presenza di linee vita per le coperture)<sup>10</sup>;

---

<sup>8</sup> MOLINARI C. (a cura di), *Manutenzione in edilizia*, Franco Angeli, Milano 1989, pag. 52.

<sup>9</sup> Il contenimento del costo finale dell'operazione di manutenzione considera un bene facilmente ispezionabile perché con un alto grado di manutenibilità. In caso opposto, i costi della manutenzione potrebbero lievitare a causa di condizioni al contorno e non per ragioni strettamente connesse allo stato conservativo del bene stesso; questo significa, ad esempio, che la presenza di linee vita o la possibilità di individuare aree libere in prossimità della parte del bene oggetto di intervento, consentirebbe di effettuare tali azioni in minor tempo con l'ausilio di attrezzature tradizionali.

<sup>10</sup> Si deve considerare che in base alla morfologia del manufatto (es. altezza del bene) potranno essere richiesti equipaggiamenti e strutture provvisorie variabili, costituendo un aggravio del costo dell'intervento complessivo.

- la porzione del bene interessato dall'intervento di manutenzione non può riguardare il suo intero sviluppo geometrico ma una parte circoscritta della superficie della classe di elementi tecnici in esame;
- l'esecuzione degli interventi manutentivi, che possono essere definiti "a basso contenuto tecnologico", deve avvenire in tempi rapidi (la durata dell'intervento impatta sul costo complessivo dell'operazione) e non deve essere necessariamente svolta da specifiche professionalità (come ad esempio i restauratori) ma può avvalersi di tecnici istruiti sulle procedure e istruttorie proprie della manutenzione, il cui profilo può andare dall'artigiano o tecnico specializzato al custode del bene<sup>11</sup>.

Altra questione non secondaria, ma assolutamente irrinunciabile, che non ha direttamente a che vedere con il Piano ma ne è il presupposto, è che l'edificio sia a norma ed abbia tutte le certificazioni impiantistiche richieste. In particolare:

- Il Certificato di Prevenzione Incendi;
- È indispensabile verificare che tutti gli impianti (elettrici, termici, antincendio, diffusione sonora, sollevamento se esistente, ecc.) siano a norma e siano disponibili tutte le certificazioni aggiornate a firma di personale abilitato.

Al momento non risulta che per Villa Barbara e per Villa Durio siano disponibili le certificazioni sopra richiamate, mentre per il Teatro Civico il Certificato di Prevenzione Incendi del Teatro Civico risulta scaduto (12.11.2009). La Pinacoteca ha tutte le certificazioni relative all'impianto oggetto di pianificazione a norma.

Infine, tenuto conto della necessità di ridurre i costi di manutenzione e di rendere facile e sicura l'attività di manutenzione programmata, è opportuno che gli edifici vengano dotati di linee vita a norma.

---

<sup>11</sup> L'intervento di manutenzione, come descritto precedentemente, comprende oltre ad azioni dirette sul bene, anche quelle indirette, le quali possono consistere in attività di controllo e monitoraggio. Queste ultime possono fare leva sul coinvolgimento dei soggetti che utilizzano e vivono il patrimonio culturale architettonico, in qualità di visitatori, custodi, proprietari, gestori, etc.

## 2. TEATRO CIVICO



### IDENTIFICAZIONE DEL BENE E DELLE SUE PARTI

#### *Descrizione generale*

Costruito alla fine dell'Ottocento dall'impresario Giuseppe Negri, su progetto dell'ingegnere Daniele Donghi, vincitore del concorso bandito dal Comune di Varallo, il Teatro Civico viene solennemente inaugurato nell'agosto del 1901, con una rappresentazione de *Il barbiere di Siviglia* di Rossini.

L'area occupata dal nuovo teatro è il luogo dove sorgeva l'antico palazzo della Vicinanza, già adibito a teatro fin dal 1810, e poi demolito. La facciata dell'edificio ha una parte centrale porticata al piano terreno e sormontata da un loggiato, delimitato da grandi finestroni chiusi da colonne laterali.

Attualmente, dopo l'intervento di restauro che ha comportato anche l'adeguamento alle norme di sicurezza, il teatro, non più adibito come in passato a sala cinematografica, ospita spettacoli e manifestazioni culturali.

Nell'edificio si accede dalla piazza Vittorio Emanuele II, che si apre su via Umberto I, e attraverso un foyer, si entra nella sala del Teatro, di forma irregolare ma simmetrica, che presenta diverse decorazioni a stucco (in particolare sul boccascena e ai suoi lati), della capacità di 216 posti a sedere in platea e 85 nella soprastante galleria, cui si accede attraverso due scale simmetriche che partono dal foyer. Al piano della galleria sono collocati locali destinati a sedi associative. Vi è poi un palco con camerini, una balconata di manovra per le scene, un sottopalco. Il seminterrato accoglie spazi di deposito.

Le facciate sono state recentemente tinteggiate con pitture polimeriche. Le limitate parti in cemento decorativo, presenti sulla facciata e sui primi risvolti delle facciate laterali, sono tinteggiate di colore

grigio chiaro mentre gli intonaci delle grandi superfici piene sono tinteggiati con colore giallo oca carico.

La facciata principale di stile vagamente eclettico, che affaccia sulla piazza dove campeggia il monumento a Vittorio Emanuele II, presenta un porticato di ingresso rientrato, sorretto da pilastri a bugnato, e un loggiato superiore delimitato da colonne e capitelli in cemento decorativo. Ai lati del loggiato, sulle pareti piene, sono presenti due grandi finestre voltate affiancate da semicolonne. Il frontone, che completa la facciata, presenta ai lati due elementi voltati in sopralzo a coronamento e, al centro, un elemento decorativo in cemento con portabandiera.

La facciata laterale sinistra, molto semplice, realizzata in intonaco, presenta aperture di finestre rettangolari e voltate, alcune delle quali cieche. La parte terminale della facciata presenta, nella parte alta, un corpo rientrante in muratura a vista.

La facciata posteriore, con avancorpo terminate con tetto a doppia falda, è tutta in muratura a vista e ospita una scala metallica per uscite di sicurezza sorretta da muratura in cemento armato a vista.

La facciata destra è praticamente simmetrica a quella sinistra.

### *Codifica dell'edificio*

L'organismo edilizio è stato scomposto secondo una struttura gerarchica, alla luce dello schema di classificazione del sistema tecnologico proposto dalla norma UNI 8290 e dall'appendice alla norma UNI 0051,. In funzione delle peculiarità del Bene, le varie parti dell'organismo edilizio sono state scomposte in funzione dei requisiti da soddisfare, quali chiave di lettura critica delle soluzioni costruttive in essere.

Sono quindi state prese in considerazione le strutture di elevazione, le chiusure verticali, le chiusure superiori e le attrezzature esterne quali unità tecnologiche interessate dalle indicazioni contenute nel presente Manuale.

## Schema di classificazione del sistema tecnologico

Classi di unità tecnologiche	Unità tecnologiche	Classi di elementi tecnici
Struttura portante	Struttura di elevazione	Struttura di elevazione verticale intonacata Struttura di elevazione verticale faccia a vista
Chiusura	Chiusura verticale Chiusura superiore	Infissi esterni verticali Coperture
Partizione esterna	Partizione esterna inclinata	Scala esterna
Attrezzature	Apparato decorativo	Zoccolo esterno in pietra Colonne in pietra Elementi decorativi modellati
Impianto di fornitura di servizi	Rete di smaltimento liquidi	Rete di scarico acque meteoriche

A partire dalla scomposizione in classi di elementi tecnici, sono stati costruiti dei codici alfanumerici attraverso cui è stato possibile individuare univocamente tutti gli insiemi manutentivi, gli elementi e/o sotto-elementi dell'edificio che saranno interessati da attività di manutenzione; la stringa identificativa, si compone di quattro o cinque livelli gerarchicamente subordinati, a seconda del grado di dettaglio di volta in volta ritenuto più efficace (in funzione delle informazioni a disposizione, delle proprietà dell'oggetto codificato, delle attività ispettive/manutentive future, ecc). Si tratta degli stessi codici che si ritrovano nel modello BIM del Teatro Civico.

Vista la ripetitività delle caratteristiche costruttive e tecnologiche, così come delle condizioni di rischio rilevate sulle strutture, si è deciso di aggregare il più possibile gli elementi in famiglie omologhe. Non è risultato, perciò, necessario giungere alla identificazione dei singoli sotto-elementi. Qualora, in futuro, venisse richiesta una maggiore specificità e si dovesse assegnare un codice dedicato ad ogni sotto-elemento, si suggerisce di costruire la stringa alfanumerica usando una lettera che identifichi l'esposizione rispetto al sistema cardinale o un numero progressivo.

*Gli elementi codificati del Teatro Civico:*

Strutture di elevazione:

- *S.SE.V.M: Murature intonacate*
- *S.SE.V.Z Murature dello zoccolo*
- *S.SE.V.F: Murature faccia a vista*

Chiusure verticali

- *C.CV.Inf.P: Portoni*
- *C.CV.Inf.F: Finestre*

Chiusure superiori

- *C.CS.Cop: Copertura in tegole*

Partizione esterna inclinata

- *P.El.Sc: Scale esterne antincendio*

*Attrezzature esterne:*

- *A.AD.Z: Zoccolo esterno in pietra*
- *A.AD.E.P Elementi decorativi modellati di facciata in pietra*
- *A.AD.E.C: Elementi decorativi modellati di facciata in cemento decorativo*
- *A.AD.E.M: Elementi decorativi modellati in metallo*

*Impianti:*

- *I.SL.A.C: Canali di gronda*
- *I.SL.A.P: Pluviali*



*Identificazione degli elementi codificati sulla facciata principale rivolta a nord-est*



*Identificazione degli elementi codificati sulla facciata laterale rivolta a nord-ovest*

## MANUTENZIONE DELLE COMPONENTI TECNOLOGICHE

Nel caso del Teatro Civico, si prevede che la visita, programmata a cadenza annuale, sia realizzata con il supporto di Pilota SAPR con abilitazione alle operazioni critiche, e con l'utilizzo di un drone, per consentire il controllo visivo ravvicinato delle superfici delle porzioni sommitali dell'edificio.

Durante la visita, la struttura ispettiva dovrà prestare particolare attenzione ai punti critici dell'edificio, ossia:

- *Coperture e sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.* Deve essere controllata l'integrità del manto di copertura, dei sistemi di raccolta e allontanamento delle acque e in generale delle modalità di spandimento delle acque a terra. Deve inoltre essere analizzato il sistema strutturale della copertura, in particolare nel punto di attacco con la muratura.
- *Stato delle superfici.* Tramite controllo visivo devono essere valutate le eventuali anomalie e i degradi connessi allo stato di conservazione delle superfici e degli strati di finitura. In particolare verrà valutata la presenza e la formazione di nuove macchie, patine, croste,

rigonfiamenti, efflorescenze, lacune, distacchi, ecc.. Le valutazioni, necessariamente di tipo speditivo, non potranno essere esaustive e richiederanno eventualmente approfondimenti analitici in situ e in laboratorio; tuttavia saranno utili per individuare e registrare i fenomeni macroscopici più evidenti.

- *Attacco a terra.* La zona basamentale sarà ispezionata per valutare la dinamica dei fenomeni di umidità di risalita capillare, oltre che la presenza di nuovi ristagni di acqua contro le murature, sviluppo di vegetazione infestante, ecc. Devono inoltre essere attentamente valutate le condizioni al contorno del bene (pavimentazioni esterne, caratteristiche del terreno, ecc.), per valutare se le condizioni di rischio hanno subito modifiche nel tempo.
- *Infissi.* Deve essere verificata la tenuta dei serramenti di ingresso e di tutte le finestrate controllando lo stato di conservazione della struttura dei serramenti, i sistemi di chiusura (sia per la tenuta all'aria e all'acqua, sia in funzione antintrusione), la eventuale presenza di elementi danneggiati che potrebbero provocare infiltrazioni, lo stato di conservazione dello strato superficiale di protezione, i cardini e la ferramenta in genere.

Si prevede che le visite ispettive per il Teatro Civico abbiano cadenza annuale e siano supportate dalla presenza di un drone per il rilevamento in quota delle coperture e delle parti sommitali dell'edificio, non adeguatamente ispezionabili da terra.

## Manutenzione delle strutture

### Strutture di elevazione

Codici: S.SE.V.M: murature intonacate; S.SE.V.Z murature dello zoccolo; S.SE.V.F: murature faccia a vista

### Descrizione

Il Teatro Civico presenta murature intonacate e tinteggiate, caratterizzata dalla finitura a bugne orizzontali sovrapposte al piano terra del portico sul fronte principale. Le facciate sono tinteggiate con idropittura di un colore giallo ocra carico e gli intonaci sono presumibilmente di natura cementizia. Il frontespizio superiore è costituito da un acroterio sottolineato, ai due lati, da timpani ad arco ribassato.

La facciata posteriore, invece, orientata a sud/ovest, di due piani fuori terra e avancorpo sopralzato con copertura a capanna, è in pietra a vista, con significative presenze di mattoni in laterizio in particolare sui voltini e in corrispondenza delle spalle dei serramenti. La stessa conformazione materica caratterizza il corpo superiore che ospita il volume tecnico del Teatro, che risvolta anche sul lato sud/est in arretrato rispetto filo di facciata.

La facciata orientata a nord/ovest, sostanzialmente speculare rispetto alla sud/est, presenta elementi disordinati per aggiunte opportunistiche ma poco coerenti con l'edificio stesso.

Su parte delle facciate laterali l'attacco al piede presenta una zoccolatura cementizia in leggero rialzo rispetto al piano di facciata. Per le rimanenti porzioni di facciata, compreso quelle del sottoportico, la zoccolatura è segnata semplicemente con una demarcazione cromatica grigia che la delimita rispetto al resto delle facciate.

### Stato di conservazione

Lo stato di conservazione delle strutture di elevazione verticale è sostanzialmente discreto, seppure con anomalie diffuse, diversificate per collocazione ed estensione.

La facciata principale, e i suoi immediati risvolti laterali, più ricchi, è stata di recente restaurata e si presenta in ottimo stato di conservazione. Presenta però localizzati fenomeni di distacco della pellicola pittorica, piccoli depositi humiferi, efflorescenze saline. Le facciate laterali, in particolare nell'attacco a terra, presentano distacchi della pittura e degli strati corticali dell'intonaco a causa di evidenti fenomeni di risalita capillare. La facciata orientata a nord/ovest presenta segni di degrado più evidenti a causa del dilavamento della pellicola pittorica e della presenza di depositi humiferi dovuti, appunto e prevalentemente, all'orientamento sfavorevole.

Il fronte a sud/ovest in muratura a vista, presenta vistose mancanze delle malte di allettamento, soprattutto negli spigoli, e presenza di vegetazione ruderale.

Nel complesso si precisa che queste forme di degrado presentano caratteristiche che non sono classificabili come urgenti né come gravi: certo sarebbe opportuno procedere ad interventi di ripittura, intervenendo prima, per quanto possibile, sulle cause che li hanno generati, ma si tratta sostanzialmente di questioni ascrivibili al decoro, la cui carenza, comunque, non pregiudica il generale giudizio di discreto stato di conservazione e la fruibilità dell'edificio in sicurezza.

### Condizioni di rischio

Preso atto delle caratteristiche materiche degli elementi tecnologici, delle condizioni di esposizione e collocazione, oltre che dello stato di conservazione rilevato delle singole porzioni, si precisa che:

- le parti di zoccolatura in intonaco (attacco a terra), in uno stato di conservazione piuttosto precario a causa dei fenomeni di risalita capillare o dovuti a solo degrado superficiale dell'intonaco per acqua di rimbalzo da pioggia, potrebbe essere soggetta alle seguenti anomalie:
  - distacchi della pellicola pittorica
  - distacchi e cadute di intonaco
  - efflorescenze saline

- patine biologiche
- le superfici in intonaco potrebbero essere soggette alle seguenti anomalie:
  - distacchi e dilavamenti della pellicola pittorica
  - distacchi e sbollature dell'intonaco
  - efflorescenze saline
  - depositi humiferi
  - quadri fessurativi dovuti ad assestamenti strutturali e microcavillature dovute a fenomeni di ritiro plastico in fase di asciugatura
- le superfici delle murature faccia a vista potrebbero essere soggette alle seguenti anomalie:
  - erosione delle malte di allettamento
  - instabilità degli elementi costituenti, soprattutto se di piccole dimensioni e in prossimità di spigoli o aree particolarmente soggette ad erosione dei giunti
  - sviluppo di vegetazione infestante e patine biologiche

#### Interventi previsti e attrezzature necessarie

A carico dei tecnici specializzati sono previste le seguenti attività:

- su superfici in intonaco: spolveratura e pulitura delle superfici da depositi e polveri da terra, con l'ausilio di aste telescopiche (intervento previsto sul 100% delle superfici, da terra, annualmente)
- su superfici in muratura: pulitura ed asportazione di depositi humiferi con adatto biocida e rimozione manuale di eventuali infestanti vegetali che si fossero formati al piede della muratura e tra i giunti (intervento previsto sul 35% delle superfici, con l'ausilio di piattaforma elevatrice, solo all'avvio del piano). Scarificazione e successiva stilatura dei giunti erosi (intervento previsto sul 10% delle superfici, con l'ausilio di piattaforma elevatrice, solo all'avvio del piano).

A carico del gestore del bene sono invece demandati:

- Il controllo della crescita della vegetazione spontanea e la manutenzione delle aree a verde (taglio dell'erba e potatura vegetazione superiore)
- La pulitura periodica degli spazi esterni da eventuali depositi di materiale incongruo (spazzatura, rimozione oggetti abbandonati,...)

Per le specifiche tecniche relative alle attività ad opera del gestore si rimanda al Manuale d'Uso allegato al presente Piano.

## Attrezzature esterne: zoccolo ed elementi decorativi in pietra

Codici: A.AD.Z: Zoccolo esterno in pietra; A.AD.E.P: Elementi decorativi modellati di facciata in pietra

### Descrizione

Gli elementi lapidei si collocano nella facciata principale e sono interamente realizzati in granito grigio. Appartengono a questa categoria di analisi:

- lo zoccolo basamentale realizzato con blocchi modanati alle estremità; nel punto di attacco a terra presentano una sporgenza con soprastante gola, nella parte superiore terminano con un toro pronunciato;
- la pavimentazione dell'ampio porticato di ingresso rialzata di circa 15 cm rispetto al piano stradale;
- le colonne a sezione rettangolare, realizzate a bugne sovrapposte, che inquadrano i tre fornicci di accesso allo spazio porticato al piano terra;
- le colonne a sezione circolare in stile ionico che inquadrano i tre fornicci del loggiato al piano nobile;
- le colonne di ordine gigante con basamento modanato collocate a ridosso della muratura del fronte principale a incorniciare le due porte finestre simmetricamente poste ai lati del loggiato;
- il piano di calpestio del balconcino antistante le porte finestre del piano primo.

### Stato di conservazione

Il granito, materiale noto per la sua durezza e la sua resistenza, si trova in ottimo stato di conservazione. I degradi rilevabili derivano dal deposito di sostanze polverulente sulle superfici, ma risultano completi nelle geometrie e integri nelle caratteristiche tessiturali di superficie. Inoltre, il fatto che gli elementi in opera siano di geometria molto semplice e che non siano presenti modanature e lavorazioni superficiali particolari, riduce il rischio di degrado del materiale stesso.

### Condizioni di rischio

La zoccolatura, gli elementi funzionali e ornamentali in granito potrebbero essere soggette alle seguenti anomalie:

- Sviluppo di vegetazione infestante e di patina biologica
- Scagliatura localizzata della pietra
- Macchie per azioni vandaliche di writers

### Interventi previsti e attrezzature necessarie

Preso atto delle caratteristiche conservative e delle specificità costruttive dei singoli elementi, a carico dei tecnici specializzati sono previste semplici attività di spolveratura delle superfici e lavaggio della fascia basamentale, più ragionevolmente soggetta a depositi, sviluppo di patine humifere e macchie (intervento previsto sul 100% delle superfici, da terra, annualmente)

## Attrezzature esterne: elementi decorativi in cemento

Codice: A.AD.E.C: Elementi decorativi modellati di facciata in cemento decorativo

### Descrizione

Gli elementi in cemento decorativo sono presenti su tutte le facciate intonacate dell'edificio. Si tratta di elementi decorativi a rilievo che, nella maggior parte dei casi, realizzano fasce decorative marcapiano, trabeazioni di coronamento sommitale e ghiera di finestre con decori geometrici e floreali. Sulla facciata principale sono presenti altri elementi decorativi in cemento, tra cui spiccano:

- il parapetto del loggiato e delle due porte finestre ad esso speculari, costituito da 5 esemplari tra loro identici che si compongono di trabeazione superiore e base inferiore modanate e di un sistema di pilastri inframmezzato da un pilastro con stemma floreale;
- i capitelli in stile composito che coronano le colonne di ordine gigante in granito, le lesene del piano nobile, le colonne bugnate del piano terra;
- mensole di sostegno del sottogronda e dei balconcini laterali al piano primo, con volute e decorazioni floreali a rilievo.

### Stato di conservazione

Lo stato di conservazione è sostanzialmente discreto, seppure con anomalie diffuse, diversificate per collocazione ed estensione. Così come già riscontrato per gli intonaci, si rilevano localizzati fenomeni di distacco della pellicola pittorica e cretature sottili.

### Condizioni di rischio

Gli elementi in cemento decorativo potrebbero essere soggetti alle seguenti anomalie:

- scagliature localizzate e fessurazioni
- decoesionamenti
- infestanti biologici
- quadri fessurativi dovuti ad assestamenti strutturali e microcavillature dovute a fenomeni di gelo/disgelo.

### Interventi previsti e attrezzature necessarie

Sui cementi decorativi sono previsti gli stessi tipi di interventi già descritti per le murature intonacate.

### *Manutenzione delle chiusure verticali*

#### **Portoni, finestre, sistemi di oscuramento**

Codici: C.CV.Inf.P: Portoni lignei; C.CV.Inf.F: Finestre

#### **Descrizione**

I serramenti, di diverse dimensioni e conformazioni, sono realizzati in legno; i sistemi di oscuramento, ove esistenti, sono in alcuni casi costituiti da tapparelle in altri da gelosie.

Sulle facciate sono presenti finestre di forma rettangolare, in legno color naturale, e sistemi di oscuramento a gelosia in colore bianco. Parte delle finestrate, con la parte superiore voltata, sono cieche, in sottosquadro e davanzale in pietra, mentre altre hanno sopraluce con serramento in legno e vetro.

Nella parte terminale della facciata sinistra (orientata a sud/est) vi sono due ordini di finestre in legno a forma rettangolare di diverse dimensioni con contorni in cemento decorativo con leggera strombatura.

I portoni di accesso all'edificio, collocati sotto al portico su piazza Vittorio Emanuele II, sono in realtà porte finestre che reiterano le caratteristiche materiche e costruttive descritte in precedenza. Lo stesso dicasi per le porte collocate in prossimità delle scale di emergenza.

#### **Stato di conservazione**

Lo stato di conservazione dei serramenti di ingresso al Teatro è buono, così come delle porte finestre di uscita sul loggiato, evidentemente protette dall'azione aggressiva degli agenti atmosferici.

I serramenti (finestre e gelosie) si trovano invece in condizioni di degrado piuttosto avanzato in particolare della struttura lignea che si presenta invecchiata, con fessurazioni, marcescenze ed erosioni dovute alle mancate manutenzioni e alla esposizione agli agenti atmosferici.

#### **Condizioni di rischio**

Preso atto delle caratteristiche materiche degli elementi tecnologici, delle condizioni di esposizione e collocazione, oltre che dello stato di conservazione rilevato, si ipotizza che possano riscontrarsi le seguenti anomalie:

- Deformazione del telaio,
- Marcescenze del legno
- Esfoliazione delle pellicole pittoriche di finitura, ove presenti.

#### **Interventi previsti e attrezzature necessarie**

A carico dei tecnici specializzati sono previste attività manutentive minute nei tre anni di validità del Piano; si tratta di piccole e puntuali revisioni dei telai e della ferramenta, oltre che attività di controllo visivo ed empirico da espletarsi durante la visita ispettiva. Interventi pesanti per la riqualificazione dei serramenti sarebbero dopotutto in conflitto con le logiche della manutenzione minuta che sostanziano il presente Piano. È però evidente che nel caso si rilevino problemi significativi di tenuta o malfunzionamento di uno o più serramenti sarà necessario segnalarlo alla proprietà affinché possano essere attivate le necessarie azioni correttive non presenti in questo Manuale.

Le stesse attività sono previste anche a carico del gestore del bene; per le specifiche tecniche relative alle attività ad opera del gestore si rimanda al Manuale d'Uso allegato al presente Piano.

## *Manutenzione delle chiusure superiori*

### Copertura in coppi

Codice: C.CS.Cop: copertura in tegole

#### Descrizione

Il manto di copertura è costituito da un sistema complesso di falde, corrispondenti ai vari corpi di fabbrica, realizzate con un solo strato di elementi discontinui in laterizio (coppi) su sottostante strato ondulato in fibrocemento, forse inizialmente tinteggiato in color cotto, ora dilavato nelle parti concave a causa del ruscellamento delle acque piovane. I coppi, appoggiati sul fibrocemento, sono vincolati con fermacoppi in rame. In corrispondenza delle gronde sono presenti ferma-neve in rame. I colmi sono completati con coppi cementati. Sul manto di copertura è collocata una gabbia di Faraday. Al momento non si dispongono informazioni circa la struttura sottostante, che si ipotizza in legno.

#### Condizioni di degrado.

Il manto di copertura, con ogni evidenza realizzato non molti anni fa, si trova in discreto stato di conservazione.

Sono necessari tuttavia interventi di riallineamento prestazionale, che si ritengono essenziali e improrogabili (e quindi per questo sono stati inseriti nel programma di manutenzione).

#### Condizioni di rischio

Preso atto delle caratteristiche materiche dell'elemento tecnologico, delle condizioni di esposizione e collocazione, oltre che dello stato di conservazione rilevato, si ipotizza che possano riscontrarsi le seguenti anomalie:

- Dislocazione e rottura delle tegole e dei ganci
- Pericolo di caduta di elementi su spazio pubblico.

La condizione di rischio prevalente è associata all'esposizione diretta agli agenti atmosferici (vento e pioggia), a possibili vibrazioni indotte e alla presenza di volatili.

#### Interventi previsti e attrezzature necessarie

A carico dei tecnici specializzati si prevede la revisione parziale del manto di copertura come segue:

- ricollocare in opera i coppi scivolati verso il basso;
- rimuovere quelli dislocati in corrispondenza dello sporto di gronda che rischiano di cadere sulla pubblica via con grave rischio per passanti e mezzi;
- sostituire i coppi rotti;
- rimettere in funzione i ganci fermacoppo che si sono dislocati, stortati o sono del tutto mancanti;
- risigillare i coppi di colmo.

Attrezzatura: L'intervento richiede il posizionamento di opere provvisorie e presidi anticaduta o il noleggio di cestello elevatore in grado di andare a scavalco delle diverse falde costituenti la copertura

Cadenza: Immediata come attività di riallineamento prestazionale, successivamente a cadenza triennale e comunque al bisogno a seguito della attività ispettiva annuale.

A carico del gestore del bene è invece demandato il controllo visivo da terra per la verifica della comparsa di eventuali anomalie e l'identificazione di elementi scivolati fuori sede. Per le specifiche tecniche relative alle attività ad opera del gestore si rimanda al Manuale d'Uso allegato al presente Piano.

## Lattonomie per la regimentazione delle acque piovane

Codice: I.SL.A.C: canali di gronda; I.SL.A.P: pluviali

### Descrizione

Le lattonomie (canali, pluviali, scossaline, ecc.) sono realizzate in lastre di rame sagomate e saldate in opera. L'estensione e l'articolazione delle lattonomie è coerente a quella delle coperture.

A quanto è possibile verificare dalla visione con drone, le lattonomie paiono in buono stato di conservazione, sebbene si siano verificate alcune infiltrazioni di acqua nel sottogronda. Tutte le lattonomie sono comunque da controllare con attività ispettiva empirica.

### Condizioni di rischio

Preso atto delle caratteristiche materiche dell'elemento tecnologico, delle condizioni di esposizione e collocazione, oltre che dello stato di conservazione rilevato, si ipotizza che possano riscontrarsi le seguenti anomalie:

- intasamenti dei pluviali e dei relativi imbocchi con il canale di gronda per depositi superficiali, elementi impropri lì accumulati, guano e volatili, ecc.
- corrosioni del metallo, dissaldature di elementi, dislocazioni
- deformazioni e contropendenze con conseguenti ristagli di acqua e di particellato.

La condizione di rischio prevalente è associata all'esposizione diretta agli agenti atmosferici (vento, pioggia e neve), alla presenza di animali colonizzatori, corrosioni galvaniche, invecchiamento naturale.

### Interventi previsti e attrezzature necessarie

A carico dei tecnici specializzati si prevede la revisione, al bisogno, delle saldature tra le lastre metalliche di copertura oltre che l'annuale ispezione e pulizia con drone e con ausilio di piattaforma elevatrice

A carico del gestore del bene è invece demandato il controllo visivo da terra per la verifica della comparsa di eventuali anomalie. Per le specifiche tecniche relative alle attività ad opera del gestore si rimanda al Manuale d'Uso allegato al presente Piano.

## VALUTAZIONE GLOBALE DELL'ACCESSIBILITÀ

L'edificio è accessibile dalla piazza Vittorio Emanuele II, attraverso aperture di dimensioni adeguate all'ingresso pedonale.

Per quanto riguarda l'accessibilità per le attività manutentive:

- l'utilizzo di cestelli oleodinamici montati su autocarro può essere previsto sia sul fronte nord/est che sul fronte sud/est dell'edificio; sul fronte nord/ovest l'accessibilità è limitata dalla presenza di spazi angusti, cancellate e marciapiedi.
- si deve tenere in considerazione che le norme di sicurezza per lavori a mezzo di autoscala sono solo in parte compatibili con le attività previste nel programma. Infatti possono essere eseguite solo operazioni in filo di gronda (attività ispettive visive del manto, pulitura dei canali di gronda, ricollocazione in opera dei primi corsi dei coppi, raggiungibili senza abbandonare il cestello).
- le attività in sicurezza sul manto di copertura e sulle lattonerie richiederebbero quindi la installazione di una linea vita (che consentirà di eseguire in modo permanente nel tempo le attività previste) o di opere provvisoriale anticaduta che dovranno essere montate di volta in volta;
- le attività di manutenzione sulla facciata sud/ovest possono essere eseguite con autoscala (con le medesime problematiche descritte per le altre facciate) e con trabattelli per le parti basse della facciata.

### 3. VILLA DURIO



#### IDENTIFICAZIONE DEL BENE E DELLE SUE PARTI

##### *Descrizione generale*

Villa Durio venne commissionata nel 1882, da Costantino Durio, importante studioso di storia locale e filantropo, all'architetto Giovanni Ceruti (1842–1907). Essa rimase proprietà privata fino al 1979, quando fu venduta al Comune che l'adibì a uffici. Sorge in un ampio parco che rispecchia ancora i motivi geometrici e i vialetti d'ingresso originari. È costruita in stile architettonico classicheggiante di tradizione lombarda, sia nella distribuzione interna sia in facciata. Realizzata con materiali pregiati, doveva rispecchiare lo status sociale della famiglia commissionante. L'ingresso è sottolineato da un'ampia scalinata al cui termine si trovano due coppie di colonne binate che dividono l'ambiente in tre parti. L'interno presenta locali ampi e saloni affrescati e decorati con stucchi dorati.

L'edificio, sede del Comune di Varallo Sesia, è sito in Corso Roma, 31. Alla villa si accede attraverso una imponente cancellata molto elaborata di gusto tardo liberty. Antistante e intorno la Villa un bello spazio a verde e vialetti con aiuole e piante secolari di notevole rilevanza ambientale.

Entrando nell'edificio dall'ingresso principale, si accede ad un ampio atrio che disimpegna gli uffici comunali. Per mezzo di uno scalone monumentale si giunge ai piani superiori dove sono ospitati gli Uffici Comunali di rappresentanza. I locali interni presentano soffitti con stucchi e dipinti, anche figurativi, di gusto tardo ottocentesco o primi Novecento di buona fattura e in ottimo stato di conservazione.

L'edificio, in stile neoclassico con qualche richiamo eclettico, ha una pianta piuttosto articolata e, in particolare nel prospetto posteriore, presenta due elementi volumetrici verticali a torre, a pianta

ottagonale parzialmente in aggetto, vari elementi in sopralzo e una copertura molto complessa con manto in lastre di pietra di forma regolare. Gli elementi di raccordo tra le falde sono protetti da scossaline in sovrapposizione e cappellotti di fissaggio in rame. Sulla copertura sono presenti lucernari, comignoli ed un elemento voltato in corrispondenza del coronamento centrale in facciata.

La facciata principale, di stile chiaramente neoclassico, presenta un loggiato centrale di ingresso, cui si accede superando cinque gradini in granito - tra due avancorpi che lo delimitano - con due serie di colonne binate sul fronte e semicolonne ai lati; le colonne sono in granito, con capitelli di gusto eclettico in pietra calcarea. Al piano superiore, sopra architrave modanata, si apre un ampio terrazzo di area corrispondente al loggiato sottostante.

Su tutto il fabbricato è presente uno zoccolo a terra di granito.

Le aperture sono collocate entro contorni in materiale lapideo e molti dei serramenti presentano un coronamento superiore con architrave orizzontate e timpano alternativamente voltato e triangolare. Sopra i serramenti che si affacciano sul terrazzo sono presenti bassorilievi in cotto con figure di putti e ghirlande. I serramenti, con davanzali in pietra, presentano sistemi di oscuramento con persiane a coulisse.

Il parapetto del terrazzo è costituito da colonnine e parapetto in materiale lapideo naturale o artificiale; la stessa tipologia di parapetto su trova a protezione delle porte-finestre dei due avancorpi. La medesima tipologia di parapetto corona, in copertura, la parte superiore della facciata con annesso oculo inserito in struttura modellata di pregevole fattura.

Sui due fronti laterali rientrati rispetto al filo di facciata sono presenti due balconi con parapetti come quelli già descritti, piano ed estradosso del balcone in pietra calcarea modanata sorretto da mensole in granito. Il piano terra è caratterizzato da un intonaco bugnato su zoccolo in pietra. Con intonaco bugnato sono caratterizzati anche i cantonali agli spigoli delle facciate.

Lo sporto di gronda è in pietra calcarea modanata sorretta da mensole; al di sotto, cornice modellata in stucco. Il sistema di allontanamento delle acque è con canali in rame e pluviali esterni pure in rame che, però, ad una altezza di circa 1,50 da terra, vengono incassati nella muratura.

Tutti gli altri prospetti proseguono lo schema compositivo e materico descritto, per quanto più semplificati negli elementi di corredo, con la particolarità del fronte a nord, caratterizzato dai due torraccianti già in precedenza descritti, e da un balcone centrale con parapetto e mensole in ghisa.

### *Codifica dell'edificio*

L'organismo edilizio è stato scomposto secondo una struttura gerarchica, alla luce dello schema di classificazione del sistema tecnologico proposto dalla norma UNI 8290 e dall'appendice alla norma UNI 0051. In funzione delle peculiarità del Bene, le varie parti dell'organismo edilizio sono state scomposte in funzione dei requisiti da soddisfare, quali chiave di lettura critica delle soluzioni costruttive in essere.

Sono quindi state prese in considerazione le strutture di elevazione, le chiusure verticali, le chiusure superiori e le attrezzature esterne quali unità tecnologiche interessate dalle indicazioni contenute nel presente Manuale.

## Schema di classificazione del sistema tecnologico

Classi di unità tecnologiche	Unità tecnologiche	Classi di elementi tecnici
Struttura portante	Struttura di elevazione	Struttura di elevazione verticale intonacata
Chiusura	Chiusura verticale	Infissi esterni verticali
	Chiusura superiore	Coperture

Partizione esterna	Partizione esterna verticale	Parapetto balconi
	Partizione esterna inclinata	Scala esterna
Attrezzature	Apparato decorativo	Zoccolo esterno in pietra
		Elementi decorativi modellati
Impianto di fornitura di servizi	Rete di smaltimento liquidi	Rete di scarico acque meteoriche

A partire dalla scomposizione in classi di elementi tecnici, sono stati costruiti dei codici alfanumerici attraverso cui è stato possibile individuare univocamente tutti gli insiemi manutentivi, gli elementi e/o sotto-elementi dell'edificio che saranno interessati da attività di manutenzione; la stringa identificativa, si compone di quattro o cinque livelli gerarchicamente subordinati, a seconda del grado di dettaglio di volta in volta ritenuto più efficace (in funzione delle informazioni a disposizione, delle proprietà dell'oggetto codificato, delle attività ispettive/manutentive future, ecc). Si tratta degli stessi codici che si ritrovano nel modello BIM di Villa Durio.

Vista la ripetitività delle caratteristiche costruttive e tecnologiche, così come delle condizioni di rischio rilevate sulle strutture, si è deciso di aggregare il più possibile gli elementi in famiglie omologhe. Non è risultato, perciò, necessario giungere alla identificazione dei singoli sotto-elementi. Qualora, in futuro, venisse richiesta una maggiore specificità e si dovesse assegnare un codice dedicato ad ogni sotto-elemento, si suggerisce di costruire la stringa alfanumerica usando una lettera che identifichi l'esposizione rispetto al sistema cardinale o un numero progressivo.

*Gli elementi codificati di Villa Durio:*

Strutture di elevazione:

- *S.SE.V.M: Murature intonacate*
- *S.SE.V.B Murature intonacate bugnate*

Chiusure verticali

- *C.CV.Inf.P: Portoni*
- *C.CV.Inf.F: Finestre*

Chiusure superiori

- *C.CS.Cop.L: Copertura in lose*
- *C.CS.Cop.V: Copertura in vetro*

Partizione esterna verticale

- *P.EV.P: Parapetto balcone*
- *P.EV.I: Inferriate finestre*

Partizione esterna inclinata

- *P.EI.Sc.P: Scale esterne parapetto*
- *P.EI.Sc.G: Scale esterne gradini*

*Attrezzature esterne:*

- A.AD.Z: Zoccolo esterno in pietra
- A.AD.E.G Elementi decorativi modellati di facciata in granito
- A.AD.E.C: Elementi decorativi modellati di facciata in pietra calcarea o cemento decorativo
- A.AD.E.Co: Elementi decorativi modellati in cotto

*Impianti:*

- I.SL.A.C: Canali di gronda
- I.SL.A.P: Pluviali
- I.SL.A.F: Faldali in metallo



*Identificazione degli elementi codificati sulla facciata principale rivolta a sud*



*Identificazione degli elementi codificati sulla facciata laterale rivolta a est*

## MANUTENZIONE DELLE COMPONENTI TECNOLOGICHE

### *Visite ispettive*

Per quanto riguarda la visita ispettiva per Villa Durio, programmata a cadenza annuale, si prevede che sia realizzata con il supporto di Pilota SAPR con abilitazione alle operazioni critiche, e con l'utilizzo di un drone, per consentire il controllo visivo ravvicinato delle superfici delle porzioni sommitali dell'edificio.

Durante la visita, la struttura ispettiva dovrà prestare particolare attenzione ai punti critici dell'edificio, ossia:

- *Coperture e sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.* Deve essere controllata l'integrità del manto di copertura, dei sistemi di raccolta e allontanamento delle acque e in generale delle modalità di spandimento delle acque a terra. Deve inoltre essere analizzato il sistema strutturale della copertura, in particolare nel punto di attacco con la muratura. Allo stesso modo dovrà essere prestata particolare attenzione al nodo di innesto dei pluviali di scarico nelle murature perimetrali: si tratta di un punto critico, dove già si sono manifestati problemi di perdite e infiltrazioni;
- *Stato delle superfici.* Tramite controllo visivo devono essere valutate le eventuali anomalie e i degradi connessi allo stato di conservazione delle superfici e degli strati di finitura. In particolare verrà valutata la presenza e la formazione di nuove macchie, patine, croste, rigonfiamenti, efflorescenze, lacune, distacchi, ecc.. Le valutazioni, necessariamente di tipo speditivo, non potranno essere esaustive e richiederanno eventualmente approfondimenti

analitici in situ e in laboratorio; tuttavia saranno utili per individuare e registrare i fenomeni macroscopici più evidenti.

- *Attacco a terra.* La zona basamentale sarà ispezionata per valutare la dinamica dei fenomeni di umidità di risalita capillare, oltre che la presenza di nuovi ristagni di acqua contro le murature, sviluppo di vegetazione infestante, ecc. Devono inoltre essere attentamente valutate le condizioni al contorno del bene (pavimentazioni esterne, caratteristiche del terreno, ecc.), per valutare se le condizioni di rischio hanno subito modifiche nel tempo. Il controllo è particolarmente significativo per Villa Durio vista la presenza di alberi ad alto fusto in prossimità dell'edificio, la cui crescita potrebbe interferire con il sistema edilizio dell'immobile, se non altro in termini di possibile occlusione dei canali di gronda per deposito di aghi e foglie caduche;
- *Infissi.* Deve essere verificata la tenuta dei serramenti di ingresso e di tutte le finestrate controllando lo stato di conservazione della struttura dei serramenti, i sistemi di chiusura (sia per la tenuta all'aria e all'acqua, sia in funzione antintrusione), la eventuale presenza di elementi danneggiati che potrebbero provocare infiltrazioni, lo stato di conservazione dello strato superficiale di protezione, i cardini e la ferramenta in genere.

Si prevede che le visite ispettive per Villa Durio abbiano cadenza annuale e siano supportate dalla presenza di un drone per il rilevamento in quota delle coperture e delle parti sommitali dell'edificio, non adeguatamente ispezionabili da terra.

## Manutenzione delle strutture

### Strutture di elevazione

Codici: S.SE.V.M: murature intonacate; S.SE.V.B murature intonacate con finitura a bugne

#### Descrizione

La facciata principale presenta un loggiato centrale di ingresso - tra due avancorpi che lo delimitano - con due serie di colonne binate sul fronte e semicolonne ai lati, in granito, con capitelli di gusto eclettico in pietra calcarea. Su tutto il fabbricato è presente uno zoccolo a terra di beola. Al piano superiore, sopra architrave modanata, si apre un ampio terrazzo di area corrispondente al loggiato sottostante.

Le facciate sono in intonaco in parte lisciate in parte a bugnato. È presente una fascia marcapiano in pietra calcarea.

I cantonali sono caratterizzati da bugnato in intonaco.

La coloritura degli intonaci è realizzata con pellicola polimerica di colore grigio molto chiaro con fasce sotto gronda e sotto marcapiano in colore bianco.

#### Stato di conservazione

Lo stato di conservazione delle strutture di elevazione verticale è discreto, seppure con anomalie diffuse, diversificate per collocazione ed estensione.

La facciata principale e quelle laterali presentano fenomeni di degrado dovuti a diffuse ma localizzate infiltrazioni di acqua piovana dai canali di gronda, per risalite capillari e/o dovute a perdite dei pluviali, in particolare nei punti di innesto degli stessi nella muratura e nelle sottostanti aree.

Detti degradi si manifestano con rigonfiamenti e distacchi della pellicola pittorica, efflorescenze saline, distacchi di intonaco, sbollature e formazioni di muffe verdi. Gli stessi fenomeni sono presenti anche sotto la fascia marcapiano dove evidentemente la protezione con scossalina in rame presenta discontinuità o richiede la revisione delle sigillature.

Sulla parete a nord diffusi sono i depositi humiferi nelle parti più in ombra.

Nel complesso si precisa che queste forme di degrado presentano caratteristiche che non sono classificabili come gravi (tanto più che, al momento, i danni osservati in esterno non pare abbiano riscontri anche sulle superfici interne): certo però è urgente provvedere ad eliminare le cause che li hanno generati e poi eventualmente procedere alla ripresa di intonaci e tinteggiature. Tali interventi (tinteggiature) riguardano sostanzialmente questioni ascrivibili al decoro, la cui carenza, una volta corrette le cause e fermato in processo di degrado, non pregiudica il generale giudizio di discreto stato di conservazione e la fruibilità dell'edificio in sicurezza.

#### Condizioni di rischio

Preso atto delle caratteristiche materiche degli elementi tecnologici, delle condizioni di esposizione e collocazione, oltre che dello stato di conservazione rilevato delle singole porzioni, si precisa che:

- i fenomeni di risalita capillare sopra la zoccolatura in beola per riduzione della superficie evaporativa potrebbero essere causa delle seguenti anomalie:
  - distacchi della pellicola pittorica
  - distacchi e cadute di intonaco
  - efflorescenze saline
  - patine biologiche
- le superfici in intonaco potrebbero essere soggette alle seguenti anomalie:
  - distacchi e dilavamenti della pellicola pittorica
  - distacchi e sbollature dell'intonaco
  - efflorescenze saline
  - depositi humiferi

- quadri fessurativi dovuti ad assestamenti strutturali e microcavillature dovute a fenomeni di ritiro plastico in fase di asciugatura

#### Interventi previsti e attrezzature necessarie

A carico dei tecnici specializzati sono previste le seguenti attività:

- su superfici in intonaco: spolveratura e pulitura delle superfici da depositi e polveri da terra, con l'ausilio di aste telescopiche (intervento previsto sul 100% delle superfici, da terra, annualmente)
- su superfici in muratura: pulitura ed asportazione di depositi humiferi con adatto biocida e rimozione manuale di eventuali infestanti vegetali che si fossero formati al piede della muratura e tra i giunti (intervento previsto sul 35% delle superfici, con l'ausilio di piattaforma elevatrice, solo all'avvio del piano). Scarificazione e successiva stilatura dei giunti erosi (intervento previsto sul 10% delle superfici, con l'ausilio di piattaforma elevatrice, solo all'avvio del piano).

A carico del gestore del bene sono invece demandati:

- Il controllo della crescita della vegetazione spontanea e la manutenzione delle aree a verde (taglio dell'erba e potatura vegetazione superiore)
- La pulitura periodica degli spazi esterni da eventuali depositi di materiale incongruo (spazzatura, rimozione oggetti abbandonati,...)

Per le specifiche tecniche relative alle attività ad opera del gestore si rimanda al Manuale d'Uso allegato al presente Piano.

### Attrezzature esterne: elementi in pietra

Codici: A.AD.Z: Zoccolo esterno in pietra; A.AD.E.G Elementi decorativi modellati di facciata in granito; A.AD.E.C: Elementi decorativi modellati di facciata in pietra calcarea o cemento decorativo; P.El.Sc.G: Scale esterne gradini

#### Descrizione

Gli elementi lapidei presenti sono realizzati in beola grigia, pietra calcarea, granito. Appartengono a questa categoria di analisi:

- Davanzali, soglie e zoccolatura (beola)
- pavimentazione loggiato e colonne (granito e pietre silicatiche)
- parapetti, balaustre ed elementi decorativi (pietre calcaree)
- fasce marcapiano e sporto di gronda (pietre calcaree)
- contorni dei serramenti (pietre calcaree)

#### Stato di conservazione

Gli elementi in granito (colonne e semicolonne) si trovano in buono stato di conservazione. I degradi rilevabili derivano dal deposito di sostanze polverulente sulle superfici. Lo stesso si può dire della zoccolatura in granito. Anche le pietre calcaree ai contorni dei serramenti sono in buono stato, a parte modeste macchie da ruscellamento delle acque piovane. I degradi più significativi si verificano sulla fascia di gronda e nelle fasce marcapiano per annerimenti dovuti a percolazione di acque dal canale di gronda o dalle scossaline di protezione (ove presenti) con annerimenti, croste nere, depositi humiferi.

#### Condizioni di rischio

Gli elementi funzionali e ornamentali in materiale lapideo potrebbero essere soggetti alle seguenti anomalie:

- Sviluppo di vegetazione infestante e di patina biologica
- Scagliature localizzata della pietra
- Macchie per percolazione e croste nere.
- Decoesionamento superficiale.

#### Interventi previsti e attrezzature necessarie

Preso atto delle caratteristiche conservative e delle specificità costruttive dei singoli elementi, a carico dei tecnici specializzati sono previste semplici attività di spolveratura delle superfici e lavaggio della fascia basamentale e dei gradini in granito, più ragionevolmente soggetta a depositi, sviluppo di patine humifere e macchie (intervento previsto sulle superfici appartenenti ai codici A.AD.E.G e P.El.Sc.G, da terra, annualmente).

Per quanto riguarda le macchie di ruggine, si rileva che queste forme di degrado presentano caratteristiche che non sono classificabili come urgenti né come gravi: certo sarebbe opportuno procedere ad interventi di pulitura con adeguati detergenti e complessanti, intervenendo prima di tutto eliminando le cause, cioè i fenomeni di corrosione dei parapetti metallici con adeguate pitture protettive, ma si tratta sostanzialmente di questioni ascrivibili al decoro, la cui carenza, comunque, non pregiudica il giudizio sullo stato generale di conservazione.

## Attrezzature esterne: elementi in metallo

Codici: A. P.EV.P: Parapetto balcone; P.El.Sc.P: Parapetto delle scale esterne parapetto; P.EV.I: Inferriate finestre

### Descrizione

Gli elementi in metallo sono costituiti prevalentemente da parapetti e mensole di balconi collocati sulla facciata a nord e scaletta laterale di accesso, a disegno mediamente complesso. Sono pure in metallo le inferriate a protezione delle finestre del seminterrato collocate entro la zoccolatura in beola.

### Stato di conservazione

Questi elementi di completamento sono probabilmente realizzati in fusioni di ghisa, materiale, come noto, che ha una bassa propensione all'ossidazione essendo ad alto contenuto di carbonio. Pertanto gli elementi si presentano con modeste ma diffuse ossidazioni.

### Condizioni di rischio

Le condizioni di rischio sono prevalentemente connesse ai fenomeni indotti di macchiature e percolazione di ossidi di ferro. Sul piano della conservazione del materiale è possibile che:

- prosegua il fenomeno ossidativo, in carenza di manutenzioni, con perdite di materia
- si producano condizioni di criticità dei sistemi di vincolo

### Interventi previsti e attrezzature necessarie

Preso atto delle caratteristiche conservative e delle specificità costruttive dei singoli elementi, a carico dei tecnici specializzati sono previste le seguenti attività:

- brossatura e scartavetratura per eliminare la pittura in fase di distacco
- esecuzione di eventuali saldature e integrazione di lacune
- applicazione di due strati di prodotto antiruggine e due strati di pittura oleoalchidica.

In alternativa, volendo lasciare la ghisa nel suo colore naturale, come sarebbe preferibile, si potrebbe procedere all'applicazione di due strati di olio di lino cotto.

Per quanto riguarda l'attuale stato di conservazione, si rileva che queste forme di degrado presentano caratteristiche che non sono classificabili come urgenti. La loro mancanza, comunque, non pregiudica il giudizio sulle condizioni di stato, a meno che le osservazioni visive nel tempo, in relazione alle condizioni di rischio, non portino a verificare un aggravamento dello stato di conservazione e di sicurezza per l'utenza.

### *Manutenzione delle chiusure verticali*

#### **Portoni, finestre, sistemi di oscuramento**

Codici: C.CV.Inf.P: Portoni lignei; C.CV.Inf.F: Finestre

#### **Descrizione**

I serramenti, di diverse dimensioni e conformazioni, sono realizzati in legno verniciato in colore grigio; i sistemi di oscuramento sono costituiti da gelosie a coulisse pure verniciate in colore grigio.

#### **Stato di conservazione**

Lo stato di conservazione dei serramenti della Villa Durio, così come delle porte finestre ed i sistemi di oscuramento è buono. La pittura polimerica grigia applicata presenta qualche fenomeno di invecchiamento. Qualche intervento da falegname è inoltre necessario per piccole sostituzioni di elementi danneggiati.

#### **Condizioni di rischio**

Preso atto delle caratteristiche materiche degli elementi tecnologici, delle condizioni di esposizione e collocazione, oltre che dello stato di conservazione rilevato, si ipotizza che possano riscontrarsi le seguenti anomalie:

- Deformazione dei telai,
- Marcescenze del legno
- Esfoliazione delle pellicole pittoriche di finitura.

#### **Interventi previsti e attrezzature necessarie**

A carico dei tecnici specializzati sono previste attività manutentive minute nei tre anni di validità del Piano; si tratta di piccole e puntuali revisioni dei telai e della ferramenta, oltre che attività di controllo visivo ed empirico da espletarsi durante la visita ispettiva. È però evidente che nel caso si rilevino problemi significativi di tenuta o malfunzionamento di uno o più serramenti o sistemi di oscuramento sarà necessario segnalarlo alla proprietà affinché possano essere attivate le necessarie azioni correttive non presenti in questo Manuale.

Le stesse attività sono previste anche a carico del gestore del bene; per le specifiche tecniche relative alle attività ad opera del gestore si rimanda al Manuale d'Uso allegato al presente Piano.

### *Manutenzione delle chiusure superiori*

#### Copertura in lastre di pietra e in vetro

Codice: C.CS.Cop:L: copertura in lose; C.CS.Cop:V: copertura in vetro

#### Descrizione

La copertura ha una conformazione molto complessa con manto in lastre di pietra di forma regolare a piccoli elementi. I colmi di raccordo tra le falde sono protetti da scossaline in sovrapposizione e cappellotti di fissaggio in rame. Sulla copertura sono presenti lucernari tipo velux, comignoli, torrini di esalazione ed un elemento voltato in corrispondenza del coronamento centrale in facciata, anch'esso caratterizzato da manto a elementi lapidei discontinui e lattoneria in metallo.

Sul fronte est, innestato tra le falde dei vari corpi di fabbrica, è presente un piccolo volume, probabilmente di illuminazione sommitale di un vano scala, completamente vetrato. La copertura è realizzata con lastre in vetro sagomate a realizzare un prisma

#### Condizioni di degrado.

Il manto di copertura in lastre di pietra a piccoli elementi si trova in buono stato di conservazione. Si notano però alcuni elementi dislocati e rotti. Sono presenti diversi serramenti lucernari.

Nonostante l'apparente buono stato di conservazione a seguito di attività ispettiva con drone, è però necessario un controllo ravvicinato (attività ispettiva empirica) per verificare le modalità di sovrapposizione delle lastre e la stratificazione della copertura (orditura primaria e secondaria, presenza di un eventuale sottomanto, ecc.). Sono presenti fermaneve su buona parte delle falde più alte, ma non sono presente in modo estensivo su tutta la copertura.

Il tettuccio in vetro appare integro e senza problemi apparenti

#### Condizioni di rischio

Preso atto delle caratteristiche materiche dell'elemento tecnologico, delle condizioni di esposizione e collocazione, oltre che dello stato di conservazione rilevato, si ipotizza che possano riscontrarsi le seguenti anomalie:

- Dislocazione e rottura delle lastre in pietra a piccoli elementi e delle lastre in vetro del piccolo corpo sul fronte est, con pericolo di caduta di elementi dall'alto;
- Pericolo di infiltrazioni di acqua in corrispondenza dei raccordi tra i corpi in aggetto e dei colmi sui faldali in rame.
- Pericolo di infiltrazioni in corrispondenza dei comignoli, sistemi di areazione, serramenti in copertura; lo stesso dicasi negli innesti tra il vetro e il telaio del tetto in vetro.

La condizione di rischio prevalente è associata all'esposizione diretta agli agenti atmosferici (vento e pioggia e neve), a possibili vibrazioni indotte e alla presenza di volatili.

#### Interventi previsti e attrezzature necessarie

A carico dei tecnici specializzati si prevede la revisione parziale del manto di copertura come segue:

- controllo empirico del manto, dei sistemi di sovrapposizione delle lastre; degli elementi di raccordo tra i vari corpi in sopralzo e lo sporto di gronda in lastre di rame presente sulla facciata principale a ridosso dell'parapetto sommitale;
- ricollocazione in opera degli elementi dislocati, sostituzione di quelli rotti;
- interventi di piccola manutenzione connessi agli esisti del controllo empirico
- posa in opera di fermaneve ove mancanti.

Attrezzatura: Fornitura e posa in opera di linea vita. In alternativa l'intervento richiede il posizionamento di opere provvisoriale e presidi anticaduta o il noleggio di cestello elevatore in grado di andare a scavalco delle diverse falde costituenti la copertura

Cadenza: Immediata come attività di riallineamento prestazionale, successivamente a cadenza triennale e comunque al bisogno a seguito della attività ispettiva annuale.

A carico del gestore del bene è invece demandato il controllo visivo da terra per la verifica della comparsa di eventuali anomalie e l'identificazione di elementi scivolati fuori sede. Per le specifiche tecniche relative alle attività ad opera del gestore si rimanda al Manuale d'Uso allegato al presente Piano.

## Lattonerie per la regimentazione delle acque piovane

Codice: I.SL.A.C: canali di gronda; I.SL.A.P: pluviali; I.SL.A.F: Faldali in metallo

### Descrizione

Le lattonerie (canali, pluviali, scossaline, ecc.) sono realizzate in lastre di rame sagomate e saldate in opera. L'estensione e l'articolazione delle lattonerie è coerente a quella delle coperture.

A quanto è possibile verificare dalla visione con drone, le lattonerie paiono in buono stato di conservazione.

Nonostante questo sono presenti in diversi punti fenomeni di infiltrazione di acqua che richiedono quanto meno una attenta revisione delle connessioni tra i giunti delle lastre di rame e tra l'elemento tecnologico e la muratura.

Tutte le lattonerie sono dunque da controllare con attività ispettiva empirica. Da controllare con molta attenzione anche i punti di innesto dei pluviani nella muratura, cosa che avviene a circa 1,5 m da terra.

### Condizioni di degrado.

Lo stato di conservazione sembra buono ma è necessario verificare le connessioni tra i giunti delle lastre di rame e tra l'elemento tecnologico e la muratura a causa dei diversificati fenomeni di infiltrazione di acqua che hanno provocato degrado degli intonaci.

### Condizioni di rischio

Preso atto delle caratteristiche materiche dell'elemento tecnologico, delle condizioni di esposizione e collocazione, oltre che dello stato di conservazione rilevato, si ipotizza che possano riscontrarsi le seguenti anomalie:

- intasamenti dei pluviali e dei relativi imbocchi con il canale di gronda per depositi superficiali, elementi impropri lì accumulati, guano e volatili, ecc.
- distacchi, disconnessioni o errori di conformazione/posa degli elementi nei punti di raccordo tra canali e scossaline con le murature; disconnessione delle lastre in rame di protezione nei punti di raccordo tra le falde
- corrosioni del metallo, dissaldature di elementi, dislocazioni;
- deformazioni e contropendenze con conseguenti ristagli di acqua e di particellato.

Devono essere controllati tutti i raccordi tra pluviali in rame nel punto di innesto con la muratura.

La condizione di rischio prevalente è associata ad azioni antropiche (danneggiamenti intenzionali o fortuiti) e all'esposizione diretta agli agenti atmosferici (vento, pioggia e neve), alla presenza di animali colonizzatori, corrosioni galvaniche, invecchiamento naturale.

### Interventi previsti e attrezzature necessarie

A carico dei tecnici specializzati si prevede la revisione, al bisogno, di saldature o sigillature con materiali siliconici tra gli elementi dei canali e dei pluviali oltre che l'annuale ispezione con drone e pulizia con ausilio di piattaforma elevatrice.

Essenziale un controllo immediato dei punti di raccordo tra canali/pluviali e murature in particolare nei pressi delle superfici dove si sono evidenziati fenomeni di infiltrazione di acqua;

A carico del gestore del bene è invece demandato il controllo visivo da terra per la verifica della comparsa di eventuali anomalie. Per le specifiche tecniche relative alle attività ad opera del gestore si rimanda al Manuale d'Uso allegato al presente Piano.

## VALUTAZIONE GLOBALE DELL'ACCESSIBILITÀ

L'edificio è accessibile con accesso carraio da Corso Roma, attraverso aperture di dimensioni adeguate all'ingresso pedonale.

Per quanto riguarda l'accessibilità per le attività manutentive:

- l'utilizzo di cestelli oleodinamici montati su autocarro può essere previsto su tutti i fronti sebbene sia da segnalare la presenza di piante ad alto fusto nei pressi dell'edificio e a volte spazi angusti che richiederanno l'utilizzo di piattaforme di ridotta dimensione semoventi in situ.
- si deve tenere in considerazione che le norme di sicurezza per lavori a mezzo di autoscala sono solo in parte compatibili con le attività previste nel programma. Infatti possono essere eseguite solo operazioni in filo di gronda (attività ispettive visive del manto, pulitura dei canali di gronda, ricollocazione in opera dei primi corsi dei coppi, raggiungibili senza abbandonare il cestello).
- le attività in sicurezza sul manto di copertura e sulle lattonerie richiederebbero quindi la installazione di una linea vita (che consentirà di eseguire in modo permanente nel tempo le attività previste) o di opere provvisoriale anticaduta che dovranno essere montate di volta in volta;

## 4. VILLA BARBARA



### IDENTIFICAZIONE DEL BENE E DELLE SUE PARTI

#### *Descrizione generale*

Villa Barbara è stata progettata nel 1883 dal geometra Cesare Peco, su commissione della famiglia Durio, e nel 1934 venne acquistata da Adolfo Grober, grande industriale locale. Nel 1968 la Villa passa nelle proprietà del Comune e adibita a sede del Municipio. Al piano terra sono collocati gli uffici della Pretura. La Villa è di stile eclettico ed è caratterizzata nel prospetto dalla suddivisione in tre parti con un loggiato centrale che occupa l'intera altezza dell'edificio. La suddivisione dei piani è resa tramite l'utilizzo di cornici marcapiano e l'ultimo piano è delimitato da un alto fregio con decorazioni floreali. La Villa che rientra negli immobili storici di proprietà della Città di Varallo, si configura come nuovo polo di servizi, Enti e Associazioni che operano sul territorio senza scopo di lucro.

L'edificio è sito in Corso Roma, 33. Alla villa si accede attraverso un cancello in ferro battuto. Antistante la Villa un piccolo parco con vegetazione ad alto fusto e cespugli di rilevanza ambientale. Entrando nell'edificio dall'ingresso principale si accede ad un ampio atrio con scalone che porta ai piani superiori dove sono ospitate sedi di Associazioni. Gli interni, nonostante le molte manutenzioni, presentano ancora soffitti dipinti di buona fattura, databili probabilmente tra la fine dell'Ottocento e i primi decenni del Novecento.

La facciata principale presenta un loggiato centrale, delimitato da colonnine e parapetti in ghisa, che occupa i tre piani di cui è costituito l'edificio; al piano secondo è presente un balcone in aggetto con piano e mensole in granito Montorfano.

Lo stile dell'edificio è eclettico e vede la frammistione di elementi neogotici con altri di tipo neoclassico ed elementi di completamento di gusto novecentesco.

La facciata è incorniciata da paraste laterali a rilievo e da due fasce marcapiano che segnano gli orizzontamenti. I serramenti sono in legno con sistemi di oscuramento a gelosia; presentano contorni in intonaco a leggero rilievo, davanzali in granito e sottodavanzali pure a leggero rilievo con cornice dipinta.

Le superfici delle facciate sono intonacate; la coloritura, sui toni dei beige/sabbia, è realizzata con pellicola polimerica. Sono presenti, ai piani secondo e terzo, decorazioni floreali con racemi e medaglie realizzate in monocromo. Il piano rialzato, sopra la zoccolatura in intonaco cementizio, presenta una decorazione pittorica a finto bugnato.

Le facciate laterali presentano uno schema compositivo più semplificato; le aperture, per conformazione e disegno, riprendono nella sostanza quelle della facciata principale; il sottogronda ripete e continua, su tutto il perimetro, la decorazione che caratterizza anche il fronte principale. Sul fronte est sono presenti due balconi: più ampio quello del piano secondo rispetto a quello del piano terzo; entrambi sono realizzati con piano e mensole in granito grigio come nel fronte principale ed hanno il medesimo parapetto in ghisa.

La facciata posteriore presenta un linguaggio compositivo notevolmente diverso rispetto alle altre, probabilmente perché realizzata successivamente o successivamente rilavorata, anche se negli ampi serramenti vetrati viene ripreso in qualche modo il disegno neogotico dei serramenti del piano terreno.

Come già accennato, lungo tutto il perimetro è presente, al piede dell'edificio, uno zoccolo a rilievo in intonaco cementizio stollato; in questa fascia sono inserite piccole aperture con cornici in granito grigio che arieggiano il piano seminterrato.

La copertura è prevalentemente realizzata con lose in beola con serramenti tipo velux. Una parte della copertura è occupata da un ampio terrazzo, con pavimentazione in membrana bituminosa ardesiata e delimitato da parapetto a colonnine in cemento decorativo. Ai lati del terrazzo la copertura è completata con lastre in rame.

I sistemi di convogliamento delle acque (canale di gronda e pluviali) sono in rame; il piede a terra dei pluviali è in ghisa.

### *Codifica dell'edificio*

L'organismo edilizio è stato scomposto secondo una struttura gerarchica, alla luce dello schema di classificazione del sistema tecnologico proposto dalla norma UNI 8290 e dall'appendice alla norma UNI 0051. In funzione delle peculiarità del Bene, le varie parti dell'organismo edilizio sono state scomposte in funzione dei requisiti da soddisfare, quali chiave di lettura critica delle soluzioni costruttive in essere.

Sono quindi state prese in considerazione le strutture di elevazione, le chiusure verticali, le chiusure superiori e le attrezzature esterne quali unità tecnologiche interessate dalle indicazioni contenute nel presente Manuale.

## Schema di classificazione del sistema tecnologico

Classi di unità tecnologiche	Unità tecnologiche	Classi di elementi tecnici
Struttura portante	Struttura di elevazione	Struttura di elevazione verticale intonacata Struttura di elevazione verticale intonacata decorata
Chiusura	Chiusura verticale Chiusura superiore	Infissi esterni verticali Copertura a elementi discontinui Copertura a elementi continui
Attrezzature	Apparato decorativo	Elementi in ghisa Elementi in pietra

---

		Elementi in cemento decorativo
Impianto di fornitura di servizi	Rete di smaltimento liquidi	Rete di scarico acque meteoriche

---

A partire dalla scomposizione in classi di elementi tecnici, sono stati costruiti dei codici alfanumerici attraverso cui è stato possibile individuare univocamente tutti gli insiemi manutentivi, gli elementi e/o sotto-elementi dell'edificio che saranno interessati da attività di manutenzione; la stringa identificativa, si compone di quattro o cinque livelli gerarchicamente subordinati, a seconda del grado di dettaglio di volta in volta ritenuto più efficace (in funzione delle informazioni a disposizione, delle proprietà dell'oggetto codificato, delle attività ispettive/manutentive future, ecc). Si tratta degli stessi codici che si ritrovano nel modello BIM di Villa Barbara.

Vista la ripetitività delle caratteristiche costruttive e tecnologiche, così come delle condizioni di rischio rilevate sulle strutture, si è deciso di aggregare il più possibile gli elementi in famiglie omologhe. Non è risultato, perciò, necessario giungere alla identificazione dei singoli sotto-elementi. Qualora, in futuro, venisse richiesta una maggiore specificità e si dovesse assegnare un codice dedicato ad ogni sotto-elemento, si suggerisce di costruire la stringa alfanumerica usando una lettera che identifichi l'esposizione rispetto al sistema cardinale o un numero progressivo.

#### Gli elementi codificati di Villa Barbara:

##### Strutture di elevazione:

- *S.SE.V.M: Murature intonacate*
- *S.SE.V.Z: Zoccolo in stollato di cemento*
- *S.SE.V.I Murature intonacate decorate*

##### Chiusure verticali

- *C.CV.Inf.P: Portoni*
- *C.CV.Inf.F: Finestre*

##### Chiusure superiori

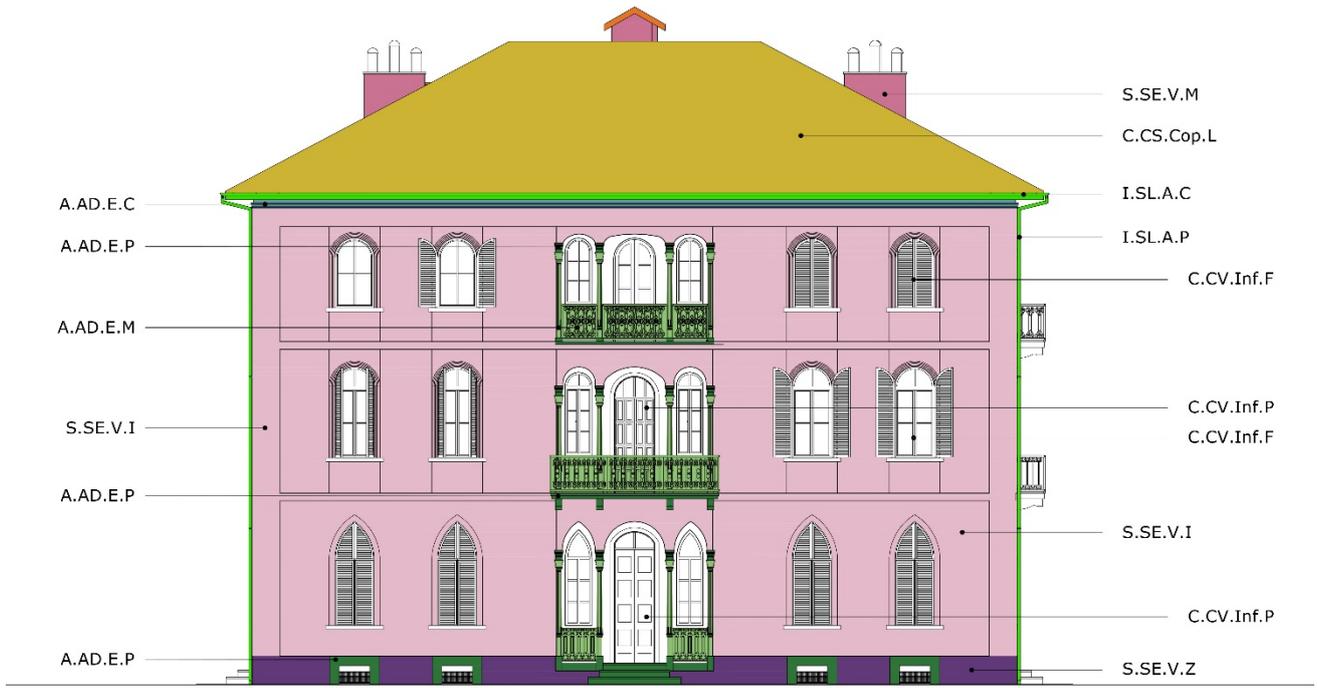
- *C.CS.Cop.L: Copertura in lose*
- *C.CS.Cop.P: Copertura piana*
- *C.CS.Cop.M: Copertura in lastre di metallo*

##### Attrezzature esterne:

- *A.AD.E.P Elementi decorativi modellati di facciata in pietra*
- *A.AD.E.C: Elementi decorativi modellati di facciata in cemento decorativo*
- *A.AD.E.M: Elementi decorativi modellati in metallo (ghisa)*

##### Impianti:

- *I.SL.A.C: Canali di gronda*
- *I.SL.A.P: Pluviali*



*Identificazione degli elementi codificati sulla facciata principale rivolta a sud*



*Identificazione degli elementi codificati sulla facciata laterale est*

## MANUTENZIONE DELLE COMPONENTI TECNOLOGICHE

### *Visite ispettive*

Per Villa Barbara si prevede che la visita ispettiva, programmata a cadenza annuale, sia realizzata con il supporto di Pilota SAPR con abilitazione alle operazioni critiche, e con l'utilizzo di un drone, per consentire il controllo visivo ravvicinato delle superfici delle porzioni sommitali dell'edificio.

Durante la visita, la struttura ispettiva dovrà prestare particolare attenzione ai punti critici dell'edificio, ossia:

- *Coperture e sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.* Deve essere controllata l'integrità del manto di copertura, dei sistemi di raccolta e allontanamento delle acque e in generale delle modalità di spandimento delle acque a terra. Deve inoltre essere analizzato il sistema strutturale della copertura, in particolare nel punto di attacco con la muratura.
- *Stato delle superfici.* Tramite controllo visivo devono essere valutate le eventuali anomalie e i degradi connessi allo stato di conservazione delle superfici e degli strati di finitura. In particolare verrà valutata la presenza e la formazione di nuove macchie, patine, croste, rigonfiamenti, efflorescenze, lacune, distacchi, ecc.. Le valutazioni, necessariamente di tipo speditivo, non potranno essere esaustive e richiederanno eventualmente approfondimenti analitici in situ e in laboratorio; tuttavia saranno utili per individuare e registrare i fenomeni macroscopici più evidenti.
- *Attacco a terra.* La zona basamentale sarà ispezionata per valutare la dinamica dei fenomeni di umidità di risalita capillare, oltre che la presenza di nuovi ristagni di acqua contro le murature, sviluppo di vegetazione infestante, ecc. Devono inoltre essere attentamente valutate le condizioni al contorno del bene (pavimentazioni esterne, caratteristiche del terreno, ecc.), per valutare se le condizioni di rischio hanno subito modifiche nel tempo.
- *Infissi.* Deve essere verificata la tenuta dei serramenti di ingresso e di tutte le finestrate controllando lo stato di conservazione della struttura dei serramenti, i sistemi di chiusura (sia per la tenuta all'aria e all'acqua, sia in funzione antintrusione), la eventuale presenza di elementi danneggiati che potrebbero provocare infiltrazioni, lo stato di conservazione dello strato superficiale di protezione, i cardini e la ferramenta in genere.

## Manutenzione delle strutture

### Strutture di elevazione

Codici: S.SE.V.M: murature intonacate; S.SE.V.Z: murature dello zoccolo; S.SE.V.I: murature intonacate decorate a secco

### Descrizione

Le superfici di tutte le facciate dell'edificio sono realizzate in intonaco tinteggiato; la coloritura, sui toni dei beige/sabbia, è realizzata con pellicola polimerica. Nella facciata principale sono presenti, ai piani secondo a terzo, decorazioni floreali con racemi e medaglie realizzate in monocromo; il piano rialzato, sopra la zoccolatura in intonaco cementizio a finitura rustica con bordi lisciati, presenta una decorazione pittorica a finto bugnato.

### Stato di conservazione

Lo stato di conservazione delle strutture di elevazione verticale è sostanzialmente discreto, seppure con anomalie diffuse, diversificate per collocazione ed estensione.

La facciata principale e quelle laterali presentano fenomeni di degrado dovuti a percolamento delle acque piovane che hanno provocato erosioni della pellicola pittorica, più evidenti sul fronte principale dove in più punti la decorazione presenta lacune, nel sottogronda e nel sottobalcone per infiltrazione delle acque piovane. L'attacco a terra presenta fenomeni di risalita capillare con efflorescenze; in alcune aree, in particolare sulle pareti a nord, sono presenti muffe e depositi humiferi. Sulla parete ovest, all'attacco a terra, è evidente il rifacimento degli intonaci e della pitturazione che rimane delimitata con linea netta rispetto alla parte superiore. Sono presenti inoltre sporadiche scritte vandaliche.

Nel complesso si precisa che queste forme di degrado presentano caratteristiche che non sono classificabili come urgenti né come gravi: certo sarebbe opportuno procedere ad interventi di ripittura, intervenendo prima, per quanto possibile, sulle cause che li hanno generati, ma si tratta sostanzialmente di questioni ascrivibili al decoro, la cui carenza, comunque, non pregiudica il generale giudizio di discreto stato di conservazione e la fruibilità dell'edificio in sicurezza.

### Condizioni di rischio

Preso atto delle caratteristiche materiche degli elementi tecnologici, delle condizioni di esposizione e collocazione, oltre che dello stato di conservazione rilevato delle singole porzioni, si precisa che:

- le parti di zoccolatura in intonaco (attacco a terra), in uno stato di conservazione piuttosto precario a causa dei fenomeni di risalita capillare o dovuti all'acqua di rimbalzo da pioggia, potrebbero essere soggette alle seguenti anomalie:
  - distacchi della pellicola pittorica
  - distacchi e cadute di intonaco
  - efflorescenze saline
  - patine biologiche
  
- le superfici in intonaco potrebbero essere soggette alle seguenti anomalie:
  - distacchi e dilavamenti della pellicola pittorica, compresi i pigmenti pittorici che realizzano le decorazioni sul fronte principale
  - distacchi e sbollature dell'intonaco
  - efflorescenze saline
  - depositi humiferi
  - quadri fessurativi dovuti ad assestamenti strutturali e microcavillature dovute a fenomeni di ritiro plastico in fase di asciugatura

### Interventi previsti e attrezzature necessarie

A carico dei tecnici specializzati sono previste attività di controllo visivo e spolveratura a secco delle superfici da depositi e polveri da terra, con l'ausilio di aste telescopiche (intervento previsto sul 100% delle superfici, da terra, annualmente). Sarà necessario assicurarsi che l'intervento di spolveratura sia eseguito solo nel caso in cui non si riscontrassero problemi conservativi delle decorazioni di facciata.

A carico del gestore del bene sono invece demandati:

- Il controllo della crescita della vegetazione spontanea e la manutenzione delle aree a verde (taglio dell'erba e potatura vegetazione superiore)
- La pulitura periodica degli spazi esterni da eventuali depositi di materiale incongruo (spazzatura, rimozione oggetti abbandonati,...)

Per le specifiche tecniche relative alle attività ad opera del gestore si rimanda al Manuale d'Uso allegato al presente Piano.

## Attrezzature esterne: elementi in pietra

Codice: A.AD.E.P: Elementi decorativi modellati di facciata in pietra

### Descrizione

Gli elementi lapidei presenti sono realizzati in granito grigio. Appartengono a questa categoria di analisi:

- davanzali e soglie;
- pavimentazione e mensole dei balconi in aggetto sul fronte principale e dei due balconi presenti sul fronte est.
- architravi sopra le colonne in ghisa dei loggiati sul fronte principale
- contorni delle bocche di lupo del seminterrato inseriti nella zoccolatura continua in intonaco stollato

### Stato di conservazione

Il granito, materiale silicatico noto per la sua durezza e la sua resistenza, si trova in buono stato di conservazione. I degradi rilevabili derivano dal deposito di sostanze polverulente sulle superfici, ma soprattutto per la presenza di macchie di ossidi di ferro causati dalla percolazione di ruggine dagli attigui parapetti in ghisa. Si tratta comunque di degradi di superficie che non intaccano le caratteristiche tessiture e di resistenza del materiale

### Condizioni di rischio

Gli elementi funzionali e ornamentali in granito potrebbero essere soggette alle seguenti anomalie:

- Sviluppo di vegetazione infestante e di patina biologica, soprattutto sulle superfici piane, soggette a dilavamento e interessate da pioggia battente
- Scagliatura localizzata della pietra, specialmente sui gradini di accesso al loggiato, interessati da possibile usura per calpestio, e le cornici delle finestre del seminterrato che, per collocazione, potrebbero essere interessate da urti accidentali
- Macchie per percolazione e deposizione di ossidi di ferro.

### Interventi previsti e attrezzature necessarie

A carico dei tecnici specializzati sono previste semplici attività di spolveratura delle superfici e lavaggio dei gradini della scalinata di accesso al loggiato, più ragionevolmente soggetta a depositi, sviluppo di patine umifere e macchie (intervento previsto sul 100% delle superfici, da terra, annualmente).

Per quanto riguarda le macchie di ruggine, si rileva che queste forme di degrado presentano caratteristiche che non sono classificabili come urgenti né come gravi: certo sarebbe opportuno procedere ad interventi di pulitura con adeguati detergenti e complessanti, intervenendo prima di tutto eliminando le cause, cioè i fenomeni di corrosione dei parapetti metallici con adeguate pitture protettive, ma si tratta sostanzialmente di questioni ascrivibili al decoro, la cui carenza, comunque, non pregiudica il giudizio sullo stato generale di conservazione.

## Attrezzature esterne: elementi decorativi in cemento

Codice: A.AD.E.C: Elementi decorativi modellati di facciata in cemento decorativo

### Descrizione

In cemento decorativo sono realizzati pochi elementi significativi, di forma molto semplice; tra questi si annoverano alcuni d'avanzali, il parapetto sul terrazzo in copertura e lo sporto di gronda sagomato e decorato che perimetra l'intero edificio

### Stato di conservazione

Lo stato di conservazione è sostanzialmente discreto, seppure con anomalie diffuse, diversificate per collocazione ed estensione. In particolare si deve rilevare lo stato di conservazione piuttosto precario del parapetto sul terrazzo in copertura i cui elementi (parapetto, colonnine sagomate) presentano distacchi e cadute di elementi; si tratta di forme di degrado piuttosto avanzato correlate alla ossidazione dei ferri di armatura

### Condizioni di rischio

Gli elementi in cemento decorativo potrebbero essere soggetti alle seguenti anomalie:

- scagliature e distacchi anche di parti significative a causa dei fenomeni di spalling per ossidazione dei ferri di armatura e di carbonatazione della massa cementizia,
- decoesionamenti
- infestanti biologici
- quadri fessurativi dovuti ad assestamenti strutturali e microcavillature dovute a fenomeni di gelo/disgelo
- cadute di elementi dall'alto.

### Interventi previsti e attrezzature necessarie

Sui cementi decorativi sono previsti gli stessi tipi di interventi già descritti per le murature intonacate.

Inoltre, sul parapetto del terrazzo in copertura sono previste le seguenti attività, accedendo al piano del terrazzo:

- rimozione degli elementi staccati o in fase di distacco;
- brossatura dei ferri di armatura in vista;
- protezione degli stessi con antiruggine epossidica ad effetto inibente della corrosione;
- ricostruzione volumetrica delle lacune e dei profili originari;
- protezione superficiale anche in funzione di controllo della carbonatazione.

## Attrezzature esterne: elementi in metallo

Codici: A.AD.E.M: Elementi decorativi modellati in ghisa

### Descrizione

Gli elementi in metallo sono costituiti prevalentemente da parapetti in ghisa molto decorativi, a disegno complesso, a protezione dei loggiati presenti sulla facciata principale e degli aggetti su quella orientata a est.

### Stato di conservazione

Questi elementi di completamento, tuttora verniciati con smalto di colore ocra chiaro, sono realizzati in fusioni di ghisa, materiale, come noto, che ha una bassa propensione all'ossidazione essendo ad alto contenuto di carbonio. Pertanto gli elementi si presentano con modeste ma diffuse ossidazioni, a causa delle mancate manutenzioni con ripristino della pellicola pittorica, che non hanno prodotto perdite di materia ma hanno causato estese macchiature con ossidi di ferro sulle superfici sottostanti.

### Condizioni di rischio

Le condizioni di rischio sono prevalentemente connesse ai fenomeni indotti di macchiature e percolazione di ossidi di ferro. Sul piano della conservazione del materiale è possibile che:

- prosegua il fenomeno ossidativo, in carenza di manutenzioni, con perdite di materia
- si producano condizioni di criticità dei sistemi di vincolo

### Interventi previsti e attrezzature necessarie

Preso atto delle caratteristiche conservative e delle specificità costruttive dei singoli elementi, a carico dei tecnici specializzati sono previste le seguenti attività:

- brossatura e scartavetratura per eliminare la pittura in fase di distacco
- esecuzione di eventuali saldature e integrazione di lacune
- applicazione di due strati di prodotto antiruggine e due strati di pittura oleoalchidica.

In alternativa, volendo lasciare la ghisa nel suo colore naturale, si potrebbe asportare con decapaggio tutta la pellicola pittorica e completare con la applicazione di due strati di olio di lino cotto.

Per quanto riguarda l'attuale stato di conservazione, si rileva che queste forme di degrado presentano caratteristiche che non sono classificabili come urgenti: certo sarebbe opportuno procedere ad interventi di protezione della ghisa (e poi eseguire interventi di costante manutenzione) se non altro per evitare le macchiature di ossidi di ferro, ma si tratta sostanzialmente di questioni ascrivibili al decoro, la cui carenza, comunque, non pregiudica il giudizio sulle condizioni di stato, a meno che le osservazioni visive nel tempo, in relazione alle condizioni di rischio, non portino a verificare un aggravamento dello stato di conservazione.

### *Manutenzione delle chiusure verticali*

#### **Portoni, finestre, sistemi di oscuramento**

Codici: C.CV.Inf.P: Portoni lignei; C.CV.Inf.F: Finestre

#### **Descrizione**

Sulle facciate sono presenti finestre di forma variabile (ad arco acuto, a tutto sesto, ad arco ribassato), in legno verniciati con pitture sintetiche in colore naturale, e sistemi di oscuramento a gelosia con pitture polimeriche colore ocra/terra d'ombra oramai totalmente degradate. In alcuni casi le gelosie sono state sostituite da tapparelle.

Gli ampi serramenti in ferro e vetro collocati su parte del fronte est e nord sono verniciati in colore beige e non hanno sistemi di oscuramento.

I portoni di accesso all'edificio, collocati sotto al portico centrale, e quelli delle logge superiori, sono in legno naturale verniciato.

#### **Stato di conservazione**

Lo stato di conservazione dei serramenti di ingresso alla Villa Barbara, così come delle porte finestre dei loggiati superiori, sono in buono stato di conservazione in quanto protetti dall'azione aggressiva degli agenti atmosferici.

I serramenti (finestre e gelosie), ma in particolare le gelosie, si trovano invece in condizioni di degrado piuttosto avanzato in particolare della struttura lignea che si presenta invecchiata, con distacco avanzato della pellicola pittorica, fessurazioni de legno, perdita di listellature, marcescenze ed erosioni dovute alle mancate manutenzioni e alla esposizione agli agenti atmosferici.

I serramenti in ferro sono in buono stato di conservazione, anche se le sigillature in mastice hanno perso di elasticità e aderenza

#### **Condizioni di rischio**

Preso atto delle caratteristiche materiche degli elementi tecnologici, delle condizioni di esposizione e collocazione, oltre che dello stato di conservazione rilevato, si ipotizza che possano riscontrarsi le seguenti anomalie:

- Deformazione del telaio e conseguenti infiltrazioni all'interno dell'edificio
- Marcescenze del legno e caduta di parti delle gelosie più malandate
- Esfoliazione delle pellicole pittoriche di finitura, ove presenti.

#### **Interventi previsti e attrezzature necessarie**

A carico dei tecnici specializzati sono previste attività manutentive minute nei tre anni di validità del Piano; si tratta di piccole e puntuali revisioni dei telai e della ferramenta, oltre che attività di controllo visivo ed empirico da espletarsi durante la visita ispettiva. Interventi pesanti per la riqualificazione dei serramenti e dei sistemi di oscuramento sarebbero dopotutto in conflitto con le logiche della manutenzione minuta che sostanziano il presente Piano. È però evidente che nel caso si rilevino problemi significativi di tenuta o malfunzionamento di uno o più serramenti o sistemi di oscuramento sarà necessario segnalarlo alla proprietà affinché possano essere attivate le necessarie azioni correttive non presenti in questo Manuale.

Le stesse attività sono previste anche a carico del gestore del bene; per le specifiche tecniche relative alle attività ad opera del gestore si rimanda al Manuale d'Uso allegato al presente Piano.

### *Manutenzione delle chiusure superiori*

#### Copertura a elementi discontinui

Codice: C.CS.Cop.L: copertura in lose

#### Descrizione

La copertura è costituita da un sistema di falde a padiglione; il manto è realizzato con lose in pietra di modeste dimensioni con raccordi verso la parte posteriore dell'edificio dove è presente un terrazzo accessibile ed elementi di completamento della copertura realizzati in lastre di rame.

#### Condizioni di degrado.

Il manto di copertura in lose si trova in discreto stato di conservazione. Sono presenti 7 serramenti lucernari tipo velux.

Si notano, a seguito di attività ispettiva con drone, alcuni elementi dislocati, piccole rotture di elementi per fratturazione delle lastre. Dall'analisi visiva a distanza sembra che le rotture siano di modesta entità e non compromettano la continuità del manto, ma è però da verificare in modo empirico quale sia l'effettiva modalità di sovrapposizione delle lastre e la stratificazione della copertura (orditura primaria e secondaria, presenza di un eventuale sottomanto, ecc.). Non sono presenti fermaneve.

#### Condizioni di rischio

Preso atto delle caratteristiche materiche dell'elemento tecnologico, delle condizioni di esposizione e collocazione, oltre che dello stato di conservazione rilevato, si ipotizza che possano riscontrarsi le seguenti anomalie:

- Dislocazione e rottura delle lose con pericolo di caduta di elementi dall'alto
- Pericolo di infiltrazioni di acqua in corrispondenza dei raccordi con il terrazzo e delle parti di copertura in rame
- Pericolo di infiltrazioni in corrispondenza dei comignoli, sistemi di areazione, serramenti in copertura.

La condizione di rischio prevalente è associata all'esposizione diretta agli agenti atmosferici (vento e pioggia), a possibili vibrazioni indotte e alla presenza di volatili.

#### Interventi previsti e attrezzature necessarie

A carico dei tecnici specializzati si prevede la revisione parziale del manto di copertura come segue:

- controllo empirico del manto, dei sistemi di sovrapposizione delle lose; degli elementi di raccordo con terrazzo e coperture in lastre di rame;
- rimozione degli elementi dislocati che rischiano di cadere con grave rischio per passanti;
- interventi di piccola manutenzione connessi agli esiti del controllo empirico.

**Attrezzatura:** Fornitura e posa in opera di linea vita. In alternativa l'intervento richiede il posizionamento di opere provvisorie e presidi anticaduta o il noleggio di cestello elevatore in grado di andare a scavalco delle diverse falde costituenti la copertura

**Cadenza:** Immediata come attività di riallineamento prestazionale, successivamente a cadenza triennale e comunque al bisogno a seguito della attività ispettiva annuale.

A carico del gestore del bene è invece demandato il controllo visivo da terra e da vicino accedendo al terrazzo in copertura per la verifica della comparsa di eventuali anomalie e l'identificazione di elementi scivolati fuori sede. Per le specifiche tecniche relative alle attività ad opera del gestore si rimanda al Manuale d'Uso allegato al presente Piano.

## Copertura piana in corrispondenza del terrazzo

Codice: C.CS.Cop.P: copertura piana in guaina bituminosa ardesiata

### Descrizione

Il terrazzo, praticabile, che si trova in copertura ha una pavimentazione realizzata con membrana bituminosa con finitura ardesiata; a seguito di osservazione visiva, la guaina appare in buono stato di conservazione e, a ridosso della stessa e all'intradosso del terrazzo, non sono stati verificati fenomeni di infiltrazioni.

La membrana bituminosa prosegue oltre la pavimentazione del terrazzo praticabile sino ad impermeabilizzare il corrispondente sporto di gronda, con canale ricavato nel getto, nel quale sono visibili gli imocchi dei pluviali che raccolgono sia l'acqua del terrazzo che della dello sporto di gronda.

### Condizioni di degrado.

Il manto di copertura in membrana bituminosa appare in buono stato di conservazione

È però presente una evidente ostruzione del pluviale nel lato nord-est del terrazzo, a cui è correlato un ristagno d'acqua nel canale di scolo e una zona di infiltrazione nel sotto gronda

### Condizioni di rischio

Il sistema che realizza il piano di camminamento del terrazzo e contestualmente impermeabilizza la superficie potrebbe andare incontro ai seguenti fenomeni di degrado:

- distacchi dei sormonti tra i teli e dei raccordi verticali con i sistemi di sostegno del parapetto in cemento decorativo;
- infragilimento, crettatura e fessurazione della membrana bituminosa con conseguente infiltrazioni di acqua;
- sbollature e distacchi della membrana dal supporto a causa dell'azione di trazione del vento.

La condizione di rischio prevalente è associata all'esposizione diretta agli agenti atmosferici (sole, vento e pioggia).

### Interventi previsti e attrezzature necessarie

A carico dei tecnici specializzati si prevede il controllo empirico della copertura piana, con particolare attenzione ai punti di giunzione di raccordo tra i fogli e con le superfici limitrofe. Non sono previste attività dirette e la cadenza dei controlli deve essere annuale. Deve essere inoltre risolto il problema di ostruzione del canale presente nello spigolo

A carico del gestore del bene è invece demandato il controllo visivo in situ per la verifica della comparsa di eventuali anomalie e l'identificazione di rotture del manto o distacchi evidenti. Per le specifiche tecniche relative alle attività ad opera del gestore si rimanda al Manuale d'Uso allegato al presente Piano.

## Copertura in rame

Codice: C.CS.Cop.M: copertura in metallo

### Descrizione

La copertura complessiva di Villa Barbara prevede alcuni raccordi realizzati in lastre di rame. Le parti di copertura in lastre di rame, con cappellotti di protezione dei giunti tra le lastre, si trovano in corrispondenza dei lati destro e sinistro del terrazzo e sono collocati sul fronte nord. Risulta in ondulina metallica anche la copertura del corpo scale che da accesso al terrazzo superiore.

### Condizioni di degrado.

Lo stato di conservazione è buono; non si rilevano soluzioni di continuità tra gli elementi, dislocazioni o deformazioni né punti con alterazioni cromatiche significative che potrebbero essere segnale di una localizzata azione corrosiva in atto

### Condizioni di rischio

Analizzate le caratteristiche materiche, tecnologiche e di esposizione degli elementi in opera, si ipotizza che possano verificarsi i seguenti fenomeni:

- corrosioni della lastra di rame;
- dislocazione dei cappellotti di raccordo tra le lastre.
- pericolo di infiltrazioni in corrispondenza delle scossaline di raccordo con le pareti verticali.

La condizione di rischio prevalente è associata all'esposizione diretta agli agenti atmosferici (vento e pioggia), a possibili fenomeni corrosivi e alla presenza di volatili.

### Interventi previsti e attrezzature necessarie

A carico dei tecnici specializzati si prevede il controllo empirico del manto, dei sistemi raccordo delle lastre e delle scossaline di raccordo con le pareti verticali, oltre che eventuali interventi di piccola manutenzione connessi agli esiti del controllo empirico. Ad ogni modo, nei tre anni di validità del piano non si prevede che siano necessari interventi significativi di manutenzione dei materiali in opera.

Attrezzatura: Fornitura e posa in opera di linea vita. In alternativa l'intervento richiede il posizionamento di opere provvisorie e presidi anticaduta o il noleggio di cestello elevatore in grado di andare a scavalco delle diverse falde costituenti la copertura

## Lattonerie per la regimentazione delle acque piovane

Codice: I.SL.A.C: canali di gronda; I.SL.A.P: pluviali

### Descrizione

Le lattonerie (canali, pluviali, scossaline, ecc.) sono realizzate in lastre di rame sagomate e saldate in opera. L'estensione e l'articolazione delle lattonerie è coerente a quella delle coperture.

A quanto è possibile verificare dalla visione con drone, le lattonerie paiono in buono stato di conservazione, sebbene si siano verificate alcune infiltrazioni di acqua nel sottogronda. Tutte le lattonerie sono comunque da controllare con attività ispettiva empirica una volta raggiunto il tetto perché molte delle piode sono scivolote e nascondono alla vista lo sviluppo longitudinale dei canali. Il raccordo a terra dei pluviali è realizzato con terminali in ghisa.

### Condizioni di degrado.

Lo stato di conservazione del sistema analizzato nel suo complesso è buono.

Alcuni dei terminali in ghisa sono rotti e producono fuoriuscite di acqua.

### Condizioni di rischio

Preso atto delle caratteristiche materiche dell'elemento tecnologico, delle condizioni di esposizione e collocazione, oltre che dello stato di conservazione rilevato, si ipotizza che possano riscontrarsi le seguenti anomalie:

- intasamenti dei pluviali e dei relativi imbocchi con il canale di gronda per depositi superficiali, elementi impropri lì accumulati, guano e volatili, ecc. L'edificio sorge al limitare di un ampio parco, con alberi ad alto fusto e a foglia caduca; non è dunque improbabile il deposito di materiale incongruo nei canali di gronda dell'edificio
- corrosioni del metallo, dissaldature di elementi, dislocazioni
- deformazioni e contropendenze con conseguenti ristagni di acqua e di particellato.

La condizione di rischio prevalente è associata ad azioni antropiche (danneggiamenti intenzionali o fortuiti) e all'esposizione diretta agli agenti atmosferici (vento, pioggia e neve), alla presenza di animali colonizzatori, corrosioni galvaniche, invecchiamento naturale.

### Interventi previsti e attrezzature necessarie

A carico dei tecnici specializzati si prevede la revisione, al bisogno, di saldature o sigillature con materiali siliconici tra gli elementi dei canali e dei pluviali oltre che l'annuale ispezione con drone e pulizia con ausilio di piattaforma elevatrice. Devono essere controllati annualmente tutti i raccordi tra pluviali in rame e terminali in ghisa.

A carico del gestore del bene è invece demandato il controllo visivo da terra per la verifica della comparsa di eventuali anomalie. Per le specifiche tecniche relative alle attività ad opera del gestore si rimanda al Manuale d'Uso allegato al presente Piano.

## VALUTAZIONE GLOBALE DELL'ACCESSIBILITÀ

L'edificio è accessibile con passo carraio da Corso Roma, attraverso aperture di dimensioni adeguate all'ingresso pedonale.

Per quanto riguarda l'accessibilità per le attività manutentive:

- l'utilizzo di cestelli oleodinamici montati su autocarro può essere previsto su tutti i fronti sebbene sia da segnalare la presenza di piante ad alto fusto nei pressi dell'edificio e a volte spazi angusti che richiederanno l'utilizzo di piattaforme di ridotta dimensione semoventi in situ.
- si deve tenere in considerazione che le norme di sicurezza per lavori a mezzo di autoscala sono solo in parte compatibili con le attività previste nel programma. Infatti possono essere eseguite solo operazioni in filo di gronda (attività ispettive visive del manto, pulitura dei canali di gronda, ricollocazione in opera dei primi corsi dei coppi, raggiungibili senza abbandonare il cestello).
- le attività in sicurezza sul manto di copertura e sulle lattonerie richiederebbero quindi la installazione di una linea vita (che consentirà di eseguire in modo permanente nel tempo le attività previste) o di opere provvisoriale anticaduta che dovranno essere montate di volta in volta.

## 5. PALAZZO DEI MUSEI - PINACOTECA



### IDENTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO OGGETTO DI INTERVENTO

#### *Descrizione generale*

La proposta manutentiva triennale che si presenta ha l'obiettivo di individuare e mettere in atto comportamenti e precauzioni tecniche volte a prevenire possibili danni e rallentare il naturale processo di degrado degli spazi e del patrimonio di opere nelle prime cinque sale della Pinacoteca, così da evitarne l'insorgere e/o ridurne alla minima incidenza le cause principali, migliorandone lo stato conservativo e preservando nel tempo l'efficienza e le prestazioni dell'impianto di climatizzazione a servizio degli ambienti espositivi.

In tale prospettiva, le condizioni di funzionamento dell'impianto di climatizzazione attivo nelle sale coinvolte dalla proposta di intervento sono dunque di primaria importanza in quanto strumento per garantire le condizioni termoigrometriche e di qualità dell'aria ottimali (microclima) per preservare gli ambienti e i beni. Sebbene il raggiungimento e la persistenza di valori di temperatura e umidità relativa non ottimali producano danni sul lungo periodo, le variazioni improvvise, in termini di giorni e/o ore, possono causare alterazioni e deterioramenti importanti e talvolta irreversibili.

Gli spazi interessati dall'impianto di climatizzazione insistono su una porzione del complesso di Palazzo dei Musei che accorpa due unità catastali (part. 75, part. 361) e sono ubicati al primo piano dello stabile. Si tratta di spazi espositivi permanenti, articolati in cinque sale, nei quali sono raccolte le collezioni di Rinascimento e Seicento: dagli affreschi alle sculture lignee che testimoniano il Sacro Monte delle origini, documentando cappelle e allestimenti oggi non più in loco, alle opere di

Gaudenzio Ferrari e Antonio d'Enrico detto Tanzio da Varallo. Nel complesso il nucleo più prestigioso e antico della Pinacoteca, comprendente 75 opere tra brani di affreschi staccati, sculture in legno, dipinti su tavola e su tela.



*Grafico delle sale*

La collocazione al primo piano dello stabile delle sale espositive riduce l'incidenza di criticità importanti quali il contatto con le coperture o con il piano terreno, veicolo di eventuale umidità di risalita. Tali ambienti non sono isolati termicamente, seppure le finestre che vi insistono, in parte schermate dalle strutture espositive, siano state oggetto di interventi di manutenzione (sostituzione) che allo stato attuale garantiscono ancora standard di tenuta accettabili. L'avvio di un programma di manutenzione preventiva dell'impianto di climatizzazione che, allo stato attuale, costituisce l'elemento attivo di maggiore incidenza sulla situazione conservativa, permette dunque di ottimizzare, integrandoli e compensandone le criticità, gli interventi strutturali fino a qui affrontati.

L'impianto di climatizzazione è costituito essenzialmente dalle seguenti apparecchiature principali:

Centrale termofrigorifera:

- n. 2 gruppi frigoriferi Daikin a pompa di calore;
- n. 1 caldaia a condensazione Ariston;
- n.1 centrale di distribuzione idraulica con elettropompe gemellari DAB, valvole, filtri, termoregolazione etc.

Unità di climatizzazione in ambiente (alimentate dall'acqua calda/refrigerata prodotta in centrale termofrigorifera).

- n. 10 unità di climatizzazione Schneider ubicate nelle Sale espositive (n. 2 mod. 300, n. 4 mod. 400 e n. 4 mod. 600).

La caldaia, la centrale e un primo gruppo di climatizzatori (sala I) sono in funzione da dicembre 2016, il secondo gruppo di climatizzatori (sale II-V) è in funzione da aprile 2017 e i gruppi frigoriferi da giugno 2017. Tutte le apparecchiature sopra menzionate, a partire dalle rispettive date di messa in esercizio, sono rimaste in funzione continua, fatte salve sporadiche interruzioni per interventi di taratura e controllo.

L'impianto è stato realizzato utilizzando apparecchiature di alto livello tecnico per rispondere con immediatezza ed elevata precisione alle più disparate variazioni di carico dovute essenzialmente a fattori climatici interni (presenza di pubblico) e a fattori climatici esterni (ondate di calore, di freddo, periodi siccitosi).

Dal punto di vista del più ampio criterio di conduzione e gestione dello stesso, il mantenimento nel tempo del livello prestazionale della climatizzazione, che è in grado di garantire i requisiti microclimatici necessari alla corretta conservazione dei beni, è essenziale per consentire lo svolgimento di manifestazioni espositive.

## MANUTENZIONE DELLE COMPONENTI TECNOLOGICHE

In considerazione di quanto sopra, è fondamentale prendere in considerazione il consuntivo delle attività manutentive già effettuate a partire dal primo avviamento dell'impianto (fine 2016) ad oggi e la specifica casistica degli interventi effettuati, sia di tipo ordinario, sia di tipo straordinario. Sulla base di tali dati è possibile stilare una proposta di programma triennale di manutenzione di tipo mirato.

L'esercizio operativo svolto fino ad ora ha dimostrato che gli elementi maggiormente soggetti a controllo, verifica, manutenzione, usura, interventi di riparazione/sostituzione sono quelli elencati nella tabella più avanti riportata che descrive in dettaglio la proposta manutentiva.

Gli interventi di manutenzione sono stati dunque valutati, selezionati ed elencati oltre che sulla base dell'attuale stato di conservazione dei componenti e delle apparecchiature, anche sulla base di una corretta economicità degli stessi, limitando per quanto possibile gli onerosi interventi dei Centri Assistenza delle Case costruttrici allo stretto necessario per particolari specificità e puntando soprattutto su interventi di routine, essenziali ma effettuabili dalla locale Ditta Condittrice degli impianti.

Alla luce di quanto sopra esposto, all'avvio del piano triennale di manutenzione si prevede una indispensabile attività propedeutica volta a ricondurre l'impianto ad un buon livello funzionale e prestazionale, riallineato con le condizioni originarie di inizio operatività.

L'attività propedeutica all'avvio del piano triennale prevede, oltre che un controllo generale, la sostituzione di gran parte dei ventilatori delle unità di climatizzazione interne. Tali ventilatori risultano soggetti a notevole usura a causa dell'ininterrotto funzionamento. Il loro deterioramento determina maggiore consumo energetico, surriscaldamento del motore, rumorosità fino a portare al blocco dell'unità. Attualmente per tale motivo risulta fuori servizio una delle tre unità di climatizzazione della sala V, che ospita le opere di Antonio d'Enrico detto Tanzio da Varallo, mentre altre unità denotano un progressivo deterioramento.

Il suddetto intervento consentirebbe dunque di affrontare il periodo operativo di riferimento di tre anni senza alcuna ulteriore azione su tali componenti.

### *Sistema di monitoraggio del microclima*

Poiché il livello prestazionale dell'impianto di climatizzazione, il raggiungimento e il mantenimento delle prescritte condizioni termoigrometriche interne nelle sale espositive deve poter essere costantemente verificato da parte dei responsabili preposti dell'Ente museale, è presente un adeguato sistema di monitoraggio ambientale specificamente adatto per la presente destinazione d'uso. Tale sistema è costituito da più sensori, ubicati in posizioni idonee all'interno delle sale, in grado di registrare H24 le condizioni di temperatura (°C) e di umidità relativa (%), restituendo l'andamento dei suddetti parametri in forma tabellare o grafica. I dati sono raccolti settimanalmente e scaricati in appositi report la cui lettura periodica fornisce ai responsabili dell'Ente gli elementi per la corretta gestione dell'impianto e l'idoneo mantenimento delle condizioni conservative dei beni e degli ambienti. Attraverso l'analisi dei dati raccolti, qualora gli interventi correttivi o di regolazione non risultassero sufficienti, i responsabili dell'Ente possono attivare, se necessario, l'intervento dell'assistenza.

### *Manutenzione dell'impianto - indicazioni generali*

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione dell'impianto di climatizzazione. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei

componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- 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.

### Programma di manutenzione

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

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

## Gruppi frigoriferi Daikin a pompa di calore (n. 2 unità)

Ubicazione: centrale termofrigorifera

### Descrizione

Le suddette unità sono preposte alla produzione di acqua calda e refrigerata necessaria al funzionamento delle unità interne di climatizzazione ubicate nelle sale espositive. Le unità interne dell'impianto di climatizzazione oggetto di intervento sono individuate negli elaborati grafici di progetto esecutivo a disposizione presso Palazzo dei Musei e in possesso della Soprintendenza competente.

### Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo

Personale qualificato e/o specializzato della Ditta Condittrice degli impianti e/o del Centro di assistenza del Costruttore.

### Livello delle prestazioni

**Accessibilità:** I gruppi frigoriferi a pompa di calore devono essere facilmente raggiungibili e consentire gli interventi di manutenzione, in condizioni di sicurezza per l'operatore.

**Durabilità:** Utilizzare ricambi di originali e/o compatibili di qualità equivalente.

**Anomalie riscontrabili:** Le possibili anomalie funzionali sono facilmente riscontrabili attraverso l'interfaccia utente con segnalazione a mezzo di codice di errore e sono adeguatamente descritte ed elencate nei manuali di uso e manutenzione forniti dal Costruttore a corredo delle unità.

Nei suddetti manuali sono indicate le azioni da intraprendere per eliminare gli inconvenienti.

### Sicurezza per l'operatore

**Prescrizioni generali:** Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione.

**Rischio folgorazione:** Prima di procedere con le operazioni di manutenzione, accertarsi che l'unità non sia alimentata elettricamente. Prima di intervenire sull'unità di trattamento aria, assicurarsi che la stessa non sia sotto tensione elettrica.

**Rischio abrasione:** Utilizzare i guanti antiabrasione quando si procede all'apertura delle unità di trattamento aria e quando si opera in prossimità delle batterie di scambio termico.

**Rischio cadute dall'alto:** Qualora per le opere di manutenzione si svolgono su coperture è necessario predisporre i previsti apprestamenti di sicurezza quali "linee vita", parapetti o altro a cui agganciarsi a mezzo di idoneo imbrago;

**Rischio lesioni:** Attendere il completo arresto della macchina prima di procedere con la manutenzione.

#### Sistema di controlli e di interventi: sottoprogramma delle prestazioni

Le prestazioni delle unità interne di climatizzazione devono rispettare le indicazioni fornite dal Progetto Esecutivo e dal Capitolato tecnico.

#### Sistema di controlli e di interventi: sottoprogramma dei controlli

Le frequenze indicate rappresentano i periodi standard indicati dal Costruttore.

Intervento	Frequenza
Verifica dello stato allarmi, temperature di lavoro.	Settimanale
Verifica delle sequenze di controllo, serraggio terminali	Annuale/stagionale
Verifica funzionamento compressore e resistenza elettrica	Annuale/stagionale
Controllo perdite refrigerante, pressioni, isolamenti interni	Annuale/stagionale
Controllo rumorosità anomala	Annuale/stagionale
Controllo ed eventuale ripristino della tenuta del(i) circuito(i) idraulico(i) e del serraggio dei raccordi interni della macchina	Annuale/stagionale
Controllo delle batterie di condensazione	Annuale/stagionale
Altri controlli specialistici effettuati dal Centro Assistenza del Costruttore	Annuale/stagionale

#### Sistema di controlli e di interventi: sottoprogramma degli interventi di manutenzione

Le frequenze indicate rappresentano i periodi standard indicati dal Costruttore.

Intervento	Frequenza
Pulizia alette batteria di condensazione	Annuale/stagionale
Serraggio ventole batteria condensazione	Annuale/stagionale
Pulizia scarico condensa	Annuale/stagionale
Serraggio morsetti elettrici	Annuale/stagionale
Ricarica fluido refrigerante	Secondo necessità
Altri interventi li specialistici effettuati dal Centro Assistenza del Costruttore	Secondo necessità

## Caldaia a condensazione, elettropompe gemellari

Ubicazione: centrale termofrigorifera

### Descrizione

La caldaia a condensazione è preposta alla integrazione del fluido caldo per il riscaldamento. Le elettropompe gemellari sono preposte alla circolazione dell'acqua calda e refrigerata all'interno dei circuiti idraulici. Le unità interne dell'impianto di climatizzazione oggetto di intervento sono individuate negli elaborati grafici di progetto esecutivo a disposizione presso Palazzo dei Musei e in possesso della Soprintendenza competente.

### Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo

Personale qualificato e/o specializzato della Ditta Condittrice degli impianti e/o del Centro di assistenza del Costruttore.

### Livello delle prestazioni

**Accessibilità:** I componenti devono essere facilmente raggiungibili e consentire gli interventi di manutenzione, in condizioni di sicurezza per l'operatore.

**Durabilità:** Utilizzare ricambi di originali e/o compatibili di qualità equivalente.

**Anomalie riscontrabili:** Le possibili anomalie funzionali sono facilmente riscontrabili attraverso l'interfaccia utente con segnalazione a mezzo di codice di errore e sono adeguatamente descritte ed elencate nei manuali di uso e manutenzione forniti dal Costruttore a corredo delle unità.

Nei suddetti manuali sono indicate le azioni da intraprendere per eliminare gli inconvenienti.

### Sicurezza per l'operatore

**Prescrizioni generali:** Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione.

**Rischio folgorazione:** Prima di intervenire sull'unità di trattamento aria, assicurarsi che la stessa non sia sotto tensione elettrica.

**Rischio cadute dall'alto:** Qualora le opere di manutenzione si svolgano in elevazione è necessario predisporre i previsti apprestamenti di sicurezza quali ponteggi.

### Sistema di controlli e di interventi: sottoprogramma delle prestazioni

Le prestazioni delle unità interne di climatizzazione devono rispettare le indicazioni fornite dal Progetto Esecutivo e dal Capitolato tecnico.

### Sistema di controlli e di interventi: sottoprogramma dei controlli

Le frequenze indicate rappresentano i periodi standard indicati dal Costruttore.

Intervento	Frequenza
Verifica dello stato allarmi, temperature di lavoro caldaia	Mensile
Verifica dello stato allarmi e portata acqua elettropompe	Mensile
Scarico condensa, presenza acqua nel sifone	Annuale/stagionale
Controllo delle tenute acqua e gas caldaia	Annuale/stagionale
Controllo perdite tubazione gas	Annuale/stagionale
Controllo combustione, sicurezze, funzionamento generale	Annuale/stagionale
Controllo della tenuta del(i) circuito(i) idraulico(i), elettropompe e del valvolame in genere	Annuale/stagionale
Altri controlli specialistici effettuati dal Centro Assistenza del Costruttore	Annuale/stagionale

### Sistema di controlli e di interventi: sottoprogramma degli interventi di manutenzione

Le frequenze indicate rappresentano i periodi standard indicati dal Costruttore.

Intervento	Frequenza
Pulizia bruciatore e della camera di combustione della caldaia	Secondo necessità
Pulizia scambiatore di calore primario caldaia	Annuale/stagionale
Pulizia scarico condensa	Annuale/stagionale
Sostituzione guarnizioni, valvolame, elettropompe	Secondo necessità
Altri interventi specialistici effettuati dalla Ditta Condittrice degli impianti e/o dal Centro Assistenza del Costruttore	Secondo necessità

#### Unità interne di climatizzazione Schneider - sale espositive (n. 10 unità).

Ubicazione: piano primo Palazzo dei Musei.

#### Descrizione

Le unità interne sono alimentate dall'acqua calda e refrigerata prodotta in centrale termofrigorifera. Le suddette unità (del tipo di precisione) provvedono al mantenimento delle prescritte e specifiche condizioni termoigrometriche interne. Le unità interne dell'impianto di climatizzazione oggetto di intervento sono individuate negli elaborati grafici di progetto esecutivo a disposizione presso Palazzo dei Musei e in possesso della Soprintendenza competente.

#### Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo

Personale qualificato e/o specializzato della Ditta Condittrice degli impianti e/o del Centro di assistenza del Costruttore.

#### Livello delle prestazioni

**Accessibilità:** I componenti devono essere facilmente raggiungibili e consentire gli interventi di manutenzione, in condizioni di sicurezza per l'operatore.

**Durabilità:** Utilizzare ricambi di originali e/o compatibili di qualità equivalente.

**Anomalie riscontrabili:** Le possibili anomalie funzionali sono facilmente riscontrabili attraverso l'interfaccia utente con segnalazione a mezzo di codice di errore e sono adeguatamente descritte ed elencate nei manuali di uso e manutenzione forniti dal Costruttore, a corredo delle unità.

Nei suddetti manuali sono indicate le azioni da intraprendere per eliminare gli inconvenienti, Sono naturalmente riscontrabili per mezzo di semplice controllo visivo anche le anomalie dovute a perdite d'acqua, intasamento filtri, insudiciamento componenti interni, etc.

Funzionamento rumoroso: In questo caso è necessario controllare l'efficienza dei ventilatori.

#### Sicurezza per l'operatore

**Prescrizioni generali:** Utilizzare scarpe antinfortunistiche e casco di protezione.

**Rischio folgorazione:** Prima di procedere con le operazioni di manutenzione, accertarsi che l'unità non sia alimentata elettricamente.

**Rischio lesioni:** Attendere il completo arresto del ventilatore prima di procedere con la manutenzione.

#### Sistema di controlli e di interventi: sottoprogramma delle prestazioni

Le prestazioni delle unità interne di climatizzazione devono rispettare le indicazioni fornite dal Progetto Esecutivo e dal Capitolato tecnico.

#### Sistema di controlli e di interventi: sottoprogramma dei controlli

Le frequenze indicate rappresentano i periodi standard indicati dal Costruttore.

Intervento	Frequenza
<b>Verifica dello stato allarmi, temperature di lavoro caldaia</b>	<b>Mensile</b>
Verifica dello stato allarmi, temperature di lavoro	Giornaliero/Settimanale
Controllo dell'efficienza e pulizia dei filtri aria	Ogni 3 mesi
Controllo dell'efficienza dello scarico condensa, presenza perdite di acqua trafileamenti	Ogni 3 mesi
Verificare lo stato di pulizia del cilindro vapore ed eventualmente provvedere alla pulizia	Ogni 3 mesi
Controllo rumorosità anomala	Ogni 3 mesi
Controllo ed eventuale ripristino della tenuta del(i) circuito(i) idraulico(i) e del serraggio dei raccordi interni della macchina;	Ogni 3 mesi
Controllo ventilatore e suo funzionamento	Ogni 6 mesi
Controllare le batterie di riscaldamento/raffreddamento	Ogni 6 mesi
Controllo corretto funzionamento della termoregolazione e dei controlli locali e/o remoti	Ogni 6 mesi
Altri controlli specialistici effettuati dal Centro Assistenza del Costruttore	Ogni 6 mesi

#### Sistema di controlli e di interventi: sottoprogramma degli interventi di manutenzione

Le frequenze indicate rappresentano i periodi standard indicati dal Costruttore.

Intervento	Frequenza
Pulizia scambiatore	Ogni 3 mesi
Pulizia scarico condensa	Ogni 3 mesi
Serraggio morsetti elettrici	Ogni 3 mesi
Pulizia del filtro aria	Ogni mese
Sostituzione del filtro	Annuale/secondo necessità
Pulizia del cilindro vapore	Ogni 6 mesi
Sostituzione cilindro vapore	Annuale/secondo necessità
Pulizia delle batterie	Ogni 6 mesi
Sostituzione del ventilatore	Secondo necessità
Serraggio viti fissaggio ventilatori-pannelli	Secondo necessità
Altri interventi specialistici effettuati dalla Ditta Condittrice degli impianti e/o dal Centro Assistenza del Costruttore	Secondo necessità

### Manutenzione dell'impianto - indicazioni specifiche

Gli interventi di seguito elencati sono suddivisi nelle tre annualità proposte nel Piano.

Per ciascuna annualità sono specificati gli interventi che richiedono l'approvvigionamento di materiali più soggetti a consumo, usura e quindi di più frequente sostituzione.

Gli altri interventi di manutenzione e controllo rientrano nelle tipologie evidenziate nell'Analisi delle vulnerabilità e dei rischi e nel Piano di manutenzione generale dell'opera.

#### 1° anno

DESCRIZIONE INTERVENTO	Q.TÀ	RISORSE NECESSARIE	FREQUENZA
<b>INTERVENTI CHE RICHIEDONO L'APPROVVIGIONAMENTO DI MATERIALI E/O COMPONENTI</b>			
SOSTITUZIONE DEI VENTILATORI DELLE UNITA' INTERNE DI CLIMATIZZAZIONE	10 pz.	Personale qualificato e/o specializzato della Ditta Conduttrice degli impianti	All'avvio del piano triennale di manutenzione
SOSTITUZIONE FILTRI ARIA DELLE UNITA' DI CLIMATIZZAZIONE Tale operazione è prevista progressivamente dopo almeno n. 3 pulizie periodiche. L'intasamento dei filtri e/ o la loro perdita di efficienza provoca il peggioramento della qualità dell'aria.	10 pz.	Personale qualificato e/o specializzato della Ditta Conduttrice degli impianti	Annuale
SOSTITUZIONE CILINDRO UMIDIFICATORI DELLE UNITA' DI CLIMATIZZAZIONE L'eccessiva usura del cilindro, dovuta solitamente al superamento del limite di ore di funzionamento previsto, provoca il blocco della funzione di umidificazione e quindi pregiudica il mantenimento delle prescritte conduzioni di umidità relativa negli ambienti.	6 pz.	Personale qualificato e/o specializzato della Ditta Conduttrice degli impianti	Annuale
<b>CONTROLLI</b>			
<b>GRUPPI FRIGORIFERI A POMPA DI CALORE</b>			
<u>Controlli di routine</u> Controllo ed eventuale ripristino della tenuta del(i) circuito(i) idraulico(i) e del serraggio dei raccordi della macchina; Verifica dello stato allarmi, temperature di lavoro Altri controlli di routine secondo necessità	2 controlli	Personale qualificato e/o specializzato della Ditta Conduttrice degli impianti	Nell'arco dell'annualità
<u>Controlli specifici</u> Verifica delle sequenze di controllo, serraggio terminali; Verifica funzionamento compressore e resistenza elettrica; Controllo perdite refrigerante, pressioni, isolamenti interni; Controllo rumorosità anomala; Controllare le batterie di condensazione; Altri controlli specialistici effettuati dal Centro Assistenza del Costruttore.	2 controlli	Personale qualificato e/o specializzato Centro di assistenza del Costruttore	Nell'arco dell'annualità

DESCRIZIONE INTERVENTO	Q.TÀ	RISORSE NECESSARIE	FREQUENZA
<b>CONTROLLI</b>			
<b>UNITA' INTERNE DI CLIMATIZZAZIONE</b>			
<u>Controlli di routine</u> Verifica dello stato allarmi, temperature di lavoro; Controllo dell'efficienza dei filtri aria; Controllo dell'efficienza dello scarico condensa; presenza perdite di acqua trafileamenti; Verificare lo stato di pulizia del cilindro vapore ed eventualmente provvedere alla pulizia; Controllo rumorosità anomala; Controllo ed eventuale ripristino della tenuta del(i) circuito(i) idraulico(i) e del serraggio dei raccordi interni della macchina; Controllo ventilatore e suo funzionamento; Controllo batterie di riscaldamento/raffreddamento.	1 controllo	Personale qualificato e/o specializzato della Ditta Condittrice degli impianti	Nell'arco dell'annualità
<u>Controlli specifici</u> Controllo corretto funzionamento della termoregolazione e dei controlli locali e/o remoti; Altri controlli specialistici effettuati dal Centro Assistenza del Costruttore;	1 controllo	Personale qualificato e/o specializzato del Centro di assistenza del Costruttore	Nell'arco dell'annualità
Monitoraggio del microclima T°C e U.R. % nelle sale espositive; verifica visiva dello stato di conservazione delle opere e degli ambienti	104 ore	Personale Responsabile dell'Ente museale	Frequenza settimanale/ mensile
<b>CALDAIA A CONDENSAZIONE ED ELETTROPOMPE GEMELLARI</b>			
<u>Controlli di routine</u> Verifica dello stato allarmi, temperature di lavoro caldaia; Verifica dello stato allarmi e portata acqua elettropompe; Scarico condensa, presenza acqua nel sifone; Controllo perdite tubazione gas; Controllo della tenuta del(i) circuito(i) idraulico(i), elettropompe e del valvolame in genere;	1 controllo	Personale qualificato e/o specializzato della Ditta Condittrice degli impianti	Nell'arco dell'annualità
<u>Controlli specifici</u> Verifica dello stato allarmi, temperature di lavoro caldaia; Controllo delle tenute acqua e gas caldaia; Controllo combustione, sicurezze, funzionamento generale.	1 controllo	Personale qualificato e/o specializzato del Centro di assistenza del Costruttore	Nell'arco dell'annualità

DESCRIZIONE INTERVENTO	Q.TÀ	RISORSE NECESSARIE	FREQUENZA
<b>INTERVENTI DI MANUTENZIONE</b>			
<b>GRUPPI FRIGORIFERI A POMPA DI CALORE</b>			
Eliminazione perdite e trafilamenti sugli attacchi idraulici; Pulizia filtri acqua; Apertura/chiusura valvole.	2 controlli	Personale qualificato e/o specializzato della Ditta Conduttrice degli impianti	Nell'arco dell'annualità
Pulizia alette batteria di condensazione; Serraggio ventole batteria condensazione; Pulizia scarico condensa; Serraggio morsetti elettrici; Ricarica fluido refrigerante; Altri interventi li specialistici effettuati dal Centro Assistenza del Costruttore.	2 controlli	Personale qualificato e/o specializzato del Centro di assistenza del Costruttore	Nell'arco dell'annualità
<b>CALDAIA A CONDENSAZIONE ED ELETTROPOMPE GEMELLARI</b>			
Pulizia bruciatore e della camera di combustione della caldaia; Pulizia scambiatore di calore primario caldaia; Pulizia scarico condensa di caldaia; Prova combustione; Altri interventi specialistici effettuati dal Centro Assistenza del Costruttore.	1 controllo	Personale qualificato e/o specializzato del Centro di assistenza del Costruttore	Nell'arco dell'annualità
Eliminazione perdite e trafilamenti sulle raccorderie idrauliche; Pulizia filtri acqua; Apertura/chiusura valvole; Sostituzione guarnizioni, valvolame, elettropompe; Altri interventi specialistici effettuati dalla Ditta Conduttrice degli impianti.	1 controllo	Personale qualificato e/o specializzato della Ditta Conduttrice degli impianti	Nell'arco dell'annualità
<b>UNITA' DI CLIMATIZZAZIONE INTERNE</b>			
Pulizia scarico condensa Pulizia del filtro aria Sostituzione del filtro Pulizia del cilindro vapore Sostituzione cilindro vapore Pulizia delle batterie Pulizia scarico condensa Sostituzione del ventilatore Serraggio viti fissaggio ventilatori-pannelli Altri interventi specialistici effettuati dalla Ditta Conduttrice degli impianti e/o dal Centro Assistenza del Costruttore.	1 controllo	Personale qualificato e/o specializzato della Ditta Conduttrice degli impianti	Nell'arco dell'annualità

Serraggio morsetti elettrici Pulizia alette batteria di condensazione Serraggio ventole batteria condensazione Pulizia scarico condensa Serraggio morsetti elettrici Ricarica fluido refrigerante Altri interventi li specialistici effettuati dal Centro Assistenza del Costruttore.	1 controllo	Personale qualificato e/o specializzato del Centro di assistenza del Costruttore	Nell'arco dell'annualità
---	-------------	--	--------------------------

**2° e 3° anno**

DESCRIZIONE INTERVENTO	Q.TÀ	RISORSE NECESSARIE	FREQUENZA
<b>INTERVENTI CHE RICHIEDONO L'APPROVVIGIONAMENTO DI MATERIALI E/O COMPONENTI</b>			
<b>SOSTITUZIONE FILTRI ARIA DELLE UNITA' DI CLIMATIZZAZIONE</b> Tale operazione è prevista progressivamente dopo almeno n. 3 pulizie periodiche. L'intasamento dei filtri e/ o la loro perdita di efficienza provoca maggiori consumi energetici oltre che il peggioramento della qualità dell'aria	10 pz.	Personale qualificato e/o specializzato della Ditta Conduttrice degli impianti	Annuale
<b>SOSTITUZIONE CILINDRO UMIDIFICATORI DELLE UNITA' DI CLIMATIZZAZIONE</b> L'eccessiva usura del cilindro, solitamente dopo avere superato il limite di ore di funzionamento previsto dalla Casa Costruttrice provoca il blocco della funzione di umidificazione e quindi del mantenimento delle prescritte conduzioni di umidità relativa negli ambienti.	6 pz.	Personale qualificato e/o specializzato della Ditta Conduttrice degli impianti	Annuale
<b>CONTROLLI</b>			
Come per il primo anno			
<b>INTERVENTI DI MANUTENZIONE</b>			
Come per il primo anno			

MISSIONE: Custodire la Bellezza

**PRIMA**

**Prevenzione Ricerca Indagine  
Manutenzione Ascolto  
per il patrimonio culturale**

**Cultura.**

Arte, Patrimonio, Partecipazione.  
Immaginiamo il futuro.



Fondazione  
Compagnia  
di San Paolo

## MANUTENZIONE NELL'ERA DEL DIGITALE

PIANO DI CONSERVAZIONE

SUPERFICI ESTERNE DEI PALAZZI COMUNALI E IMPIANTI DELLA PINACOTECA

MANUALE D'USO

### REDATTORI

CONTENUTI SCIENTIFICI E TECNICI: Prof. Arch. Paolo Gasparoli – Arch. PhD Fabiana Pianezze

MODELLAZIONE BIM E ANALISI STORICO CRITICA: Arch. Marco Torri – Arch. Andrea Guidi

CONTENUTI RELATIVI A PALAZZO DEI MUSEI: Dott.ssa Paola Angeleri – p.i. Roberto Chiocca

## SOMMARIO

<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>NOTE STORICHE .....</b>	<b>5</b>
<b>ANAGRAFICA DELL'EDIFICIO .....</b>	<b>6</b>
<b>MODALITÀ DI USO CONSAPEVOLE DEL MANUFATTO .....</b>	<b>8</b>
<b>AZIONI PREVENTIVE E CONTROLLI AFFIDATI ALL'UTENTE.....</b>	<b>8</b>
<b>MODI D'USO IMPROPRI.....</b>	<b>14</b>
<b>PULIZIE .....</b>	<b>14</b>
<b>INDIRIZZARIO DEI REFERENTI .....</b>	<b>15</b>
<b>SCHEDE DI SEGNALAZIONE .....</b>	<b>16</b>

## PREMESSA

Il Manuale d'uso (MdU) è lo strumento di gestione, previsto dal Piano di Manutenzione, direttamente rivolto all'utenza e finalizzato a definire le buone pratiche nell'utilizzo quotidiano dei beni edilizi. Nel caso specifico, il presente MdU è finalizzato alle pratiche di gestione e conservazione degli edifici di proprietà del Comune di Varallo Sesia, denominati Teatro Civico, Villa Durio, Villa Barbara, oltre che per la gestione del sistema impiantistico della Pinacoteca.

Il Manuale d'uso è fondato sulla convinzione che l'utente sia una figura in grado di offrire importantissimi contributi al processo di conservazione in quanto può essere, nei fatti, il controllore più presente e più motivato degli edifici.

L'utente, infatti, pur non avendo - il più delle volte - specifiche competenze tecniche, vive quotidianamente con l'oggetto edilizio e può quindi esercitare, più di ogni altro, un controllo costante sull'edificio e prendersene cura attuando corrette modalità di monitoraggio, uso e gestione.

Nel caso specifico degli edifici citati, però, l'identificazione dell'utente cui rivolgere il presente manuale non è automatica; la proprietà pubblica che caratterizza i tre edifici, infatti, così come accade per molti altri beni pubblici e privati, è caratterizzata dal fatto che il responsabile ultimo della conservazione e della sicurezza del bene è quindi la figura che dovrebbe essere più coinvolta nei processi di manutenzione e di cura del bene stesso (cioè il Sindaco pro tempore e per sua vece l'Assessore ai LL.PP e il Responsabile Tecnico dei Lavori Pubblici), non può essere presente in loco con l'assiduità necessaria per attuare le azioni di monitoraggio e prevenzione richieste da un Piano di Manutenzione; la proprietà, infatti, non può garantire la sua continuativa presenza presso le strutture indicate.

Dovrà quindi essere individuata, su designazione della proprietà stessa, una figura che per incarichi istituzionali già in essere o per consuetudini (per esempio figure di volontariato) sia in grado di gestire gli spazi perché "vive" l'edificio con cadenza quasi quotidiana, e quindi rappresenta l'utenza e che, dunque, può prendere parte alle azioni di cura del patrimonio e alla salvaguardia dell'edificio; questo perché, come già accennato in precedenza, chiunque interagisca assiduamente con un edificio è in grado, se adeguatamente formato, di svolgere una costante azione di controllo sull'edificio stesso, consentendo al personale specializzato di intervenire tempestivamente in caso di anomalie o eventi inattesi e quindi di prevenire il degrado o, quanto meno, ridurre l'estensione e la gravità dei danni.

Il presente manuale, che costituisce una linea guida e un riferimento procedurale che prescinde dal singolo edificio, in quanto ha una valenza generale, però, è diretto anche agli addetti alle pulizie e agli altri utenti, cioè quell'insieme di figure professionali o volontarie che, per incarico o per frequentazione, possono farsi carico della cura e della manutenzione ordinaria dell'edificio e verso le quali è bene indirizzare azioni di sensibilizzazione verso le corrette procedure di intervento per evitare involontari danneggiamenti.

Per dare efficacia a quegli obiettivi di prevenzione intrinseci nelle logiche della manutenzione programmata che ci si pone di raggiungere attraverso la redazione del presente Manuale d'Uso, sono quindi le persone che verranno allo scopo designate e gli addetti alle pulizie, i destinatari principali del presente manuale.

Al Sindaco, agli Amministratori e ai Responsabili Tecnici dell'Amministrazione spetterà, invece, il duplice compito di supervisionare che le indicazioni e i suggerimenti forniti agli utenti vengano attuati e di nominare un referente che faccia da interlocutore con la proprietà e con le imprese a cui sono in capo le diverse attività tecniche di manutenzione (si veda punto 7) e che, svolga le mansioni a lui delegate di partecipazione alla cura del patrimonio (si veda tabella nella pagina seguente).

Scopo del MdU è fornire ai soggetti sopra indicati, per quanto di loro competenza, le informazioni necessarie a svolgere quotidianamente un'azione di cura consapevole dell'edificio e dei suoi componenti, indicando le modalità d'uso conformi e fornendo gli strumenti necessari a tenere sotto controllo lo stato di salute dell'edificio.

In accordo con quanto definito dalla normativa di settore<sup>1</sup>, il presente documento descrive gli interventi di conduzione tecnica e di manutenzione, ma soprattutto di monitoraggio, che possono essere eseguiti direttamente dall'utente<sup>2</sup> e raccoglie tutte quelle indicazioni, anche di semplice buon senso, che possano aiutare a evitare o a limitare modi d'uso impropri, e ad individuare precocemente segni di degrado<sup>3</sup>, anomalia<sup>4</sup> o guasto<sup>5</sup>.

Attraverso questo Manuale si vuole, dunque, dare informazioni all'utente riguardo:

- alle principali anomalie che possono presentarsi in base alle caratteristiche tecnologiche e costruttive dell'edificio, al suo stato di conservazione, ai modi d'uso e alle sollecitazioni ambientali e antropiche a cui è soggetto;
- alle modalità e tempistiche con le quali le anomalie attese o impreviste possono presentarsi;
- alle osservazioni, attività o azioni che possono essere eseguite direttamente dall'utente;
- alle figure tecniche cui è necessario rivolgersi in caso di dubbi derivanti da anomalie o danni conclamati.

Nel presente Manuale vengono, quindi, non solo articolate le attività che si richiede all'utente di compiere, ma anche forniti gli strumenti per interpretare i sintomi, capire la complessità dell'edificio e delle sue articolazioni spaziali, cosicché vengano evitate azioni estemporanee e poco consapevoli.

Le informazioni contenute nel presente MdU derivano da una completa e attenta Attività Ispettiva sul bene che ha consentito di verificarne le condizioni di conservazione, di individuare le condizioni di rischio e indicare i sintomi da monitorare che potrebbero rendere necessari interventi urgenti.

Soggetto utente	Attività	Responsabilità nell'uso
Sindaco di Varallo e presidente Società d'Incoraggiamento allo Studio del Disegno e di Conservazione delle Opere d'Arte in Valsesia - Onlus (legali rappresentanti della proprietà)	Supervisiona che le attività demandate all'utente e quelle esternalizzate ai diversi fornitori siano svolte correttamente	In quanto proprietario dell'edificio, è responsabile della sua conservazione; sta a lui, quindi, verificare e garantire che le regole siano rispettate da parte di tutti i soggetti coinvolti nel processo
Referente per la gestione del patrimonio (Assessore LL.PP, Dirigente Tecnico)	È il riferimento interno alla proprietà che fa da interfaccia con i volontari, gli addetti alle	Risponde direttamente al Sindaco e gestisce i rapporti con tutti i soggetti coinvolti nel processo di cura, assumendo

<sup>1</sup> Il documento è redatto secondo quanto definito in:

- 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 e d.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207, Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo n. 163/2006.*

- Norma UNI 10874:2000 *Manutenzione dei patrimoni immobiliari. Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione.*

<sup>2</sup> Le indicazioni circa le manutenzioni ordinarie degli impianti tecnologici (impianto elettrico, alimentazione campane, ecc) non vengono contemplate perché riconosciute come attività specializzate e quindi in carico a personale tecnico esterno. All'utente si chiede però, il controllo su eventuali funzionamenti anomali e/o guasti alle reti di distribuzione o ai terminali.

<sup>3</sup> Progressivo deterioramento, dovuto ad azioni naturali od antropiche, dell'integrità materiale degli elementi di cui si compone l'edificio; classificato in base a norme standard (solitamente si utilizza la norma UNI 11186/2006), comprende alterazioni chimico/fisiche riscontrabili per lo più sulle sue superfici. Quando il degrado coinvolge l'equilibrio statico di un manufatto architettonico, dando origini a problemi di tipo strutturale quali fessurazioni o deformazioni fuori piombo, viene solitamente definito dissesto.

<sup>4</sup> Con anomalia si intendono tutte quelle manifestazioni inattese, percepibili visivamente o strumentalmente, più o meno evidenti; un'anomalia può avere rilevanza sintomatica o meno per l'individuazione di un difetto, può essere lo stesso difetto o lo stesso guasto; per la definizione di difetto e guasto si rimanda alla nota successiva (fonte: CIB, W86, Building Pathology).

<sup>5</sup> Il guasto è un deterioramento che rende inutilizzabile o non più rispondente alla sua funzione un elemento tecnico o sue parti. Anche il guasto può derivare da una condizione patologica o da fatti connessi al normale invecchiamento: la discriminante tra le due condizioni è la temporizzazione dell'evento. (fonte: CIB, W86, Building Pathology). Un difetto, invece, rappresenta una imperfezione nella modalità in cui sono stati messi in opera i materiali, una condizione di non corretta esecuzione che però, potrebbe amplificare la propensione al danno o al degrado degli elementi tecnologici stessi.

LL.PP), Direttore del Museo	pulizie, con l'impresa appaltatrice del Piano di Manutenzione e gli altri soggetti deputati alla manutenzione degli impianti	il ruolo di intermediatore tra proprietà, utenti e imprese. Verifica il rispetto degli obblighi contrattuali dei vari fornitori di servizi e degli addetti alla manutenzione. Aggiorna, quando necessario, i nominativi dei referenti tecnici al punto 7 del presente manuale
Responsabile incaricato	Aprire e chiudere l'edificio, attivando e disattivando gli impianti Sorveglia sul comportamento dei fruitori Esegue le attività preventive e di controllo previste dal Programma	Tiene sotto controllo con semplici ma costanti verifiche lo stato di conservazione dell'edificio e l'efficienza degli impianti, registrando l'esito delle attività svolte secondo protocolli stabiliti; in casi particolari può gestire il flusso di visitatori e utenti e controllarne il comportamento.
Addetti alle pulizie (anche se esterni)	Eseguono le pulizie ordinarie delle superfici e delle attrezzature di fruizione / arredi	Impiegano tecniche e prodotti idonei alla conservazione del bene, informando il Responsabile incaricato in caso di problemi o imprevisti
Imprese addette alle manutenzioni <sup>6</sup>	Eseguono le attività di controllo e manutenzione secondo tempistiche contrattualizzate o secondo necessità	Tengono monitorato lo stato di conservazione del bene Registrano l'esito delle attività svolte secondo protocolli stabiliti
Fruitori dei servizi offerti	Accedono all'edificio e fruiscono dei relativi spazi	Non provocano danni o usura al bene

## NOTE STORICHE

**TEATRO CIVICO** - Costruito dall'impresario Giuseppe Negri, su progetto dell'ing. Daniele Donghi, vincitore del concorso bandito dal Comune di Varallo, il Teatro Civico viene solennemente inaugurato nell'agosto del 1901, con una rappresentazione de "Il barbiere di Siviglia" di Rossini. L'area occupata dal nuovo teatro è il luogo dove sorgeva l'antico palazzo della Vicinanza, già adibito a teatro fin dal 1810, e poi demolito. La facciata dell'edificio ha una parte centrale porticata al piano terreno e sormontata da un loggiato, delimitato da grandi finestroni chiusi da colonne laterali. Il suo interno è stato rinnovato e messo a norma negli ultimi anni per renderlo fruibile.

**VILLA DURIO** - Venne commissionata da Costantino Durio all'architetto Giovanni Ceruti nel 1882. Essa rimase proprietà privata fino al 1979, quando fu venduta al Comune che l'adibì a uffici. Sorge in un ampio parco che rispecchia ancora i motivi geometrici e i vialetti d'ingresso originari. È costruita in stile architettonico classicheggiante di tradizione lombarda, sia nella distribuzione interna sia in facciata. Realizzata con materiali pregiati, doveva rispecchiare lo status sociale della famiglia commissionante. L'ingresso è sottolineato da un'ampia scalinata al cui termine si trovano due coppie di colonne binate che dividono l'ambiente in tre parti. L'interno presenta locali ampi e saloni affrescati e decorati con stucchi dorati.

**VILLA BARBARA** - Progettata nel 1883 dal geom. Cesare Peco, commissionata dalla famiglia Durio, acquistata da Adolfo Grober 1934. Nel 1968 la Villa diventa proprietà del Comune per la sede del Municipio. La Villa è di stile eclettico ed è caratterizzata nel prospetto dalla suddivisione in tre parti con un loggiato centrale che occupa l'intera altezza dell'edificio. La suddivisione dei piani è resa

<sup>6</sup> Si intendono tutte le imprese, individuali o collettive, compresa quella appaltatrice del Piano di Manutenzione, che vengono coinvolte nel processo di gestione e manutenzione dell'edificio e dei suoi impianti tecnologici. Si veda elenco al punto 9 del Manuale

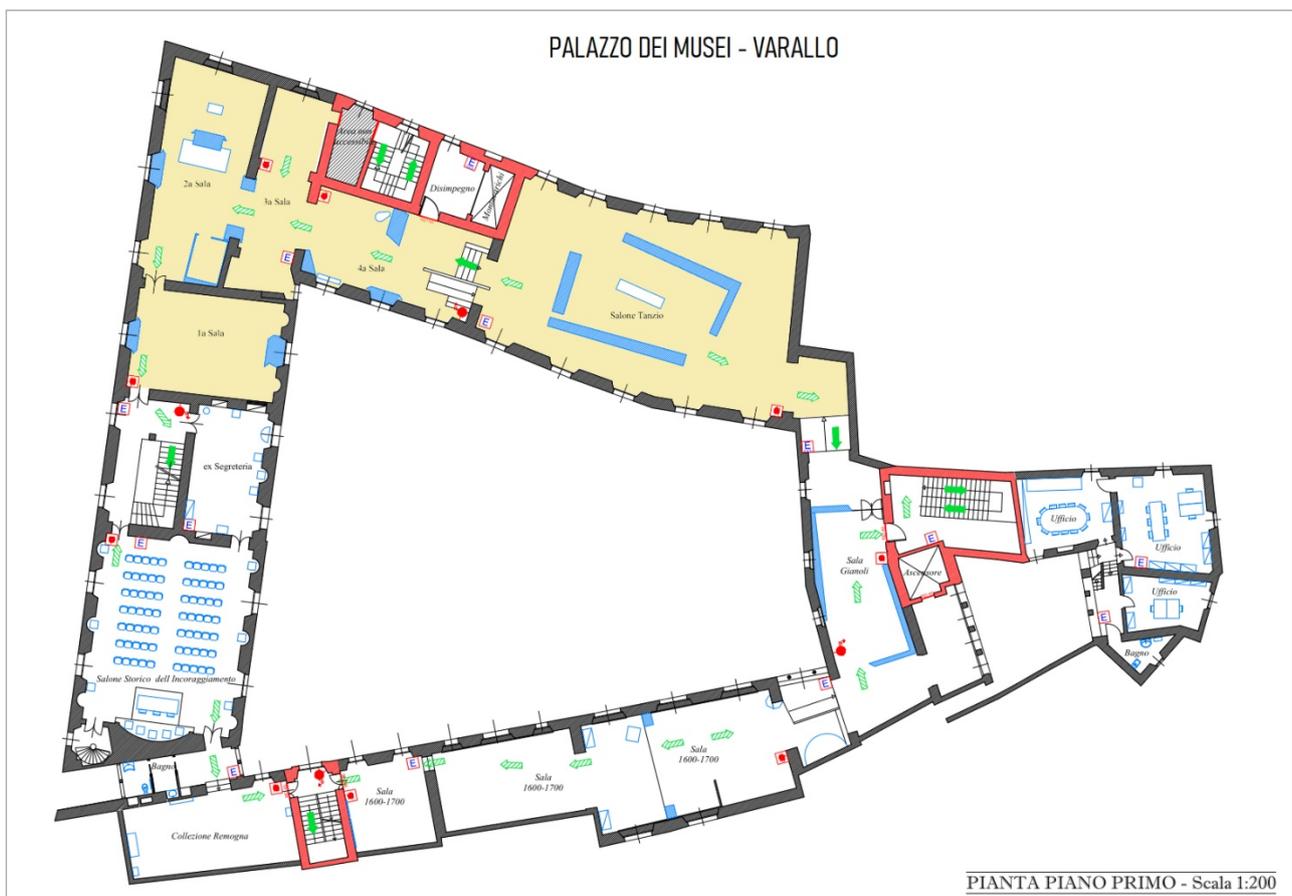
tramite l'utilizzo di cornici marcapiano; l'ultimo piano è delimitato da un alto fregio con decorazioni floreali.

**PALAZZO DEI MUSEI:** Palazzo dei Musei a Varallo è sede della Pinacoteca e del Museo di Storia Naturale Pietro Calderini, vera e propria Wunderkammer valesesiana. La Pinacoteca, fondata sul finire dell'Ottocento, raccoglie circa 3.300 opere ascrivibili tra il XV e il XX secolo: dipinti, sculture, maioliche e un prestigioso corpus grafico. Le sue collezioni riflettono la ricchezza della tradizione artistica locale, nutrita nei secoli dal cantiere del Sacro Monte di Varallo, di cui il museo espone sculture e affreschi tra i più antichi. Le prime sale ospitano le collezioni di Quattrocento e Cinquecento, con protagonista Gaudenzio Ferrari, raccordandosi con il salone dedicato a Tanzio da Varallo. Il percorso espositivo prosegue con gli spazi dedicati al pittore valesesiano Pier Francesco Gianoli e con le collezioni del XVII e del XVIII secolo, per concludersi con la sezione riservata all'Ottocento. Arricchiscono tale patrimonio due collezioni private donate al museo: la raccolta di maioliche italiane Francesco Franchi, quasi 200 pezzi che raccontano l'evolversi dell'arte ceramica, dal Trecento al Settecento, attraverso le più prestigiose manifatture, e la collezione Remogna, che annovera oltre cento pezzi tra dipinti, sculture e oggetti di arte decorativa compresi tra Quattro e Novecento. La Pinacoteca conserva inoltre un prestigioso fondo grafico: quasi duemila disegni e oltre mille stampe scalati tra il XV e il XX secolo.

## ANAGRAFICA DELL'EDIFICIO

Si riportano di seguito le classificazioni degli elementi principali degli edifici in oggetto. Si tratta di una denominazione di servizio per costruire un lessico comune tra tecnici e utenti non specializzati, che può essere integrato o modificato al bisogno.

Palazzo dei Musei: le sale servite dall'impianto di condizionamento interessato dal presente Piano di Manutenzione che si collocano al piano primo dell'immobile



Teatro civico:



Villa Durio:



Villa Barbara:



## MODALITÀ DI USO CONSAPEVOLE DEL MANUFATTO

L'utilizzo degli spazi di edifici pubblici, come quelli qui considerati, è generalmente regolato da comuni norme del buon senso ed è comunque connesso ai suoi modelli d'uso che possono mettere in evidenza particolari condizioni (modalità e orari di accesso, periodo di stazionamento, attività specifiche distinte tra utenti occasionali e fruitori costanti) che potrebbero compromettere la salvaguardia del bene.

Sebbene i Piani di Manutenzione riferiti ai quattro Beni menzionati (Teatro Civico, Villa Durio, Villa Barbara, Pinacoteca) siano diretti prevalentemente alla prevenzione dei danni sulle coperture e sull'involucro murario, si deve tenere conto della opportunità che l'edificio funzioni correttamente anche sotto l'aspetto impiantistico.

Trattandosi in particolare di edifici pubblici, la prima regola da rispettare è che ognuno di essi sia dotato di tutte le certificazioni, attestazioni e regolare messa a norma di strutture e impianti, al momento non disponibili, ad eccezione dell'impianto di condizionamento della Pinacoteca, recentemente oggetto di riqualificazione.

## AZIONI PREVENTIVE E CONTROLLI AFFIDATI ALL'UTENTE

Ai fini del Manuale d'Uso, con l'espressione "azioni preventive" si intendono azioni o comportamenti atti a moderare o controllare le sollecitazioni cui sono soggetti gli elementi tecnici e l'edificio nel suo complesso.

Dal punto di vista del controllo rispetto all'aggressione degli agenti atmosferici e alla prevenzione degli eventi di guasto, il Manuale di Manutenzione ed il Programma di Manutenzione prevedono controlli e azioni pianificate ed eseguite da personale specializzato.

All'utente, invece, come già spiegato, viene richiesta la collaborazione nelle pratiche di cura dell'edificio, attraverso l'attivazione adeguate modalità di pulizia delle superfici e attraverso il costante monitoraggio dell'edifici attraverso controlli visivi.

Per quanto riguarda i tre edifici comunali citati, uno degli aspetti più critici è associato alla presenza di umidità nelle strutture, che deriva in minima parte da problemi di umidità di risalita capillare e, per la gran parte è connessa a problemi di corretta funzionalità dei manti di copertura, dei sistemi di regimazione e allontanamento delle acque meteoriche, ai fenomeni atmosferici (pioggia, vento, soleggiamento e neve), connesse all'ambiente climatico e all'esposizione, che possono provocare danneggiamenti o accelerare processi di invecchiamento sulle superfici.

Certamente l'utente non può in alcun modo risolvere la situazione, ma può comunque essere di grande aiuto nelle attività di vigilanza o controllo dei fenomeni associati alle criticità di cui già si conosce l'esistenza, riducendo al minimo l'aggravarsi dei degradi o la possibilità di innesco di nuovi danni sulle superfici.

Al Responsabile incaricato e al personale volontario o di servizio viene, quindi, richiesta la capacità di riconoscere situazioni anomale e inattese che, attraverso una segnalazione tempestiva e l'attivazione di un rapido intervento di riparazione, permetterebbero di ridurre al minimo la propagazione del danno. Questo perché, come già ribadito, la partecipazione dell'utente alle attività di controllo e cura è condizione necessaria per il buon esito del processo di conservazione.

Relativamente a questi problemi gli utenti dovranno, quindi, verificare:

- che durante eventi di pioggia di forte intensità il deflusso delle acque avvenga correttamente, verificando che non si verifichino strabocchi dai canali di gronda o dai pluviali, che non si formino macchie e segni importanti di colatura sulle superfici, sintomo di possibili infiltrazioni (per disconnessione o rottura nel manto di copertura, inefficienze dei sistemi di deflusso delle acque, piuttosto che per degrado dei protettivi di superficie);
- che non si manifestino, specialmente dopo lo scioglimento di eventuali accumuli di neve invernale o dopo episodi temporaleschi di forte intensità, dislocazione e/o scivolamento

degli elementi della copertura o danneggiamenti alle lattonerie (canali di gronda, scossaline, displuvi, ecc.);

- che non si presentino variazioni improvvise, sia in termini di estensione che di gravità, dei degradi da invecchiamento fisiologico delle superfici e che non compaiano nuove forme di alterazione sulle superfici interne o esterne, quali per esempio<sup>7</sup>:
  - macchiature, sbiancamenti, scurimenti o viraggi cromatici improvvisi sulle superfici (su murature, intonaci, pietre, ecc..)
  - distacchi dei materiali di rivestimento;
  - polveri e detriti a terra di materiale incoerente;
  - vegetazione infestante;
  - danneggiamenti ai serramenti e ai sistemi di oscuramento.

Si tratta, come già detto, di fenomeni di degrado principalmente attribuibili all'acqua o agli agenti atmosferici. Si riporta di seguito una descrizione sintetica dei fenomeni che potrebbero verificarsi e delle relative azioni di controllo e prevenzione.

### Umidità di risalita

L'umidità di risalita è associata all'assorbimento dell'acqua presente nel terreno, che, per capillarità, si diffonde all'interno delle murature.

La presenza di acqua nelle strutture determina diversi problemi di conservazione per i materiali da costruzione, specialmente lungo la linea di bagnasciuga, in cui il continuo ciclo di bagnatura e asciugatura accelera e amplifica la formazione di sali in superficie, causando il distacco e la caduta di pellicole pittoriche e intonaci.

Benché non sia possibile contrastare efficacemente il fenomeno se non con interventi tecnici che esulano dalle competenze dell'utente, quest'ultimo può collaborare riducendo le condizioni di possibile ristagno di umidità al piede delle murature, verificando la presenza di contropendenze, tenendo in ordine aiuole e marciapiedi, provvedendo al contenimento della vegetazione (cespugli o alberi di alto fusto) in prossimità dell'edificio.

### Infiltrazioni

Il rischio che l'acqua possa trovare via d'accesso nelle strutture è sempre abbastanza elevato; le infiltrazioni possono derivare:

- dalla dislocazione o rottura degli elementi che costituiscono il manto di copertura;
- dalla mancata funzionalità per degrado o dislocazione di scossaline, compluvi, converse, ecc. presenti sulla copertura;
- l'efficienza dei sistemi di controllo delle acque piovane in corrispondenza di comignoli, torrini di areazione, serramenti in falda (lucernari, velux), ecc.
- della efficienza e funzionalità di canali di gronda e pluviali.

Benché la verifica della condizione delle coperture sia attività demandata alle imprese specializzate in manutenzione, è importante che l'utente collabori alle azioni di controllo, verificando che non compaiano macchie e alonature sulle superfici sia interne che esterne; che in caso di pioggia non si verifichino tracimazioni di acqua da canali e pluviali, che i pozzetti di ispezione al piede siano sempre puliti, efficienti e funzionanti.

### Altri fenomeni e controlli

A seguito della attività ispettiva condotta nel 2021 per la definizione degli interventi da inserire nel Programma di Manutenzione sono state individuate altre criticità che meritano attenzione:

- lo stato di conservazione di parapetti in metallo, pietra o cemento decorativo;
- lo stato di conservazione dei contorni ai serramenti (davanzali, cappelli e spalle) in stucco, pietra o cemento decorativo);
- la funzionalità e lo stato di conservazione dei serramenti.

---

<sup>7</sup> Si veda la "Guida al riconoscimento delle anomalie", Allegato 3 del presente Manuale d'Uso

Su tutti questi aspetti è necessario vigilare.

L'ultimo controllo demandato all'utente riguarda il corretto funzionamento degli impianti, controllando che tutti i terminali di illuminazione, riscaldamento, idrico sanitario e elettrico siano efficienti.

Per tutte le azioni individuate e di tutto quanto rilevato si deve dare immediata comunicazione al Referente della Gestione del patrimonio, compilare la scheda di segnalazione anomalie, così da poter tempestivamente permettere l'intervento dei tecnici specializzati.

Ogni qual volta si verificassero danni o anomalie (di qualunque genere e natura), sarebbe bene che il personale fotografasse l'area interessata dal fenomeno e, se opportuno e possibile, raccogliesse e custodisse eventuali materiali e frammenti in modo da garantirne la conservazione ed eventualmente la ricollocazione in opera.

Nel caso in cui si rendesse necessario, si dovrebbe inoltre provvedere a delimitare la zona del danno con opportune attrezzature (cordoni, transenne, ecc. ...) in specie se vi fosse ulteriore pericolo per la sicurezza o l'incolumità dei fruitori dell'edificio o di terzi in generale, per esempio per possibilità di caduta di elementi dall'alto.

Di seguito si riportano alcune tabelle di sintesi con l'elenco dei principali controlli che si affidano all'utente. Questi controlli devono essere eseguiti mensilmente o anche con maggiore frequenza, se possibile o necessario.

Si precisa che in queste tabelle sono contenute indicazioni di carattere generale, che potrebbero risultare incomplete e non esaustive.

<b><i>Cosa controllare</i></b>	Intonaci, murature, componenti lapidei
<b><i>Cosa potrebbe succedere</i></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comparsa imprevista di macchie più scure e umide, di zone che sfarinano o che presentano efflorescenze, distacchi degli intonaci, delle pellicole pittoriche o di elementi lapidei. Presenza di fessurazioni o discontinuità mai riscontrate prima; comparsa imprevista di polveri o detriti dovuti a caduta di materiale (intonaci, lapidei) al piede dalle murature per fenomeni di sfarinamento o distacco dal supporto.</li> <li>2. Sviluppo di muschi e muffe nelle zone meno soleggiate o nei punti dove è più facile il ristagno d'acqua, quindi sulle parti aggettanti o inclinate, e sulle pareti esposte a nord. Comparsa di vegetazione infestante al piede delle murature, sui marcapiani, sugli oggetti orizzontali di facciata, sul paramento in pietra.</li> <li>3. Accumuli di guano</li> </ol>
<b><i>Cosa fare</i></b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Il controllo dovrà essere effettuato visivamente per l'intero sviluppo delle murature. Qualora si riscontrassero aree scure o rigonfiamenti delle murature sarà bene, dove possibile, verificare al tatto se le murature sono umide e se, battendo con le nocche gli intonaci, essi "suonano" vuoti (sintomo di distacco degli stessi dal supporto murario). Alla comparsa delle anomalie descritte avvisare il referente e compilare la scheda di segnalazione anomalie. Nel caso in cui si riscontrassero a terra scaglie o detriti di intonaco o di altro materiale distaccatosi dalle murature, avvisare il referente e compilare la scheda di segnalazione anomalie. Nel caso in cui i detriti fossero pulverulenti, spazzarli e gettarli; nel caso in cui si trattasse, invece, di scaglie di maggiori dimensioni, raccogliere e conservarle, fotografando il punto di distacco, affinché il personale tecnico specializzato possa prenderne visione e procedere ad una sua eventuale ricollocazione in opera.</li> <li>2. Eliminare manualmente, a terra o nelle zone facilmente raggiungibili, i muschi ed estirpare le piccole piante o erbe infestanti che dovessero attecchire nelle parti inferiori della muratura o tra il piede</li> </ol>

	<p>della muratura e la pavimentazione esterna, senza però utilizzare diserbanti chimici o altri prodotti potenzialmente nocivi. Compilare la scheda di svolgimento attività. Nel caso in cui la rimozione delle piante fosse difficoltosa, perché l'apparato radicale si è sviluppato eccessivamente, non insistere. Avvisare invece il referente e compilare la scheda di segnalazione anomalie.</p> <p>3. La presenza di avifauna urbana è manifesta nell'ambito territoriale di riferimento: piccioni e rondini continueranno a nidificare e stazionare sulle strutture edificate. Le azioni di contenimento dei fenomeni di degrado correlati all'avifauna sono demandate ai tecnici della manutenzione, ma l'utente può controllare che non ci siano modificazioni importanti nel numero degli uccelli, nella dimensione degli stormi e nella formazione di accumuli di guano, a terra o sulle superfici verticali e orizzontali del bene. Si può inoltre evitare di dare cibo agli uccelli, per disincentivarne la permanenza.</p>
<i>Cosa controllare</i>	Manto di copertura
<i>Cosa potrebbe succedere</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dislocazione di elementi del manto di copertura (scivolamento o caduta degli stessi). Crescita di vegetazione o sviluppo di muschi tra gli elementi.</li> <li>2. Infiltrazioni dalla copertura e comparsa di macchie di umidità sulle superfici interne o esterne dell'edificio.</li> </ol>
<i>Cosa fare</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Il controllo dovrà essere fatto visivamente dal basso o dalla posizione più ravvicinata in sicurezza (finestre, balconi, ecc. di edifici limitrofi se raggiungibili) o sottotetti. Potrebbe essere utile dotarsi di binocolo. Alla comparsa delle anomalie descritte avvisare il referente e compilare la scheda di segnalazione anomalia.</li> <li>2. Il controllo dovrà essere fatto visivamente dal terra o dalla posizione più ravvicinata raggiungibile in sicurezza (finestre, balconi, ecc.) o sottotetti, controllando che non compaiano macchie scure o alonature sulle superfici, marcescenze delle strutture di copertura. Alla comparsa delle anomalie descritte avvisare il referente e compilare la relativa scheda di segnalazione.</li> </ol>
<i>Cosa controllare</i>	Sistema di smaltimento delle acque meteoriche
<i>Cosa potrebbe succedere</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perdite di acqua dai canali di gronda anche dopo diverse ore dopo eventi di pioggia; esondazione di acqua dai canali di gronda durante eventi di pioggia, presenza di vegetazione nei canali;</li> <li>2. percolamenti di acqua dai pluviali, rigurgiti al piede o infradiciamenti delle murature all'innesto dei pluviali;</li> <li>3. infradiciamenti e macchie sulle murature a ridosso di gronde, fasce marcapiano, scossaline o in corrispondenza dell'innesto dei pluviali nella muratura, ecc.</li> </ol>
<i>Cosa fare</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Il problema potrebbe derivare da dissaldature dei canali e dalla formazione di depositi terrosi o vegetali (anche vistosi) accumulati nel tempo e probabilmente dovuti a disallineamenti della corretta pendenza dei canali verso gli imbocchi dei pluviali; il ristagno di acqua e l'inefficienza dei sistemi di allontanamento delle acque potrebbe anche essere dovuto a intasamento dei pluviali; in tutti questi casi allertare il referente e compilare la scheda di segnalazione</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Il fenomeno può essere causato da impedimenti allo scarico dovuti a intasamento dei pluviali o occlusione del pozzetto al piede. Nel caso si riscontrassero occlusioni, se possibile procedere all'eliminazione del materiale depositato e alla compilazione della scheda di svolgimento attività; diversamente, avvisare il referente e compilare la scheda di segnalazione anomalia</li> <li>3. In caso di infradiciamenti di murature e intonaci (in esterni o in interni) in corrispondenza dei canali di gronda e scossaline o dei punti di connessione tra canale e pluviali, oppure nei punti di innesto dei pluviali nella muratura (in caso di pluviali incassati) allertare il referente e compilare la scheda di segnalazione</li> </ol>
<i>Cosa controllare</i>	Spazi esterni di pertinenza
<i>Cosa potrebbe succedere</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Presenza di pezzi o frammenti caduti dall'alto</li> <li>2. Ristagni di acqua dopo eventi di pioggia</li> <li>3. Crescita incontrollata della vegetazione</li> </ol>
<i>Cosa fare</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Il controllo dovrà essere fatto su tutti i lati dell'edificio. Nel caso in cui si riscontrasse materiale a terra di grosse dimensioni conservarlo perché il personale specializzato possa prenderne visione ed eventualmente ricollocarlo in opera. Se si trattasse di elementi di copertura o altro che potrebbe costituire pericolo per gli utenti, transennare gli spazi per impedire l'avvicinamento. Avvisare il referente e compilare la scheda di segnalazione anomalie.</li> <li>2. Avvallamenti nel terreno, depositi di materiale a terra o sviluppo di vegetazione al piede delle murature potrebbero causare il ristagno d'acqua e quindi l'imbibizione delle murature. Se la causa del ristagno non fosse eliminabile senza l'intervento di terzi (come nel caso di depressioni nel terreno), contattare il referente e compilare la scheda di segnalazione anomalie.</li> <li>3. La presenza di importanti alberature a ridosso dell'edificio aumenta le ombre riportate e riduce il soleggiamento e la possibilità di evaporazione dell'acqua contenuta nelle strutture. Per quanto possibile, è quindi necessario tenere potati gli alberi, perché le fronde non siano a diretto contatto con l'edificio.</li> </ol>
<i>Cosa controllare</i>	Impianti
<i>Cosa potrebbe succedere</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Malfunzionamenti nell'impianto elettrico</li> <li>2. Malfunzionamenti nell'impianto idrico-sanitario</li> </ol>
<i>Cosa fare</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Il controllo dovrà riguardare i terminali, verificando che non ci siano rotture nelle lampade e non ci siano lampadine bruciate o intermittenti. Nel caso si riscontrassero malfunzionamenti, contattare il referente, compilando la scheda di segnalazione anomalie, o procedere, quando e se possibile in sicurezza, alla risoluzione del problema sostituendo gli elementi danneggiati.</li> <li>2. La verifica è finalizzata ad accertarsi che i terminali funzionino senza intermittenze e senza produrre rumori o odori anomali. Nel caso si rilevassero anomalie, contattare il referente e compilare la relativa scheda di segnalazione.</li> </ol>

Per quanto riguarda il Palazzo dei Musei, il manuale d'uso si riferisce all'uso dell'impianto di climatizzazione e contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto

più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

Di seguito si riportano alcune immagini delle sale che ospitano l'impianto di condizionamento in oggetto e l'elenco dei controlli che competono all'utente.

*Sala 1**Sala 2**Sale 3 e 4**Sala 5*

<i>Cosa controllare</i>	Impianto di condizionamento
<i>Cosa potrebbe succedere</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Malfunzionamenti nei terminali presenti nelle sale</li> <li>2. Malfunzionamenti e sporczia nelle bocchette di esalazione</li> <li>3. Malfunzionamento nelle tarature dell'impianto</li> </ol>
<i>Cosa fare</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Il controllo dovrà riguardare le murature e la pavimentazione, verificando che non compaiano arianature, macchie, o scurimenti che potrebbero essere sintomo di perdite dell'impianto</li> <li>2. La verifica è finalizzata ad accertarsi che le ventole delle bocchette funzionino senza intermittenze e senza produrre rumori o odori anomali. Inoltre, bisognerà verificare che non le lamelle delle bocchette non siano ostruite o cariche di polveri che potrebbero disperdersi in ambiente</li> <li>3. Il controllo è, da un lato, di tipo percettivo ed è rivolto ad una eventuale sensazione anomala di caldo/freddo o aria umida/secca che si avvertisse muovendosi nelle sale; dall'altro il controllo riguarda la verifica visiva delle opere esposte, sulle quali non devono manifestarsi variazioni cromatiche, tessiturali e di conservazione.</li> </ol> <p>Nel caso si rilevassero anomalie per ciascuna delle tre voci citate, contattare il referente e compilare la relativa scheda di segnalazione.</p>

## MODI D'USO IMPROPRI

Come già anticipato, l'utilizzo degli spazi di pertinenza di un edificio pubblico e dei suoi annessi, come quello qui considerato, è generalmente regolato da comuni norme del buon senso; ciò detto, la presenza di pubblico in modo saltuario e di addetti e dipendenti in modo continuativo, considerati i modelli d'uso, potrebbe dar adito a situazioni non idonee alla sua conservazione.

Si richiede perciò la sorveglianza perché queste categorie di utenti evitino di:

- Utilizzo improprio degli spazi interni e delle superfici, in specie se di pregio;
- Addossare biciclette o altri oggetti alle murature
- Appoggiarsi alle murature stesse;
- Imbrattare le superfici.

Nel caso delle sale della Pinacoteca, eventuali modi d'uso impropri, correlati alla presenza e al buon funzionamento dell'impianto in opera, sono da rimandarsi alle scelte allestitivo delle sale, che devono essere tali da non ostruire i terminali dell'impianto.

## PULIZIE

Vista la destinazione d'uso del bene, all'utente sono demandate poche e circostanziate attività di pulizia.

Le attività di pulizia che possono essere direttamente affidate agli utenti, quando non invece appaltati a ditte specializzate, sono limitate all'ambiente interno, alle pavimentazioni interne ed esterne, agli ingressi, alle scale interne, alla zona del basamento, ai terminali degli impianti di illuminazione e di condizionamento, alle aree immediatamente circostanti l'edificio.

Si prevede, cioè, che l'utente debba, con cadenza quindicinale (se non diversamente specificato) o secondo necessità:

- spazzare i pavimenti, usando aspiratori o scope, e asportare i depositi incoerenti, mediante aspirazione e spolveratura.
- Pulire le parti più facilmente raggiungibili delle murature per rimuovere depositi polverosi, ragnatele e quant'altro possa essere asportato a secco con l'esclusivo uso di spazzole morbide o aspiratori.

- Pulire gli spazi esterni da eventuali depositi di materiali incongrui (spazzatura, oggetti accumulati, ecc.) con cadenza mensile o secondo necessità.

Per quanto riguarda la Pinacoteca, l'unico intervento di pulizia demandabile all'utente è l'aspirazione cauta delle polveri depositate all'esterno delle bocchette dell'aria.

## INDIRIZZARIO DEI REFERENTI

Per ogni anomalia riscontrata, prevista o imprevista, l'utente deve tempestivamente avvisare il referente incaricato.

Si riportano di seguito una scheda che deve essere compilata a cura del referente incaricato per la gestione e attuazione del piano di Manutenzione di cui questo documento è parte. L'indirizzario contiene i contatti di tutte le figure coinvolte nelle procedure di manutenzione delle strutture e degli impianti. Sarà però prevalentemente compito del referente quello di interpellare, secondo necessità, le singole imprese specialistiche.

EDIFICI COMUNALI				
	Nome	Mansione svolta	Recapito tel./fax	Recapito e-mail
1	Sindaco	Proprietario	-	-
2	NN	Referente dell'edificio		
3	Società di gestione dei servizi di manutenzione connessi al bando PRIMA	Responsabilità ed esecuzione delle attività ispettive e manutenzione programmata		
4	Impresa. Impianto di elettrico/illuminazione	Manutenzione impianto elettrico		
5	Impresa di manutenzione impianto di riscaldamento e idrico sanitario	Manutenzione impianto di riscaldamento e idrico sanitario		
PALAZZO DEI MUSEI				
	Nome	Mansione svolta	Recapito tel./fax	Recapito e-mail
1	Presidente della Società d'Incoraggiamento allo Studio del Disegno e di Conservazione delle Opere d'Arte in Valsesia - Onlus	Proprietario	-	-
2	Direttore Conservatore Palazzo dei Musei	Referente dell'edificio		
3	Società di gestione dei servizi di manutenzione connessi al bando PRIMA	Responsabilità ed esecuzione delle attività ispettive e manutenzione programmata		
4	Ditta Conduttrice degli impianti	Manutenzione impianto		
	Centro di assistenza del Costruttore	Manutenzione impianto		

## SCHEDE DI SEGNALAZIONE

Poiché uno degli aspetti più importanti nei processi di manutenzione programmata è la stratificazione delle conoscenze e la raccolta sistematica delle informazioni, è bene che nessuna delle informazioni prodotte nel tempo e custodite dall'utente vada dispersa. Per questa ragione si chiede all'utente di collaborare alla costruzione della "cartella clinica" dell'edificio, prendendo nota:

- delle anomalie che di volta in volta vengono rilevate, così da permettere al personale specializzato una più realistica interpretazione degli eventi e quindi una più efficace progettazione e pianificazione di interventi risolutivi;
- delle attività di non ordinaria manutenzione che vengono compiute sull'edificio, così da tenere monitorata la progressione dei fenomeni e l'invecchiamento dei materiali del tempo.

Per facilitare l'utente in questo compito, si riportano due format esemplificativi delle informazioni che devono essere raccolte e archiviate (allegati 1 e 2). Le schede sono redatte nel modo più generale possibile, esulando dalle specificità costruttive del singolo edificio, al fine di poter essere impiegate, per necessità, anche in altri contesti. Nel caso del modello di scheda per la segnalazione delle anomalie, essa dovrà essere trasmessa in copia al referente, cosicché egli possa interpellare con tempestività il personale tecnico specializzato. È bene assicurarsi che i moduli suggeriti siano sempre presenti in più copie cartacee in loco.

SCHEDE DI SEGNALAZIONE ANOMALIE		
Denominazione edificio		
Indirizzo		
Eventuali codici identificativi		
<b>Dati sul compilatore</b>		
Nome e cognome		
Recapito	Tel.	Mail
<b>Descrizione dell'anomalia riscontrata</b>		
Data di rilevamento anomalia		
Localizzazione	Il fenomeno si è manifestato	
	<input type="checkbox"/> all'interno e riguarda	
	<input type="checkbox"/> murature intonacate	Se possibile specificare _____ _____ _____ _____
	<input type="checkbox"/> murature facciavista	
	<input type="checkbox"/> volte e/o soffittature in generale	
	<input type="checkbox"/> serramenti	
	<input type="checkbox"/> impianti	
	<input type="checkbox"/> altro	
	<input type="checkbox"/> all'esterno e riguarda	
	<input type="checkbox"/> coperture	Se possibile specificare _____ _____ _____ _____
	<input type="checkbox"/> sistemi di smaltimento acque meteoriche	
	<input type="checkbox"/> murature	
	<input type="checkbox"/> serramenti	
	<input type="checkbox"/> spazi esterni di pertinenza	
<input type="checkbox"/> altro		
Descrizione dell'anomalia		
Condizioni ambientali	Al momento della rilevazione si riscontrava	
	<input type="checkbox"/> caldo intenso	
	<input type="checkbox"/> pioggia intensa o temporale	
	<input type="checkbox"/> pioggia moderata ma prolungata	
	<input type="checkbox"/> neve	
	<input type="checkbox"/> vento forte	
	<input type="checkbox"/> nessuna condizione particolare o rilevante per l'anomalia in oggetto	
	<input type="checkbox"/> altro	Specificare
	Nei giorni precedenti alla rilevazione si sono verificate condizioni ambientali che possono aver contribuito al formarsi dell'anomalia?	
	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
<input type="checkbox"/> sisma	<input type="checkbox"/> scoppi	

	<input type="checkbox"/> pioggia intensa o <input type="checkbox"/> piogge prolungate temporale	
	<input type="checkbox"/> nevicate intense	<input type="checkbox"/> vento forte
	<input type="checkbox"/> altro. Specificare	
	Note:	
Fruizione e funzionamento	L'anomalia riscontrata compromette il corretto svolgimento delle attività?	
	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
	Se si, specificare il perché	
Azioni intraprese in emergenza	Sono state attuate azioni particolari per contrastare il fenomeno?	
	<input type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no
	Specificare	
NOTE		
Data	Firma del compilatore	

SCHEDA DI SVOLGIMENTO ATTIVITÀ		
Denominazione edificio		
Indirizzo		
Eventuali codici identificativi		
<b>Dati sul compilatore</b>		
Nome e cognome		
Recapito	Tel.	Mail
<b>Descrizione dell'attività svolta</b>		
Data di esecuzione dell'attività		
Tipologia di attività	<input type="checkbox"/> Pulizie	
	<input type="checkbox"/> pulizia degli spazi interni	
	<input type="checkbox"/> pulizia degli esterni da materiali incoerente (scaglie di intonaco, foglie, terra,...)	
	<input type="checkbox"/> altro da segnalare	
	Specificare	
	<input type="checkbox"/> Manutenzioni	
	<input type="checkbox"/> lubrificazione porta (cardini o serratura)	Se possibile specificare _____ _____ _____ _____
	<input type="checkbox"/> eliminazione di ristagni d'acqua negli esterni	
	<input type="checkbox"/> rimozione di vegetazione da murature	
	<input type="checkbox"/> sostituzione di lampadine o terminali elettrici	
<input type="checkbox"/> altri interventi sugli impianti		
<input type="checkbox"/> altro		
<input type="checkbox"/> Altre attività		
Specificare		
Descrivere i materiali impiegati, qualora si siano utilizzati prodotti o attrezzature diverse da quelle usuali		_____ _____ _____
NOTE		
Data	Firma del compilatore	

## GUIDA AL RICONOSCIMENTO DELLE ANOMALIE

---

Si riporta di seguito la descrizione di alcune forme di degrado tipiche delle strutture architettoniche storiche.

Le immagini allegate, esemplificative dei fenomeni descritti, non hanno lo scopo di esaurire la casistica delle possibili modalità in cui i vari degradi possono manifestarsi, ma di aiutare l'utente nel riconoscere o almeno circoscrivere il tipo di anomalia che sta rilevando sulle strutture.

L'obiettivo è perciò quello di fornire una guida di cui l'utente può facilmente disporre per interpretare i dati con cui si confronta nella realtà del suo specifico edificio. Starà poi al tecnico specializzato, incaricato di eseguire le attività ispettive e i controlli sull'edificio, verificare la reale natura del fenomeno, indagarne le cause e indicare gli interventi risolutivi più adeguati.

Le anomalie descritte, in accordo con la nomenclatura suggerita dalla Norma UNI 11156/2006, sono:

Depositi superficiali	p. 2
Efflorescenza salina	p. 3
Macchia	p. 4
Polverizzazione - Disgregazione - Decoesione - Erosione	p. 5
Presenza di biodeteriogeni	p. 6
Rigonfiamenti e distacchi di intonaco	p. 7
Umidità di risalita capillare	p. 8

Depositi superficiali	
<i>cosa è:</i>	Sedimenti di varia natura (smog, polveri, ceneri, pollini ecc.) depositati sulle superfici. Rientrano in questa categoria anche la polvere in genere, il guano dei volatili e il terriccio.
<i>come si manifesta:</i>	Si presentano solitamente come aloni scuri (grigio bruni), di varia consistenza, ma il più delle volte incoerenti, che possono essere più o meno aderenti alla superficie. Possono essere concentrati o estesamente diffusi sulle superfici.
<i>dove si manifesta:</i>	Sulle superfici verticali e orizzontali con maggiori concentrazioni nelle zone non esposte all'azione degli agenti atmosferici (nei sottosquadri, sotto i davanzali, sotto cornicioni o altri sporti, nelle concavità). Sono particolarmente soggette a questo fenomeno le superfici ruvide e porose.
<i>quando si manifesta</i>	Si manifesta in maniera progressiva, per successivo accumulo
<i>indizi</i>	Sono tali quando possono essere almeno parzialmente rimossi con una semplice spolveratura, con un soffio di aria o con leggera azione abrasiva (ad esempio con un pennello o una spazzola morbida)
<i>esempi</i>	 <p>Prove di pulitura (nelle aree perimetrate dal nastro adesivo di carta) che danno riscontro di quanto le superfici possano annerirsi a causa dei depositi superficiali sedimentatisi nel tempo</p>  <p>Da sinistra a destra: depositi incoerenti su una testa di leone, depositi coerenti e incrostati sul timpano di un'apertura, depositi di guano animale su un davanzale</p>

Efflorescenza salina	
<i>cosa è:</i>	Cristallizzazione superficiale di sali solubili trasportati dall'acqua contenuta nel terreno o nei materiali da costruzione.
<i>come si manifesta:</i>	Si manifesta come formazione di sostanze biancastre e incoerenti che possono presentarsi di diversa consistenza (polverose, aghiformi), dimensione ed estensione. Appare inizialmente come patina che può svilupparsi fino alla formazione di "barbe" anche di notevole entità. È di solito associata a presenza di macchie da umidità che ne determinano l'andamento. Le efflorescenze visibili sono quelle che, a seguito di processi evaporativi, cristallizzano in superficie. Quando i processi evaporativi sono molto rapidi (in presenza di caldo asciutto) la cristallizzazione avviene nell'interfaccia intonaco/muratura (sub florescenze o cripto efflorescenze). La cristallizzazione dei sali è causa di altri degradi come il distacco delle pellicole pittoriche, il distacco o la disaggregazione degli intonaci.
<i>dove si manifesta:</i>	Più frequentemente su intonaci, murature in mattoni ed elementi in pietra calcarea soggetti a umidità di risalita capillare, oppure a seguito di dilavamento o infiltrazioni in materiali e componenti che contengono sali. È possibile, quindi che le efflorescenze si presentino anche sulle pavimentazioni
<i>quando si manifesta</i>	In presenza di murature umide; a seguito di infiltrazioni di acqua dalle coperture; per impregnazione di elementi che contengono sali naturali; quando si eseguono interventi di lavaggio o pulitura utilizzando materiali e tecniche sbagliate.
<i>indizi</i>	Al tatto le efflorescenze sfarinano completamente riducendosi ad una polvere impalpabile della consistenza del talco
<i>esempi</i>	 <p>Esempi di efflorescenze saline su - dall'alto verso il basso - affreschi murali, elementi in pietra, intonaci</p>

<b>Macchia</b>	
<i>cosa è:</i>	Termine generale che definisce una colorazione anomala, accidentale e localizzata su una superficie. Può essere dovuta ad umidità (macchia di umidità) o alla presenza di un materiale estraneo come polveri, ruggine, sali di rame, sostanze organiche, vernici. Con "macchie" si intendono anche i segni a vernice (graffiti, murales, imbrattamenti, ...).
<i>come si manifesta:</i>	Presenza di alonature di diversa intensità e colore, rispetto al colore del materiale, localizzate secondo le modalità più diverse, prive di spessore significativo e coerenti con la superficie. Con il tempo può espandersi o contrarsi in relazione al tipo di macchia e alle cause che l'hanno generata.
<i>dove si manifesta:</i>	Può manifestarsi ovunque. In particolare sono frequenti le formazioni di macchie in posizioni attigue ad elementi metallici soggetti ad ossidazione e a successivo dilavamento che trasporta gli ossidi
<i>quando si manifesta</i>	Può presentarsi in qualunque momento ed è ovviamente da porre in relazione alla causa che l'ha generata. Se non si tratta di atto vandalico, si può manifestare in maniera progressiva e continua oppure avere caratteri di ciclicità.
<i>indizi</i>	I più vari, in relazione al tipo di macchia ed alle cause che l'hanno generata.
<i>esempi</i>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">Imbrattamenti vandalici su superfici in pietra e in intonaco</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">Macchie di ruggine e di calcare su intonaco e mattoni</p>

Polverizzazione - Disaggregazione - Decoesione - Erosione	
cosa è:	<p>Queste quattro forme di degrado possono apparire (e sono) molto simili tra loro. Non è quindi indispensabile, in questa sede, saperle distinguere analiticamente, lasciando alla successiva valutazione di un tecnico il più preciso riconoscimento del fenomeno in atto. Si tratta in ogni caso della perdita di coesione di un materiale che ne provoca il disfacimento in superficie o anche in profondità, attraverso la caduta o la trasformazione del materiale, una volta coerente, in un residuo polveroso o costituito scaglie o frammenti molto piccoli.</p> <p>Può essere determinato da fenomeni erosivi, dovuti all'azione degli agenti atmosferici (vento, pioggia, gelo...) o a decoesioni provocate da processi corrosivi (sostanze acide su materiali in genere calcarei e porosi)</p>
come si manifesta:	<p>Si manifesta con la disaggregazione e la polverizzazione del materiale che produce la perdita delle geometrie originarie. È facilmente distinguibile dalle efflorescenze perché la polvere che si manifesta non un sale ma è costituita dal materiale stesso che, per effetto del degrado, si frantuma in porzioni piccolissime, a volte micrometriche.</p>
dove si manifesta:	<p>Su qualsiasi superficie senza particolari distinzioni di materiali (pietre o intonaco) o giacitura. Può essere compresente con altre forme di degrado come l'umidità o le efflorescenze.</p>
quando si manifesta	<p>Il fenomeno non presenta tempistiche ricorrenti ed è in genere l'esito di lenti processi di degrado dovuti a concause differenti come: acqua, vento, delta termici, azioni acide dell'atmosfera.</p>
indizi	<p>Il semplice sfregamento con un dito provoca il distacco e caduta di materiale polverulento</p>
esempi	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p style="text-align: center;">Erosione di pietra, intonaco e muratura in mattoni</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p style="text-align: center;">Scagliatura della pietra di Angera</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">  </div> <p style="text-align: center;">Polverizzazione degli intonaci costituenti una modanatura sottogronda</p>

Presenza di biodeteriogeni	
<i>cosa è:</i>	Presenza sulle superfici o sulle murature di vegetazione infestante, piante superiori, alghe, muffe, muschi e licheni
<i>come si manifesta:</i>	Comparsa di organismi vegetali di diversa entità ed estensione. Non si tratta quindi esclusivamente della nascita o della proliferazione di erbe o piante ma comprende anche la presenza di muschi o patine biologiche che possono presentarsi anche solo come sottili patine di colore prevalentemente verde o nerastro.
<i>dove si manifesta:</i>	Su superfici di diversa natura e conformazione. A seconda del tipo di organismo vegetale, possono essere colonizzate strutture o superfici aventi conformazioni differenti. Per la proliferazione dei diversi organismi vegetali è essenziale che vi siano condizioni microclimatiche adatte. Da questo punto di vista, spesso le zone umide e in ombra sono quelle più soggette alla formazione di muschi. Lo sviluppo di organismi vegetali superiori (vegetazione infestante con apparato radicale più o meno sviluppato) avviene su murature con fessurazioni e anfratti dove vi è possibilità di accumulo di terriccio e presenza di umidità; ciò rende possibile l'attecchimento dei semi dispersi nell'ambiente.
<i>quando si manifesta:</i>	I fenomeni sono presenti in tutto il periodo dell'anno. La vegetazione infestante e le piante superiori sono particolarmente attive nel periodo primaverile e autunnale e sono comunque fortemente influenzate dalle condizioni climatiche.
<i>Indizi:</i>	In genere si tratta di fenomeni per loro natura evidenti. Le patine biologiche si formano spesso in corrispondenza di zone umide e al tatto possono presentarsi viscido e di colore verdastro o nerastro.
<i>esempi:</i>	 <p>Sviluppo di muschi e licheni su un paramento murario e su un tetto in piode</p>  <p>Crescita di vegetazione infestante nei giunti di un muro in pietra e su una pavimentazione a mosaico</p>

Rigonfiamenti e distacchi di intonaco	
<i>cosa è:</i>	Sollevamento localizzato dell'intonaco staccato dal supporto. Quando l'intonaco è completamente distaccato ed è già caduto si parla di "lacuna" o "mancanza".
<i>come si manifesta:</i>	Compare inizialmente con un rigonfiamento che può essere simile ad una lieve bollatura che, con il progredire del degrado, può arrivare a fessurarsi e provocare caduta di parti di intonaco mettendo in luce il paramento murario o strati di intonaco sottostanti.
<i>dove si manifesta:</i>	Sulle superfici intonacate (sia in malta di calce che cementizia) con qualsiasi trattamento superficiale. Può essere correlato ad altri fenomeni come, ad esempio, la presenza di efflorescenze saline.
<i>quando si manifesta</i>	Si manifesta in maniera progressiva e continua senza carattere di ciclicità. Può essere causato da una non perfetta adesione dell'intonaco alla muratura di supporto (errore di esecuzione); dalla formazione di efflorescenze nell'interfaccia muratura/intonaco; dalle vibrazioni indotte dal traffico veicolare o aereo.
<i>Indizi</i>	Nelle prime fasi di comparsa del degrado, anche se non ancora visibile, può essere individuato (e mappato) attraverso la battitura della superficie con la nocca di un dito. Un suono sordo può indicare il distacco incipiente.
<i>Esempi</i>	 <p>Degrado in diverse condizioni di gravità. Generalmente rigonfiamenti o distacchi sono causati dall'acqua</p>

Umidità di risalita capillare	
<i>cosa è:</i>	Risalita di umidità dal terreno all'interno di una muratura. L'acqua viene assorbita per capillarità dai materiali porosi che costituiscono la muratura (malte di allettamento, mattoni o pietre porose)
<i>come si manifesta:</i>	Si manifesta in un primo tempo come formazione di macchie scure sviluppate orizzontalmente, con forma ad onda, e interessa le murature da terra sino ad una altezza variabile (da pochi cm sino anche 2 mt). Il fenomeno produce effetti come il distacco degli intonaci e delle pellicole pittoriche, le efflorescenze saline, a volte formazione di muschi o muffe.
<i>dove si manifesta:</i>	Si rende evidente sia sulla faccia interna che sulla faccia esterna delle murature portanti e sempre a partire da pavimento verso l'alto o appena al di sopra di una zoccolatura, se presente. Si manifesta con più evidenza, a volte, sulle pareti esposte a nord o comunque in ombra. Più il materiale che costituisce la muratura è poroso più è soggetto alla risalita capillare
<i>quando si manifesta</i>	Il fenomeno si rende più evidente in giornate piovose o umide perché i sali, trasportati dall'umidità e presenti nell'intonaco, tendono ad idratarsi e ad accentuare le macchie scure sull'intonaco o la muratura. I ciclici processi di bagnatura e asciugatura, in relazione alla variabilità di temperatura e umidità connessi all'andamento stagionale producono, in corrispondenza della parte alta della macchia ad onda, una fascia dove è maggiore il degrado (distacchi, decoesionamenti, ecc.)
<i>indizi</i>	La superficie appare umida al tatto e più fredda delle parti asciutte.
<i>esempi</i>	 <p>Nelle foto si distingue bene la linea (chiamata cresta dell'onda) che divide la muratura asciutta da quella umida</p>