

Città di Venezia
Città Metropolitana di Venezia

Progetto di **“NUOVA TRIBUNA PRESSO IL CENTRO SPORTIVO “PELLESTRINA”**,
C.I. 15532. (opere strutturali)

PROGETTO ESECUTIVO

STRUTTURE DI FONDAZIONE E IN ELEVAZIONE

- PIANO DI MANUTENZIONE
- MANUALE DI MANUTENZIONE
- PROGRAMMA DI MANUTENZIONE (D.M.17.01.2018 Art.10.1)

Committente
Comune di Venezia - Area Lavori Pubblici, Mobilità e trasporti
Settore Edilizia Comunale Venezia Centro Storico e Isole
Servizio Edilizia 1 Venezia Centro Storico e Isole.

RUP
Arch. Sarah Colonna

CAPITOLO 1.

GENERALITA'

1.1 Introduzione

Il presente Piano di Manutenzione prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione delle parti strutturali, al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico dell'opera. Esso si articola nei seguenti documenti operativi:

- a) **Manuale d'Uso**, mette a punto una metodica di ispezione dei manufatti che individua sulla base dei requisiti fissati dal progettista in fase di redazione del progetto, la serie di guasti che possono influenzare la durabilità del bene e per i quali, un intervento manutentivo potrebbe rappresentare allungamento della vita utile e mantenimento del valore patrimoniale;
- b) **Manuale di Manutenzione**, rappresenta lo strumento con cui l'esperto si rapporta con il bene in fase di gestione di un contratto di manutenzione programmata;
- c) **Programma di Manutenzione**, lo strumento con cui, chi ha il compito di gestire il bene, riesce a programmare le attività in riferimento alla previsione del complesso di interventi inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo.
 - c₁) **Sottoprogramma delle Prestazioni**, prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
 - c₂) **Sottoprogramma dei Controlli**, definisce il programma delle verifiche e dei controlli 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;
 - c₃) **Sottoprogramma degli Interventi di Manutenzione**, riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

1.2 Obiettivi

Tali strumenti devono consentire di raggiungere almeno i seguenti obiettivi, raggruppati in base alla loro natura:

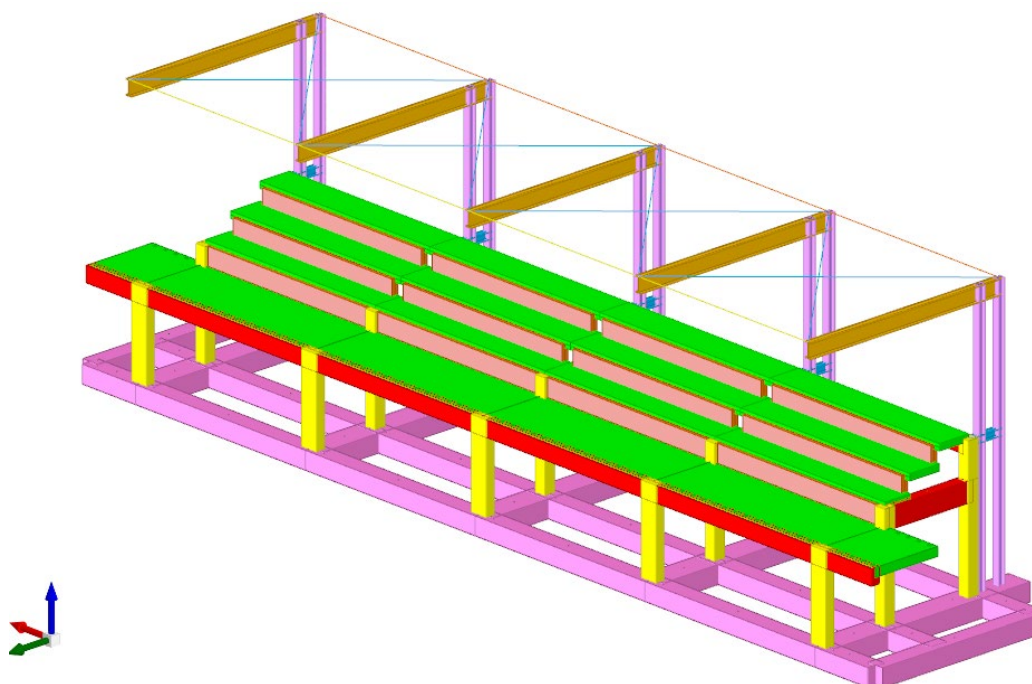
1) **Tecnico - Funzionali:**

- istituire un sistema di raccolta delle "informazioni di base" e di aggiornamento con le "informazioni di ritorno" a seguito degli interventi, che consenta, attraverso l'implementazione e il costante aggiornamento del "sistema informativo", di conoscere e mantenere correttamente l'immobile e le sue parti;
- consentire l'individuazione delle strategie di manutenzione più adeguate in relazione alle caratteristiche del bene immobile ed alla più generale politica di gestione del patrimonio immobiliare;
- istruire gli operatori tecnici sugli interventi di ispezione e manutenzione da eseguire, favorendo la corretta ed efficiente esecuzione degli interventi;

- costruire gli utenti sul corretto uso dell'immobile e delle sue parti, su eventuali interventi di piccola manutenzione che possono eseguire direttamente; sulla corretta interpretazione degli indicatori di uno stato di guasto o di malfunzionamento e sulle procedure per la sua segnalazione alle competenti strutture di manutenzione;
- definire le istruzioni e le procedure per controllare la qualità del servizio di manutenzione.

2) Economici:

- ottimizzare l'utilizzo del bene immobile e prolungarne il ciclo di vita con l'effettuazione d'interventi manutentivi mirati;
- conseguire il risparmio di gestione sia con il contenimento dei consumi energetici o di altra natura, sia con la riduzione dei guasti e del tempo di non utilizzazione del bene immobile;
- consentire la pianificazione e l'organizzazione più efficiente ed economica del servizio di manutenzione.



Schema strutturale dell'immobile

CAPITOLO 2.

MANUALE D'USO

2.1 Descrizione e collocazione dell'intervento

Il progetto in esame si riferisce ad un intervento di costruzione di una nuova tribuna spettatori presso il campo sportivo "Don Marella", in Loc. Pellestrina a Venezia (VE).

L'edificio avrà inviluppo complessivo in pianta di 21,5x4,0m e conterrà, oltre a due rampe laterali d'accesso, un camminamento longitudinale posto a quota +1,80 m dal p.c. e n.2 file di gradoni, fino ad un'altezza di 3,0m dal p.c. A delimitare gli spazi affollati, è prevista la realizzazione di parapetti in calcestruzzo (retro fabbricato) o a struttura metallica (verso il campo sportivo) con altezza corrimano a 1,2m. Sotto le tribune si prevede di collocare alcuni spazi accessori, quali i servizi igienici e eventuali depositi. A copertura della tribuna, verrà realizzata una tettoia a sbalzo con inviluppo complessivo di circa 22,0x5,0m, posa a quota di 6,0m e dotata di manto in pannelli sandwich. Lo schema sismoresistente è a telai in c.a. disposti nelle due direzioni ortogonali, collegati ai livelli di piano (corsia d'accesso e gradini) da solette piene gettate in opera. Questa parte dell'opera, comprensiva anche delle pareti di tamponamento in blocchi alleggeriti tipo "Leca" conferisce un comportamento scatolare e rigido al fabbricato.

Ad esso si ancoreranno le strutture metalliche deputate a sostenere i carichi di copertura, aventi caratteristiche di leggerezza e snellezza. In particolare si prevede la realizzazione di una "pensilina a sbalzo" in profilo IPE330, collegata ad una colonna binata in HEA160, avente funzione di contenere le flessioni, nel proprio piano, dovute allo sbalzo. La stabilità delle colonne nella direzione ortogonale è invece ottenuta mediante collegamento alle strutture in c.a. alla quota di 3,0m circa.

L'ordito di copertura, ad arcarecci in tubo quadro 120x80x4 con interasse 125 cm, è dimensionato per sostenere, oltre agli esigui carichi permanenti, anche il carico neve e l'azione del vento ascendente e discendente.

Le fondazioni sono del tipo a graticcio di travi in c.a., su magrone impostato alla profondità di 0,65m dal p.c.

Non si dispone di informazioni relative al terreno di fondazione, si prevede quindi di adottare un comportamento alla Winkler con costante di molla $k_w = 3 \text{ daN/cm}^3$ e una capacità portante limitata, scelta dal progettista scrivente in base alla propria esperienza e con ampio margine di sicurezza,

Il dimensionamento strutturale verrà eseguito secondo il metodo degli stati limite in condizioni statiche e sismiche in applicazione delle prescrizioni del D.M. 17.01.2018.

2.2 Modalità di uso corretto

Non è consentito apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture per nessuna ragione. Occorre controllare periodicamente il grado di usura delle parti a vista, al fine di riscontrare eventuali anomalie. In caso di accertata anomalia occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

Per una più precisa indicazione sulle modalità di uso corretto suddivise per unità tecnologiche ed elementi mntenibili si rimanda alle successive schede (colonna "Modalità di uso corretto").

CAPITOLO 3.

MANUALE DI MANUTENZIONE

3.1 Risorse necessarie per l'intervento manutentivo

Per eseguire le manutenzioni, contemplate nel presente piano di manutenzione dell'opera, occorre affidarsi ad idonea impresa specializzata.

3.2 Livello minimo delle prestazioni

La struttura portante deve garantire stabilità, resistenza e durabilità nel tempo nelle condizioni ambientali previste (classe di esposizione, umidità, ecc.) nel suo ciclo di vita. Per i livelli minimi prestazionali si rimanda alle norme vigenti in materia al momento della progettazione.

3.3 Anomalie riscontrabili

Per una precisa indicazione sulle anomalie riscontrabili suddivise per unità tecnologiche ed elementi manutenibili si rimanda alle successive schede (colonna "Anomalie riscontrabili").

3.4 Manutenzioni eseguibili dall'utente

Nessuna manutenzione può essere eseguita direttamente dall'utente, se non i controlli a vista dello stato di conservazione del manufatto, trattandosi di lavori da affidare a imprese specializzate.

3.5 Manutenzioni eseguibili da personale specializzato

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), occorrerà consultare tecnici qualificati per effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture. Una volta individuate le cause del dissesto occorrerà procedere al consolidamento o sostituzione degli elementi danneggiati.

CAPITOLO 4.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

4.1 Sottoprogramma delle prestazioni

Il sottoprogramma delle prestazioni prende in considerazione, per ciascuna classe di requisito di seguito le prestazioni dall'opera dovrebbe fornire nel corso del suo ciclo di vita.

Per una precisa indicazione delle prestazioni attese, suddivise per unità tecnologiche, si rimanda alle successive schede (colonna "Requisiti").

4.2 Sottoprogramma dei controlli

Il sottoprogramma dei controlli definisce il programma delle verifiche e dei controlli, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita dell'opera. Per i controlli riportati è previsto un primo controllo a vista da parte dell'utente al quale, nel caso si anomalie riscontrate, dovranno seguire accurati accertamenti da parte di tecnici specializzati.

Per una precisa indicazione dei controlli da effettuare, suddivise per unità tecnologiche ed elementi manutenibili, si rimanda alle successive schede (colonna "Controlli eseguibili dall'utente").

4.3 Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione definisce il programma degli interventi che più comunemente si rendono necessari in caso di danno al fine di ristabilire le prestazioni dei diversi elementi strutturali.

Per una precisa indicazione dei possibili interventi, suddivisi per unità tecnologiche ed elementi manutenibili, si rimanda alle successive schede (colonna "Interventi eseguibili da tecnici specializzati").

<p>STRUTTURE PRESENTI</p>			
<p>Fondazioni</p>	<p><input type="checkbox"/> Plinti di fondazione</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Travi di fondazione</p> <p><input type="checkbox"/> Platee di fondazione</p>	<p><input type="checkbox"/> con bicchiere</p> <p><input type="checkbox"/> su pali</p> <p><input type="checkbox"/> in opera</p> <p><input type="checkbox"/> su pali</p> <p><input type="checkbox"/> su pali</p>	<p><input type="checkbox"/> senza bicchiere</p> <p><input type="checkbox"/> dirette</p> <p><input type="checkbox"/> prefabbricati</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> dirette</p> <p><input type="checkbox"/> dirette</p>
<p>Strutture verticali</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Pilastrini in CA</p> <p><input type="checkbox"/> Setti in CA</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Colonne in acciaio</p> <p><input type="checkbox"/> Pilastrini in legno</p> <p><input type="checkbox"/> Pareti in legno</p> <p><input type="checkbox"/> Tavolati interni</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> in opera</p> <p><input type="checkbox"/> intonacate</p> <p><input type="checkbox"/> interne</p>	<p><input type="checkbox"/> prefabbricati</p> <p><input type="checkbox"/> faccia-vista</p> <p><input type="checkbox"/> esterne</p>
<p>Strutture orizzontali o inclinate</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Travi in CA</p> <p><input type="checkbox"/> Travi in CAP</p> <p><input type="checkbox"/> Travi in legno</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Travi in acciaio</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Solaio</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Scale</p>	<p><input type="checkbox"/> laterocemento</p> <p><input type="checkbox"/> a lastra</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> CA</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> soletta piena in c.a.</p> <p><input type="checkbox"/> CAP</p> <p><input type="checkbox"/> acciaio</p> <p><input type="checkbox"/> legno</p>
<p>Tavole allegate al progetto</p>	<p>TAV. S-01 <i>OPERE IN C.A.</i></p> <p>S-02 <i>OPERE IN CARPENTERIA METALLICA</i></p>		

RIFERIMENTO		PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - PRESTAZIONI		MANUALE D'USO			MANUALE DI MANUTENZIONE		PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - CONTROLLI			PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - INTERVENTI		
Unità Tecnologica		Requisiti		Elemento Manutenibile			Anomalie riscontrabili		Controlli eseguibili dall'utente			Interventi eseguibili da tecnici specializzati		
Tipo	Descrizione	Tipo	Prestazioni	Tipo	Descrizione	Modalità di uso corretto	Tipo	Descrizione	Tipo	Descrizione	Cadenza	Tipo	Descrizione	Cadenza
Strutture in sottosuolo	Insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.			Strutture di contenimento in c.a.	Le unità tecnologiche, o l'insieme degli elementi tecnici, aventi la funzione di sostenere i carichi derivanti dal terreno.	L'utente dovrà unicamente accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di fessurazioni, disgregazione del materiale, riduzione del copriferro.	Aiveolizzazione	Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme.	Controllo a vista struttura	Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura.	12 mesi	Interventi sulle strutture	Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.	a guasto
							Bolle d'aria	Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.	Verifica dello stato del calcestruzzo	Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	12 mesi	Riparazioni localizzate	Riparazione e ripristino delle parti strutturali, da effettuare anche con materiali speciali;	a guasto
							Cavillature superficiali	Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.	Controlli strutturali dettagliati	Controlli strutturali approfonditi vanno effettuati in occasione di manifestazioni e calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.) o manifestarsi di smottamenti circostanti.	all'occorrenza	Protezione	Protezione dei calcestruzzi da azione disgreganti (gelo, sali solventi, ambiente aggressivo, ecc.) con eventuale applicazione di film protettivi;	a guasto
							Decolorazione	Alterazione cromatica della superficie.				Adeguamento	consultare tecnico abilitato in caso di quadro fessurativo in rapida evoluzione o interventi che vadano a variare dimensioni strutturali o carichi applicati.	a guasto
							Deposito superficiale	Accumulo di puliscio atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.						
							Disgregazione	Decoazione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.						
							Distacco	Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.						
							Efflorescenze	Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali.						
							Erosione superficiale	Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antriche).						
							Esfolazione	Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.						
							Esposizione dei ferri di armatura	Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.						
							Fessurazioni	Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.						
							Mancanza	Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.						
							Patina biologica	Strato sottile aderente alla superficie, di natura biologica. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.						
							Penetrazione di umidità	Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.						
							Polverizzazione	Decoazione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.						
							Presenza di vegetazione	Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.						
							Rigonfiamento	Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.						
							Scheggiature	Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.						
											Strutture di fondazione in c.a.	Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di trasmettere al terreno il peso della struttura e delle altre forze esterne.	L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.	Cedimenti
							Fessurazioni	Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.	Controlli strutturali dettagliati	Controlli strutturali approfonditi vanno effettuati in occasione di manifestazioni e calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.) o manifestarsi di smottamenti circostanti.	all'occorrenza	Riparazioni localizzate	Riparazione e ripristino delle parti strutturali, da effettuare anche con materiali speciali;	a guasto
							Non perpendicolarità del fabbricato	Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.				Protezione	Protezione dei calcestruzzi da azione disgreganti (gelo, sali solventi, ambiente aggressivo, ecc.) con eventuale applicazione di film protettivi;	a guasto
							Umidità	Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.				Adeguamento	consultare tecnico abilitato in caso di quadro fessurativo in rapida evoluzione o interventi che vadano a variare dimensioni strutturali o carichi applicati.	a guasto

RIFERIMENTO		PROGRAMMA DI MANUTENZIONE – PRESTAZIONI		MANUALE D'USO			MANUALE DI MANUTENZIONE		PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - CONTROLLI			PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - INTERVENTI		
Unità Tecnologica		Requisiti		Elemento Manutenibile			Anomalie riscontrabili		Controlli eseguibili dall'utente			Interventi eseguibili da tecnici specializzati		
Tipo	Descrizione	Tipo	Prestazioni	Tipo	Descrizione	Modalità di uso corretto	Tipo	Descrizione	Tipo	Descrizione	Cadenza	Tipo	Descrizione	Cadenza
Strutture in elevazione	Si definiscono strutture di elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.	Resistenza agli agenti aggressivi	Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.	Strutture verticali ed orizzontali in c.a.	Le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture orizzontali o inclinate sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere orizzontalmente i carichi agenti, trasmettendoli ad altre parti strutturali ad esse collegate	Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riconcontro di eventuali anomalie.	Aiveolizzazione	Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme.	Controllo a vista struttura	Controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzione del copriferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	12 mesi	Interventi sulle strutture	Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.	a guasto
							Bolle d'aria	Alterazione della superficie del calcestruzzo caratterizzata dalla presenza di fori di grandezza e distribuzione irregolare, generati dalla formazione di bolle d'aria al momento del getto.	Verifica dello stato del calcestruzzo	Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	12 mesi	Riparazioni localizzate	Riparazione e ripristino delle parti strutturali, da effettuare anche con materiali speciali;	a guasto
							Cavillature superficiali	Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.	Controlli strutturali dettagliati	Controlli strutturali approfonditi vanno effettuati in occasione di manifestazioni e calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.) o manifestarsi di smottamenti circostanti.	all'occorrenza	Protezione	Protezione dei calcestruzzi da azione disgreganti (gelo, sali solventi, ambiente aggressivo, ecc.) con eventuale applicazione di film protettivi;	a guasto
							Decolorazione	Alterazione cromatica della superficie.				Adeguamento	consultare tecnico abilitato in caso di quadro fessurativo in rapida evoluzione o interventi che vadano a variare dimensioni strutturali o carichi applicati.	a guasto
							Deposito superficiale	Accumulo di puliscio atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.						
							Disgregazione	Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.						
							Distacco	Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.						
							Efflorescenze	Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali.						
							Erosione superficiale	Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).						
							Esfoliazione	Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.						
							Esposizione dei ferri di armatura	Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.						
							Fessurazioni	Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.						
							Mancanza	Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.						
							Patina biologica	Strato sottile aderente alla superficie, di natura biologica. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.						
Penetrazione di umidità	Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.													
Polverizzazione	Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.													
Presenza di vegetazione	Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.													
Rigonfiamento	Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriiformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.													
Scheggiature	Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.													

RIFERIMENTO		PROGRAMMA DI MANUTENZIONE – PRESTAZIONI		MANUALE D'USO			MANUALE DI MANUTENZIONE		PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - CONTROLLI			PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - INTERVENTI																																																																																		
Unità Tecnologica		Requisiti		Elemento Manutenibile			Anomale riscontrabili		Controlli eseguibili dall'utente			Interventi eseguibili da tecnici specializzati																																																																																		
Tipo	Descrizione	Tipo	Prestazioni	Tipo	Descrizione	Modalità di uso corretto	Tipo	Descrizione	Tipo	Descrizione	Cadenza	Tipo	Descrizione	Cadenza																																																																																
Solai	I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di: sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali; di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare una coibenza acustica soddisfacente; assicurare una buona coibenza termica; avere una adeguata resistenza.	controllo della freccia massima	La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.	Solai in c.a.	Si tratta di solai interamente in cemento armato (sia a soletta piena che a soletta con nervature). Possono essere utilizzati sia su strutture di pilastri e travi anch'essi in c.a. che su murature ordinarie. I solai possono essere costituiti da un'unica soletta con spessore uniforme armata con ferri paralleli ed incrociati fra loro, nonché da soletta più sottile irrigidita da nervature parallele o incrociate.	Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).	Avallamenti o pendenze anomale dei pavimenti	Le pavimentazioni presentano zone con avallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.	Controllo a vista struttura	Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).	12 mesi	Consolidamento solaio	Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.	a guasto																																																																																
															Regolarità delle finiture	I materiali costituenti i solai devono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, distacchi, ecc. e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.	Disgregazione	Decoazione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.	Verifica dello stato del calcestruzzo	Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	12 mesi	Ripresa puntuale fessurazioni	Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.	a guasto																																																																						
																									Resistenza meccanica	I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.	Distacco	Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.	Controlli strutturali dettagliati	Controlli strutturali approfonditi vanno effettuati in occasione di manifestazioni e calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.) o manifestarsi di smottamenti circostanti.	all'occorrenza																																																															
																																			Isolamento termico	La prestazione di isolamento termico è da richiedere quando il solaio separa due ambienti sovrapposti nei quali possono essere presenti stati termici differenti. Si calcola in fase di progetto attraverso il calcolo della termotrasmissione.	Esposizione dei ferri di armatura	Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.																																																								
																																													Isolamento acustico	E' l'attitudine a determinare un isolamento acustico dai rumori impattivi o aerei tra due elementi spaziali sovrapposti.	Fessurazioni	Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.																																														
																																																							Reazione al fuoco	Livello di partecipazione al fuoco dei materiali combustibili costituenti i solai.	Mancanza	Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.																																				
																																																																	Resistenza al fuoco	E' l'attitudine a conservare, per un tempo determinato, in tutto o in parte la stabilità meccanica, la tenuta al gas e ai vapori e l'isolamento termico.	Avallamenti o pendenze anomale dei pavimenti	Le pavimentazioni presentano zone con avallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.	Controllo a vista struttura	Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).	12 mesi	Consolidamento solaio	Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.	a guasto																				
																																																																											Resistenza agli urti	I solai, sottoposti ad urti convenzionali di un corpo con determinate caratteristiche dotato di una certa energia, non devono essere né attraversati, né tantomeno spostarsi, né produrre la caduta di pezzi pericolosi per gli utenti.	Disgregazione	Decoazione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.	Verifica dello stato del calcestruzzo	Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione.	12 mesi	Ripresa puntuale fessurazioni	Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.	a guasto										
																																																																																							Distacco	Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.	Controlli strutturali dettagliati	Controlli strutturali approfonditi vanno effettuati in occasione di manifestazioni e calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.) o manifestarsi di smottamenti circostanti.	all'occorrenza			
		Fessurazioni	Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.																																																																																											
												Mancanza	Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.																																																																																	

RIFERIMENTO		PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - PRESTAZIONI		MANUALE D'USO			MANUALE DI MANUTENZIONE		PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - CONTROLLI			PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - INTERVENTI			
Unità Tecnologica		Requisiti		Elemento Manutenibile			Anomalie riscontrabili		Controlli eseguibili dall'utente			Interventi eseguibili da tecnici specializzati			
Tipo	Descrizione	Tipo	Prestazioni	Tipo	Descrizione	Modalità di uso corretto	Tipo	Descrizione	Tipo	Descrizione	Cadenza	Tipo	Descrizione	Cadenza	
Strutture in elevazione in carpenteria metallica	Si definiscono strutture di elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.	Resistenza agli agenti aggressivi	Le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.	Strutture verticali ed orizzontali in acciaio	Le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture orizzontali o inclinate sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere orizzontalmente i carichi agenti, trasmettendoli ad altre parti strutturali ad esse collegate	Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.	Corrosione	Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.	Controllo a vista struttura	Controllo del grado di usura delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (corrosione, difetti di ancoraggi, perdita delle caratteristiche di resistenza, ecc.).	12 mesi	Ripristino protezione	Ripristino delle parti in vista della protezione anticorrosiva previa pulizia delle superfici, mediante rimozione della polvere e di altri depositi. Trattamento anticorrosivo sulle parti in vista con applicazione a spruzzo o a pennello di protezione anticorrosione.	a guasto	
		Resistenza agli agenti aggressivi	Le strutture di elevazione non devono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.				Deformazione	Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi strutturali o comunque non più affidabili sul piano statico.	Controllo generale delle parti a vista	Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura delle parti in vista. Controllare l'uniformità dell'aspetto cromatico delle superfici e della loro planarità.	12 mesi	Ripristino serraggi bulloni e connessioni metalliche	Ripristino e/o sostituzione degli elementi di connessione e verifica del corretto serraggio degli stessi e sostituzioni di quelli mancanti. Riparazione della protezione antiruggine degli elementi metallici mediante rimozione della ruggine ed applicazione di vernici protettive. Riparazione di eventuali corrosioni o fessurazioni mediante saldature in loco con elementi di raccordo.	a guasto	
		Resistenza al fuoco	La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.					Mancanza	Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.	Verifica collegamenti e fissaggi	stato delle carpenterie in acciaio, delle passivazioni e delle eventuali pitture intumescenti	12 mesi	Sostituzione strutture metalliche	Sostituzione parziale o totale degli elementi di struttura degradati per eccessiva corrosione, deformazione e/o riduzione della sezione. Ripristino degli elementi di copertura.	a guasto
		Resistenza al gelo	Le strutture di elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.							Controlli strutturali dettagliati	Controlli strutturali approfonditi vanno effettuati in occasione di manifestazioni e calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.) o manifestarsi di smottamenti circostanti.	all'occorrenza			
		Resistenza al vento	Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.												
		Resistenza meccanica	Le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).												