



# COMUNE DI ISILI

(Provincia Sud Sardegna)

## Progetto Esecutivo

OGGETTO:

## PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL CENTRO DI RACCOLTA RIFIUTI COMUNALE

### PIANO DI MANUTENZIONE

SCALA

-

ELABORATO:

F

DATA:

LUGLIO 2018

Il Sindaco  
Dott. Luca Pilia

Il Progettista  
Ing. Antonio Ibba

Il Responsabile del Serv. Tecnico  
Geom. Renzo Casu



# **COMUNE DI ISILI**

Provincia Sud Sardegna

---

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DEL CENTRO DI RACCOLTA RIFIUTI COMUNALE  
(Progetto esecutivo)

---

**- PIANO DI MANUTENZIONE -**

## **Premessa**

Con la normativa vigente in materia di Lavori Pubblici viene riconosciuta l'importanza della conservazione della qualità edilizia nel tempo, attraverso l'introduzione del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti.

Il presente documento rappresenta il "piano di manutenzione" relativo alle opere, ovvero il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, l'attività di manutenzione, al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico dei vari manufatti; essendo ad ora basato sugli elementi del progetto esecutivo, sarà sottoposto (al termine della realizzazione dell'intervento ed a cura del direttore dei lavori), al controllo ed alla verifica di validità, sulla base degli eventuali aggiornamenti che si saranno resi necessari per le particolarità emerse durante l'esecuzione dei lavori.

Gli obiettivi a cui si è fatto riferimento nella predisposizione del Piano di manutenzione sono stati i seguenti:

- previsione degli interventi di manutenzione necessari, con particolare riferimento: alle opere realizzate, alle modalità di realizzazione delle stesse ed ai materiali impiegati;
- pianificazione degli interventi di manutenzione con indicazione delle scadenze temporali da prevedersi per ciascun ambito manutentivo delle varie parti di opera realizzata;
- programmazione prevedendo le risorse necessarie al rispetto delle scadenze definite in fase di pianificazione per l'effettuazione degli interventi manutentivi.

Le azioni di cui sopra devono essere fissate per garantire non solo l'efficienza e la funzionalità dell'opera realizzata, ma anche il mantenimento del valore economico della stessa.

Il documento dovrà comunque essere aggiornato continuamente dal committente, soprattutto in occasione di interventi, di rilevante importanza.

Il piano si suddivide in tre parti fondamentali:

- *manuale d'uso*
- *manuale di manutenzione*
- *programma di manutenzione*

Vengono qui di seguito riportati i tre documenti operativi previsti:

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

**2) Manuale di manutenzione:** si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene. 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.

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

a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;

b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;

c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

In altre parole, i manuali d'uso e di manutenzione definiscono le procedure di raccolta e di registrazione dell'informazione nonché le azioni necessarie per impostare il piano di manutenzione e per organizzare in modo efficiente, sia sul piano tecnico che su quello economico, il servizio di manutenzione. Il 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. Il manuale di manutenzione invece rappresenta lo strumento con cui l'esperto si rapporta con il bene in fase di gestione di un contratto di manutenzione programmata. Il programma di manutenzione infine è 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, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio e nel lungo periodo. Il presente documento redatto nella fase della progettazione esecutiva sarà sottoposto a cura del Direttore dei Lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica della validità con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

# MANUALE D'USO

## MURATURE/CORDOLATURE PERIMETRALI DI RECINZIONE IN CEMENTO ARMATO

### Modalità d'uso corretto

La struttura in cls armato ha lo scopo di resistere agli sforzi verticali e di trasmetterli alla struttura di fondazione che, a sua volta, scarica i carichi sul terreno. Tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti.

Occorre verificare che non siano gravati da carichi accidentali per i quali non sono stati dimensionati.

## IMPIANTI: DI PRIMA PIOGGIA, IDRICO-FOGNARIO, ELETTRICO (PREDISPOSIZIONE ILLUMINAZIONE), VIDEOSORVEGLIANZA

### Modalità d'uso corretto (prima pioggia/idrico fognario)

*Caditoie:* è importante scegliere il tipo di caditoia e la sua posizione; la scelta della posizione delle caditoie va ad influenzare il tipo di pendenza, in modo da eliminare qualsiasi battente d'acqua. Vanno eliminati eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche.

*Condotte, pozzetti e valvole antiriflusso:* va controllato lo stato delle tubazioni, dei pozzetti e delle valvole antiriflusso, in particolare che non vi siano rotture od ostruzioni. Occorre evitare di introdurre all'interno delle tubazioni oggetti che possano comprometterne il buon funzionamento.

*Chiusini:* va controllata la loro funzionalità, in particolare la loro possibilità di apertura/chiusura. Va inoltre controllato il corretto posizionamento dei chiusini stessi al fine di evitare il loro movimento al passaggio.

### *Vasca di accumulo:*

La manutenzione della vasca consiste nello svuotamento dei fanghi in essa contenuti per mezzo di auto-spurghi autorizzati.

### Modalità d'uso corretto (illuminazione/videosorveglianza)

Lampioni e pali: nel caso di eventi eccezionali (temporali, ecc.) verificare la stabilità dei pali per evitare danni a cose o persone. I materiali utilizzati devono possedere caratteristiche tecniche rispondenti alle normative vigenti nonché alle prescrizioni delle norme UNI e CEI ed in ogni caso rispondenti alla regola dell'arte. Tutti i componenti dovranno essere forniti nei loro imballaggi originali, accompagnati da certificati e manuali d'istruzione e controllo delle case produttrici e conservati in cantiere in luoghi sicuri e al riparo da eventuali danni. L'accettazione e presa in consegna dei materiali e dei componenti forniti è subordinata alla verifica di regolarità da parte del

gestore incaricato dal Comune per la rete di pubblica illuminazione.

## PLATEA IN CLS ARMATO DELLO SPESSORE MEDIO DI 15 CM/ RAMPA D'ACCESSO

### Modalità d'uso corretto

La platea e la rampa sono un elementi strutturale in cls armato progettati per resistere a fenomeni di flessione e taglio nei confronti dei carichi di progetto ad essi applicati, mantenendo livelli accettabili di deformazione. Tali elementi strutturali devono sviluppare resistenza e stabilità nei confronti dei carichi e delle sollecitazioni come previsti dal progetto e contrastare l'insorgenza di eventuali deformazioni e cedimenti. Occorre verificare che il manufatto non sia gravato da carichi accidentali per i quali non è stato dimensionato. Va inoltre verificato il mantenimento delle caratteristiche antiscivolo della pavimentazione, il corretto funzionamento delle reti passanti dei sottoservizi e degli scoli delle acque superficiali.

## CANCELLI E RECINZIONI IN METALLO

### Modalità d'uso corretto

Sono gli elementi di chiusura; i controlli saranno mirati alla verifica del grado di integrità ed individuazione di anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi, screpolatura vernici, ecc.). Inoltre a seconda delle tipologie e dei materiali costituenti, le recinzioni/cancelli vanno periodicamente: a) ripristinate nelle protezioni superficiali delle parti in vista; b) integrate negli elementi mancanti o degradati; c) controllate periodicamente la stabilità nei punti di aggancio e lo stato delle saldature/bullonature.

# MANUALE DI MANUTENZIONE

Di seguito si riportano:

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

Elementi d'opera	Risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Livello minimo delle prestazioni	Anomalie riscontrabili	Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente	Manutenzioni eseguibili a cura di personale specializzato
<p>IMPIANTI: DI PRIMA PIOGGIA, IDRICO-FOGNARIO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Macchine per movimenti terra / Autospurgo autorizzato</li> <li>&gt; Attrezzature manuali d'uso comune e per sollevamento chiusini/pozzetti</li> <li>&gt; Personale idoneo munito dei necessari DPI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Capacità di tenuta dei collettori a norma UNI EN 752-4</li> <li>&gt; Corretto piano di posa di pozzetti e chiusini</li> <li>&gt; Assenza di sostanze inquinanti e di emissione di odori sgradevoli a norma UNI EN 752-</li> <li>&gt; stabilità e resistenza delle tubazioni ad eventuali fenomeni di corrosione</li> <li>&gt; Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperatura a norma UNI EN 752-4</li> <li>&gt; I pozzetti devono essere realizzati ed assemblati in modo da garantire la portata dell'impianto a norma UNI EN 1253-2</li> <li>&gt; Il pozzetto deve essere montato in modo da essere ermetico all'acqua che deve entrare solo dalla griglia; la portata è ricavata dal massimo afflusso possibile in conformità ai requisiti specificati nel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Malfunzionamento o rottura delle condotte e delle valvole antiriflusso</li> <li>&gt; Ammaloramenti delle giunzioni</li> <li>&gt; Difetti ai raccordi o alle connessioni</li> <li>&gt; Penetrazione di radici</li> <li>&gt; Sedimentazione</li> <li>&gt; Difetti nei chiusini: rotture, incrinature, sporgenze, posizionamenti fuori asse rispetto all'asta di manovra</li> <li>&gt; Intasamenti di fossi, pozzetti, griglie, caditoie, valvole antiriflusso e tubazioni di scarico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Esecuzione di pulizia interna di chiusini/pozzetti e valvole antiriflusso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Sostituzione dei tratti di condotta ammalorate</li> <li>&gt; Ripristino delle giunzioni danneggiate</li> <li>&gt; Pulizia delle condotte con asportazione di fanghi e depositi, nonché lavaggi con acqua a pressione</li> <li>&gt; Pulizia dei fossi di raccolta delle acque e sfalcio della vegetazione infestante</li> <li>&gt; Riparazione o sostituzione dei chiusini/pozzetti, griglie, caditoie malfunzionanti</li> <li>&gt; Riparazione o sostituzione delle valvole antiriflusso e dei loro elementi componenti usurati (perno, guarnizioni, manopole, piattelli, ...)</li> <li>Pulizia filtri</li> <li>&gt; Asportazione "fanghi"</li> </ul>



		<p>prospetto 3 della norma UNI EN 1253-1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere idonei ad impedire fughe dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo. La capacità di tenuta delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 1253-2</li> <li>➤ I materiali utilizzati per la realizzazione dei pozzetti devono essere facilmente autopulibili in modo da evitare depositi di materiale che possano comprometterne il regolare funzionamento dell'impianto</li> <li>➤ Resistenza alle deformazioni fissata in base alla tipologia di materiale individuata nel computo metrico oppure in funzione delle norme UNI e/o delle prescrizioni contenute nel Capitolato Speciale d'Appalto</li> </ul>			
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Elementi d'opera	Risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Livello minimo delle prestazioni	Anomalie riscontrabili	Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente	Manutenzioni eseguibili a cura di personale specializzato
<p>IMPIANTI: ELETTRICO (PREDISPOSIZIONE ILLUMINAZIONE), VIDEOSORVEGLIANZA</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Attrezzature manuali d'uso comune e attrezzature specifiche da elettricista</li> <li>➤ Materiali elettrici (cavi, lampade, interruttori, ..)</li> <li>➤ Piattaforma elevabile su autocarro</li> <li>➤ Elettricista, personale idoneo munito dei necessari DPI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Efficienza luminosa delle lampade non inferiore a quella dichiarata dal costruttore</li> <li>➤ Impermeabilità ai liquidi</li> <li>➤ Isolamento elettrico</li> <li>➤ Resistenza alla corrosione mediante adeguato rivestimento/trattamento superficiale adeguato</li> <li>➤ Resistenza meccanica: il palo deve essere progettato in modo da sostenere con sicurezza i carichi propri e i carichi del vento specificati nella UNI EN 40-3-1.</li> </ul> <p>Riferimenti normativi per progettazione strutturale di un palo per P.I.: verifiche di calcolo in conformità alla UNI EN 40-3-3 oppure esecuzione di prove in conformità alla UNI EN 40-3-2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Abbassamento del livello di illuminazione</li> <li>➤ Lesioni all'armadio per quadro elettrico</li> <li>➤ Rottura delle canalizzazioni e relative giunzioni</li> <li>➤ Intasamenti e malfunzionamenti dei pozzetti di ispezione</li> <li>➤ Decolorazione</li> <li>➤ Deposito superficiale</li> <li>➤ Difetti di messa a terra</li> <li>➤ Difetti di serraggio</li> <li>➤ Difetti di stabilità</li> <li>➤ Patina biologica</li> </ul>	<p>Non sono previste manutenzioni da parte dell'utente, ma solamente da parte di personale qualificato e specializzato</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Pulizia delle armature e dei riflettori</li> <li>➤ Sostituzione dei pali e dei relativi elementi accessori secondo la durata di vita media fornita dal produttore</li> <li>➤ Sostituzione delle lampade</li> <li>➤ Ripristino delle connessioni elettriche</li> <li>➤ Sostituzione ed adeguamento dei cavi elettrici</li> <li>➤ Sistemazione/ Sostituzione delle canalizzazioni e dei pozzetti di ispezione punti luce</li> <li>➤ Riparazione armadio per quadro elettrico</li> <li>➤ Ripristino della verniciatura protettiva</li> <li>➤ Ripristino di danni dovuti a terzi o a cause di forza maggiore</li> </ul>

Elementi d'opera	Risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Livello minimo delle prestazioni	Anomalie riscontrabili	Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente	Manutenzioni eseguibili a cura di personale specializzato
MURATURE/ CORDOLATURE PERIMETRALI DI RECINZIONE IN CEMENTO ARMATO	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Esecuzione di opere di consolidamento della struttura, opere di sostegno e provvisoria, trattamenti specifici con fornitura dei materiali necessari (cls, ferri per armature, georesine, vernici, malte, rinforzi, prodotti antiruggine e/o passivanti, idrorepellenti)</li> <li>➢ Indagini strutturali specialistiche</li> <li>➢ Mezzi e dispositivi di cantiere, quali autobetoniere, autocarri, escavatori, trivelle, macchine di pompaggio a controllo, attrezzature manuali d'uso comune</li> <li>➢ Personale idoneo munito dei necessari DPI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Durabilità e conservazione nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, delle proprie caratteristiche funzionali; nelle opere e manufatti in cls, conservazione degli spessori minimi del copriferro previsti dal D.M. 14.1.2008 in funzione delle tipologie costruttive</li> <li>➢ Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza meccanica. Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia, in particolare al D.M. 14.1.2008 e alla Circolare 2.2.2009,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Alveolizzazione: degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme</li> <li>➢ Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo</li> <li>➢ Lesioni e rotture con interruzione del tessuto strutturale dell'elemento</li> <li>➢ Corrosione: decadimento delle armature metalliche all'interno del cls a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente</li> <li>➢ Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento</li> <li>➢ Disgregazione e distacco di parti</li> </ul>	Non sono previste manutenzioni da parte dell'utente, ma solamente da parte di personale specializzato	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), è opportuno effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture</li> <li>➢ In base al tipo di dissesti riscontrati si procede con l'esecuzione di: <ul style="list-style-type: none"> <li>- opere di consolidamento della struttura</li> <li>- opere di sostegno e provvisoria</li> <li>- opere di riparazione e ripristino delle lesioni e</li> </ul> </li> </ul>

		<p>n.617</p> <p>➤ Le strutture di elevazione dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo, in particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione. I valori minimi delle prestazioni, per i quali si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia, variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di cls (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da cls già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua</p>	<p>notevoli del materiale</p> <p>➤ Distacchi di parte di cls (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici</p> <p>➤ Efflorescenze: formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto</p> <p>➤ Erosione superficiale</p> <p>➤ Penetrazione di umidità</p> <p>➤ Scheggiature</p> <p>➤ Spalling: avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei cls</p>		<p>fessurazioni tramite l'utilizzo di resine, malte, cemento o altri prodotti specifici, indicati anche per la ricostruzione delle parti di calcestruzzo mancanti</p> <p>- trattamenti specifici anche attraverso l'uso di idonei passivanti per la protezione delle armature</p> <p>- interventi di rinforzo strutturale mediante la realizzazione di gabbie di armature integrative con getto di malte a ritiro controllato o attraverso l'applicazione di nuovi componenti di rinforzo che aumentino la sezione resistente dell'elemento strutturale</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.			
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

Elementi d'opera	Risorse necessarie per l'intervento manutentivo	Livello minimo delle prestazioni	Anomalie riscontrabili	Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente	Manutenzioni eseguibili a cura di personale specializzato
<p>PLATEA IN CLS ARMATO DELLO SPESSORE MEDIO DI 15 CM/ RAMPA D'ACCESSO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Esecuzione di opere di consolidamento della struttura, opere di sostegno e provvisoria, trattamenti specifici con fornitura dei materiali necessari (cls, ferri per armature, georesine, vernici, malte, rinforzi, prodotti antiruggine e/o passivanti, idrorepellenti)</li> <li>➢ Indagini geologiche, geotecniche e strutturali specialistiche</li> <li>➢ Mezzi e dispositivi di cantiere, quali autobetoniere, autocarri, escavatori, trivelle, macchine di pompaggio a controllo, attrezzature manuali d'uso comune</li> <li>➢ Personale idoneo munito dei necessari DPI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Durabilità e conservazione nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, delle proprie caratteristiche funzionali; nelle opere e manufatti in cls, conservazione degli spessori minimi del copriferro previsti dal D.M. 14.1.2008 in funzione delle tipologie costruttive</li> <li>➢ Le opere non dovranno subire disgregazioni, variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio</li> <li>➢ Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza meccanica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Alveolizzazione: degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme</li> <li>➢ Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo</li> <li>➢ Lesioni e rotture con interruzione del tessuto strutturale dell'elemento</li> <li>➢ Corrosione: decadimento delle armature metalliche all'interno del cls a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente</li> <li>➢ Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento</li> <li>➢ Disgregazione e distacco di parti</li> </ul>	<p>Non sono previste manutenzioni da parte dell'utente, ma solamente da parte di personale specializzato</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), è opportuno effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture</li> <li>➢ In base al tipo di dissesti riscontrati si procede con l'esecuzione di: <ul style="list-style-type: none"> <li>- opere di consolidamento della struttura</li> <li>- opere di sostegno e provvisoria</li> <li>- opere di riparazione e ripristino delle lesioni e</li> </ul> </li> </ul>

		<p>Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia, in particolare al D.M. 14.1.2008 e alla Circolare 2.2.2009, n.617</p> <p>&gt; Le strutture di elevazione dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo, in particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione</p> <p>I valori minimi delle prestazioni, per i quali si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia, variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di cls (provenienti da getti effettuati in</p>	<p>notevoli del materiale</p> <p>&gt; Distacchi di parte di cls (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici</p> <p>&gt; Efflorescenze: formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto</p> <p>&gt; Erosione superficiale</p> <p>&gt; Penetrazione di umidità</p> <p>&gt; Scheggiature</p> <p>&gt; Spalling: avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei cls</p>		<p>fessurazioni tramite l'utilizzo di resine, malte, cemento o altri prodotti specifici, indicati anche per la ricostruzione delle parti di calcestruzzo mancanti</p> <p>- trattamenti specifici anche attraverso l'uso di idonei passivanti per la protezione delle armature</p> <p>- interventi di rinforzo strutturale mediante la realizzazione di gabbie di armature integrative con getto di malte a ritiro controllato o attraverso l'applicazione di nuovi componenti di rinforzo che aumentino la sezione resistente dell'elemento strutturale</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da cls già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.</p>			
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--



<b>Elementi d'opera</b>	<b>Risorse necessarie per l'intervento manutentivo</b>	<b>Livello minimo delle prestazioni</b>	<b>Anomalie riscontrabili</b>	<b>Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente</b>	<b>Manutenzioni eseguibili a cura di personale specializzato</b>
CANCELLI E RECINZIONI IN METALLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Materiali ed elementi di ricambio, vernici protettive</li> <li>➤ Attrezzature manuali d'uso comune</li> <li>➤ Personale idoneo munito dei necessari DPI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Stabilità, resistenza meccanica</li> <li>➤ Protezione dagli agenti esterni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Fenomeni di ossidazione</li> <li>➤ Deformazioni / rotture di elementi</li> <li>➤ Allentamento bulloneria di fissaggio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Interventi di pulizia ordinaria</li> <li>➤ Piccoli ripristini di elementi deteriorati/danneggiati e connessioni metalliche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Manutenzione estesa della protezione antiruggine</li> <li>➤ Sostituzione parziale/totale di tratti estesi degradati per eccessiva corrosione, deformazione e/o riduzione della sezione</li> </ul>

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il programma di manutenzione, ai sensi dell'art. 38 comma 7 del D.P.R. n. 207/2010, si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:

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

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

## SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Elementi d'opera	Prestazioni	Ciclo di vita utile presunta (anni)
MURATURE/CORDOLATURE PERIMETRALI DI RECINZIONE IN CEMENTO ARMATO	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Durabilità e conservazione nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, delle proprie caratteristiche funzionali; nelle opere e manufatti in cls, conservazione degli spessori minimi del copriferro previsti dal D.M. 14.1.2008 in funzione delle tipologie costruttive</li> <li>➤ Stabilità e resistenza meccanica nel tempo</li> <li>➤ Resistenza al gelo nel tempo</li> </ul>	50
IMPIANTI: DI PRIMA PIOGGIA, IDRICO-FOGNARIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Stabilità, resistenza meccanica e alla corrosione, capacità di tenuta di pozzetti, chiusini, caditoie, griglie, tubazioni, valvole antiriflusso.</li> <li>➤ Pulizia fanghi impianto disoleatore</li> </ul>	20
IMPIANTI: PREDISPOSIZIONE ELETTRICO (ILLUMINAZIONE), VIDEOSORVEGLIANZA	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Integrità apparecchi illuminanti</li> <li>➤ Efficienza luminosa lampade</li> <li>➤ Stabilità, resistenza meccanica pali</li> <li>➤ Resistenza alla corrosione</li> <li>➤ Integrità cavidotti</li> </ul>	20 10000 ore 20 10 25
PLATEA IN CLS ARMATO DELLO SPESSORE MEDIO DI 15 CM/ RAMPA D'ACCESSO	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Durabilità e conservazione nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, delle proprie caratteristiche funzionali; nelle opere e manufatti in cls, conservazione degli spessori minimi del copriferro previsti dal D.M. 14.1.2008 in funzione delle tipologie costruttive</li> <li>➤ Stabilità e resistenza meccanica nel tempo</li> <li>➤ Resistenza al gelo nel tempo</li> </ul>	50
CANCELLI E RECINZIONI IN METALLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Stabilità, resistenza meccanica</li> <li>➤ Protezione dagli agenti esterni</li> </ul>	25 15

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

## SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Elementi d'opera soggetti a controllo	Tipologia	Frequenza
MURATURE/CORDOLATURE PERIMETRALI DI RECINZIONE IN CEMENTO ARMATO	Controllo eventuale presenza di umidità ed efflorescenze Controllo eventuali lesioni, fessurazioni, deformazioni e distacchi	Annuale Annuale
IMPIANTI: DI PRIMA PIOGGIA, IDRICO-FOGNARIO	Controllo generale del sistema di smaltimento: verifica integrità, pulizia, giunzioni e tenuta delle tubazioni, pozzetti, caditoie, chiusini, griglie, valvole antiriflusso e relativi perni e guarnizioni, cunette, embrici e fossi di guardia  Controllo corretto deflusso delle acque meteoriche senza ostruzioni e lontano dalle opere in cls/legno  Controllo presenza cedimenti strutturali  Misurazione del livello dei fanghi	Annuale  Annuale  Annuale  Trimestrale
IMPIANTI: PREDISPOSIZIONE ELETTRICO (ILLUMINAZIONE), VIDEOSORVEGLIANZA	Ispezione efficienza corpi illuminanti Controllo integrità struttura palo Controllo integrità e pozzetto	Trimestrale Trimestrale Annuale
PLATEA IN CLS ARMATO DELLO SPESSORE MEDIO DI 15 CM/ RAMPA D'ACCESSO	Controllo eventuale presenza di umidità ed efflorescenze Controllo eventuali lesioni, fessurazioni, deformazioni e distacchi	Annuale Annuale
CANCELLI E RECINZIONI IN METALLO	Controllo generale efficienza e stato d'usura  Controllo della presenza di possibili corrosioni dell'acciaio/ferro e di locali imbozzamenti. Stato dei rivestimenti eventuali in legno, crepe, rotture, mancanza di elementi  Controllo del livello di serraggio degli elementi costituenti le giunzioni. Verifica dell'integrità e della presenza di distorsioni e deformazioni eccessive nell'elemento strutturale, nonché della perpendicolarità della struttura	Annuale  Annuale  Annuale

# PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

## SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

Elementi d'opera soggetti a controllo	Tipologia	Frequenza
MURATURE/CORDOLATURE PERIMETRALI DI RECINZIONE IN CEMENTO ARMATO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato da parte di tecnici qualificati</li> <li>- Ripristino del calcestruzzo ammalorato</li> <li>- Ripristino del copriferro</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Quando occorre</p> <p style="text-align: center;">Quando occorre</p> <p style="text-align: center;">Quando occorre</p>
IMPIANTI: DI PRIMA PIOGGIA, IDRICO-FOGNARIO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riparazione e/o sostituzione parti danneggiate e/o usurate</li> <li>- Pulizia degli elementi</li> <li>- Ripristino giunzioni / Saldatura tubazioni</li> <li>- Pulizia fossi e vegetazione infestante</li> <li>- Messa in quota di pozzetti/chiusini</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Quando occorre</p> <p style="text-align: center;">Annuale o quando occorre</p> <p style="text-align: center;">Quando occorre</p> <p style="text-align: center;">Annuale o quando occorre</p> <p style="text-align: center;">Quando occorre</p>
IMPIANTI: PREDISPOSIZIONE ELETTRICO (ILLUMINAZIONE), VIDEOSORVEGLIANZA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pulizia corpi illuminanti</li> <li>- Riparazione corpi illuminanti</li> <li>- Sostituzione lampioni</li> <li>- Verniciatura pali</li> <li>- Pulizia pozzetti</li> <li>- Ripristino giunzioni / Riparazione tubazioni</li> <li>- Svuotamento e pulizia vasca – Pulizia filtri</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Trimestrale</p> <p style="text-align: center;">Quando occorre</p> <p style="text-align: center;">Ogni 20 anni</p> <p style="text-align: center;">Quando occorre</p> <p style="text-align: center;">Annuale</p> <p style="text-align: center;">Quando occorre</p> <p style="text-align: center;">Quando occorre</p>
PLATEA IN CLS ARMATO DELLO SPESSORE MEDIO DI 15 CM/ RAMPA D'ACCESSO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato da parte di tecnici qualificati</li> <li>- Ripristino del calcestruzzo ammalorato</li> <li>- Ripristino del copriferro</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Quando occorre</p> <p style="text-align: center;">Quando occorre</p> <p style="text-align: center;">Quando occorre</p>
CANCELLI E RECINZIONI IN METALLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verniciatura parapetti in ferro ed eventuale applicazione prodotti antiruggine</li> <li>- Sostituzione degli elementi eccessivamente deformati, danneggiati o usurati, considerando /di sostituire anche i relativi collegamenti</li> </ul>	<p style="text-align: center;">Biennale</p> <p style="text-align: center;">Quando occorre</p>