

eretika_{stp}
architecture . engineering . landscape

Comune di BOVES, Provincia di CUNEO

Lavori di messa in sicurezza di tratto di Via Vecchia di Cuneo per mezzo di fornitura e posa di barriere di sicurezza stradali - Via Vecchia di Sant'Anna, 12012 Boves (CN)

PROGETTO DEFINITIVO-ESECUTIVO

Oggetto: 14.TE07_Piano di Manutenzione

Proprietà: Comune di Boves (CN) | C.F. - P.Iva: 00475080040
Piazza Italia n. 64 - 12012 Boves (CN)

Borgo San Dalmazzo, Febbraio 2019

I Tecnici
ING. IVANO MENSO
ARCH. NADIA FRULLO

eretika_{stp srl}

VIA LOVERA 39, 12011 BORG SAN DALMAZZO (CN)
C.F./P. IVA: 03634290047 | REA: CN-305289
eretikastpsrl@gmail.com eretikastpsrl@pec.it

INGEGNERE IVANO MENSO | t: +39 388 9441796 | e: ivano.menso8@gmail.com ivano.menso@ingpec.eu
ARCHITETTO NADIA FRULLO | t: +39 3495662753 | e: nadia.frullo@gmail.com n.frullo@architettitorinopec.it

SOMMARIO

1	PREMESSA.....	2
1	DESCRIZIONE SINTETICA DELLE LAVORAZIONI.....	3
2	NOTE METODOLOGICHE	4
2.1	CREAZIONE DELLA BANCA DATI.....	6
2.2	CICLO DI VITA UTILE E RODAGGIO.....	11
3	PIANO DI MANUTENZIONE (ART. 38 D.P.R. 207/2010).....	11
3.1	MANUALE D'USO	11
3.2	MANUALE DI MANUTENZIONE.....	12
3.2.1	Struttura metallica della ringhiera-parapetto.....	12
3.2.2	Strutture di c.a. del muro di contenimento.....	12
3.3	PROGRAMMA DI MANUTANZIONE	13
4	CONCLUSIONI.....	14

1 PREMESSA

I sottoscritti progettisti:

Ing. **MENSO Ivano**, C.F. MNSVNI87B17H355M, nato a Rivoli (TO) il 17/02/1987, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cuneo sezione A al numero 2209, residente in Vignolo Via Monte Gelas n.10, (*contatti*: tel. 388 9441796, ivano.menso8@gmail.com, ivano.menso@ingpec.eu);

Arch. **FRULLO Nadia**, C.F. FRLNDA81S70L219C, nata a Torino (TO) il 30/11/1981, iscritta all'Ordine degli Architetti Pianificatori Paesaggisti e Conservatori di Torino sez. A al numero 9500, residente in Settimo Torinese (TO) Via Cuorgnè n.4, (*contatti*: tel. 349 5662753, nadia.frullo@gmail.com, n.frullo@architettitorinopec.it);

amministratori della società ERETIKA STP SRL con sede legale in via Lovera n. 39, 12011 Borgo San Dalmazzo (CN), Codice Fiscale/Partita IVA 03634290047, numero REA: 305289, pec eretikastpsrl@pec.it, mail eretikastpsrl@gmail.com iscritta all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cuneo nella Sezione Speciale Società tra Professionisti al n.1,

incaricati della progettazione definitivo-esecutiva delle opere in oggetto dal Comune di Boves (CN),

redigono il presente Piano di Manutenzione relativi all'area di riferimento del tratto di Via Vecchia di Sant'Anna interessata dal progetto.

1 DESCRIZIONE SINTETICA DELLE LAVORAZIONI

Le opere in progetto possono così essere riassunte:

- Rimozione della barriera esistente di legno-acciaio per un tratto complessivo di circa 60 m;
- Fornitura e posa di ringhiera-parapetto tipo PS2 costituita da montanti in ferro zincato opportunamente sagomati in sommità di altezza totale pari a 1150mm e interasse pari a 2000mm, montanti tipo IPN100 con 3 fori e piastra 180x180x12 di collegamento al supporto di c.a. mediante tasselli chimici $\Phi 16$ mm, tubi corrimano in ferro zincato $\Phi 48.3$ mm adeguati al tratto di velocità con limite a 50 km/h, comprensivi di elementi speciali terminali per un tratto di circa 970 m a partire dall'ingresso su via Marzabotto.

Si riportano nel seguito alcune immagini della barriera di sicurezza:

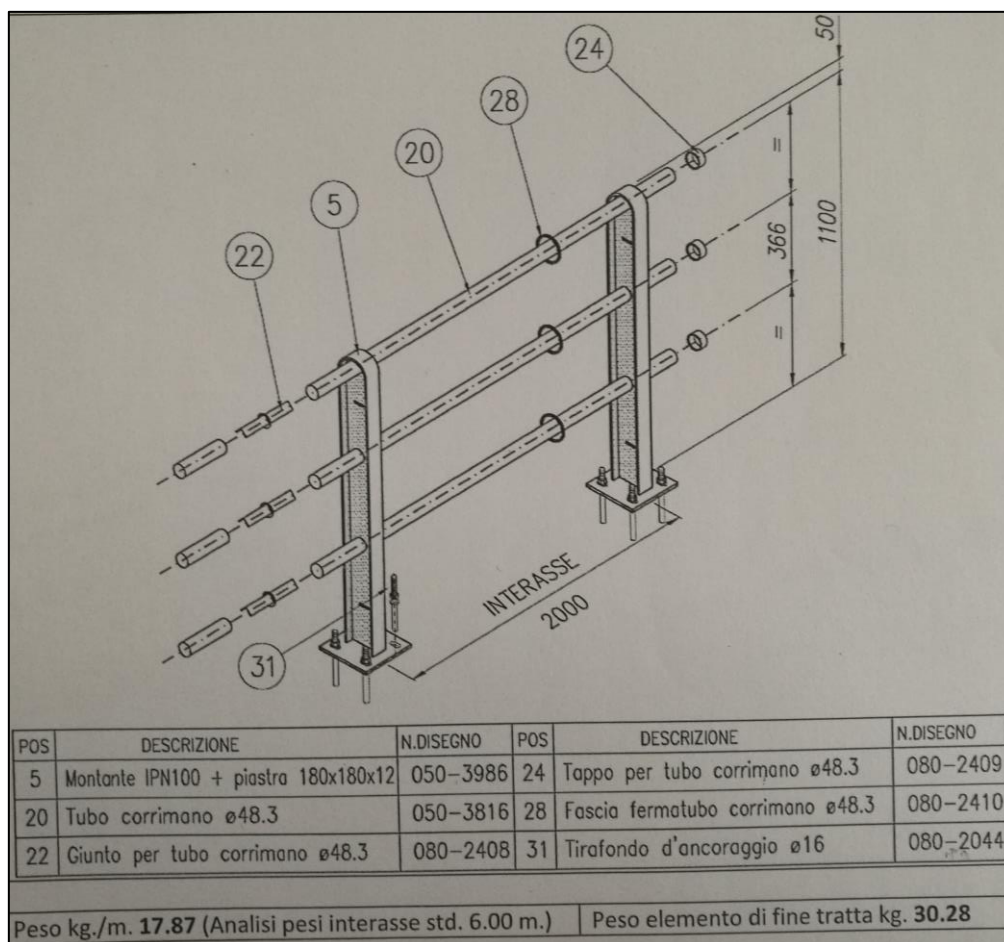


Figura 1: Immagine della ringhiera parapetto tipo P2 come tratto da scheda tecnica commerciale

2 NOTE METODOLOGICHE

Il presente piano di manutenzione è stato realizzato in relazione ai possibili comportamenti della struttura durante la sua vita utile e ai relativi utilizzi della medesima, in base a ciò è stata scelta la più adatta strategia di manutenzione con riferimento all'art. 38 del DPR 207/2010 e dell'art. 10.1 delle NTC08. Nella prassi comune si possono distinguere due linee di indirizzo per la realizzazione della manutenzione:

a) strategie curative:

- a guasto avvenuto: riparazione, sostituzione. Tale strategia si basa sulla constatazione del danno occorso ad una o più parti della struttura edilizia e la susseguente valutazione sulle possibilità di proseguimento della vita utile del sistema mediante riparazione o sostituzione dell'elemento danneggiato. Nella scelta tra l'operazione di riparazione piuttosto che di sostituzione entrano in gioco criteri di opportunità e convenienza economica, funzionale e tecnologica, legati al periodo di utilizzo che l'elemento attraversa al momento dell'avaria.

b) strategie preventive:

- preventiva secondo soglia, tale strategia viene utilizzata prima che il guasto avvenga, viene solitamente applicata in settori in cui è richiesto un livello molto elevato di affidabilità del complesso e delle single parti. In questo caso si procede all'intervento manutentivo indipendentemente dal grado di funzionamento dell'elemento, dopo un pre-determinato numero di cicli e si sostituiscono i componenti previsti dal programma. La soglia limite di funzionamento di un componente, entro la quale attuare gli interventi manutentivi, viene determinata statisticamente in funzione della soglia presumibile di guasto, solitamente assai cautelativa, secondo parametri caratteristici del comportamento nel tempo del componente stesso.
- preventiva secondo condizione, le operazioni manutentive iniziano nell'istante in cui il decadimento della prestazione è tale da inficiare lo stato di fatto del componente, anticipato cautelativamente di un certo margine di tempo sufficiente per eseguire l'intervento;
- preventiva secondo opportunità, tale strategia sintetizza le due precedenti descritte, in un compromesso dettato prevalentemente dalla convenienza economica. Non vengono dettati limiti di decadimento poiché il criterio ispiratore della strategia, quello economico, porta ad intervenire in concomitanza di altri interventi programmati (per uno sfruttamento della stessa installazione di cantiere, presenza di macchinari, mezzi e mano d'opera) indipendentemente dal verificarsi di una necessità imminente o dal fatto che essa si sia già ampiamente verificata.

Il requisito principale delle strutture è la "manutenibilità" che consiste:

- AGEVOLE ISPEZIONABILITA': requisito che rende più "snelle" le operazioni di ispezione siano esse periodiche, preventive, a guasto avvenuto o di altro tipo messe in atto con lo scopo di determinare lo stato di conservazione delle parti o dell'intero sistema;
- AGEVOLE SMONTABILITA': facilitazione delle azioni di smontaggio o asporto delle parti, conseguente ad una progettazione mirata al raggiungimento del requisito, consentendo e facilitando le riparazioni necessarie;
- AGEVOLE SOSTITUIBILITA': requisito che prevede nel caso di danno irreparabile, ove si rende necessario, la sostituzione agevolata degli elementi;

- DURABILITA': consente al sistema edilizio di mantenere nel tempo le caratteristiche fisico-meccaniche, funzionali, formali, estetiche a livelli adeguati alla funzione che deve svolgere;
- ECONOMICITA': requisito che mira a ridurre i costi derivanti dalle operazioni di manutenzione;
- FACILE RIPARABILITA': capacità di subire interventi manutentivi senza ricorrere ad operazioni complesse, onerose o difficili da parte di addetti specializzati, di imprese o dell'utente;
- MANUTENIBILITA' DA PARTE DI ADDETTI: è il requisito che consente di rendere agevoli le operazioni di ispezione e di manutenibilità al personale addetto.

Il piano di manutenzione delle strutture è il documento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera l'attività di manutenzione, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità l'efficienza ed il valore economico.

I manuali d'uso e di manutenzione rappresentano gli strumenti con cui l'utente si rapporta con le opere: direttamente utilizzandolo evitando comportamenti anomali che possano danneggiarne o comprometterne la durabilità e le caratteristiche; attraverso i manutentori che utilizzeranno così metodologie più confacenti ad una gestione che coniughi economicità e durabilità del bene.

A tal fine, i manuali 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 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 piano di manutenzione è organizzato nei tre strumenti individuati dall'art. 40 del regolamento LL.PP. ovvero:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione:
 - c1) 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;
 - c2) il sottoprogramma dei controlli, che 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) 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.

Tali strumenti devono consentire di raggiungere, in accordo con quanto previsti dalla norma "UNI 10874 Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione" almeno i seguenti obiettivi, raggruppati in base alla loro natura:

1. Obiettivi 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;
- istruire 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. Obiettivi 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.

2.1 CREAZIONE DELLA BANCA DATI

Di seguito verrà proposta una tipologia di documento da poter utilizzare nella realizzazione degli interventi di manutenzione/controllo e che potrà costituire la base dell'archivio "storico" dell'opera. Per quanto riguarda il manuale d'uso verranno di seguito elencate le informazioni per ogni categoria edile sulla base delle quali al termine dei lavori sarà aggiornato il piano di manutenzione:

- a) codice di riconoscimento dell'elemento all'interno delle tavole di progetto;
- b) descrizione morfologica e prestazionale del componente;
- c) localizzazione dell'elemento all'interno dell'oggetto edilizio;
- d) quota o lato di esposizione del componente all'interno dell'oggetto edilizio, ricavato dalle tavole progettuali;
- e) elaborati grafici di progetto all'interno del quale si può localizzare l'elemento;

- f) istruzioni per l'uso (modalità d'uso corretto) del componente, ricavabili dal capitolato speciale d'appalto, delle schede tecniche (ove presenti), dalle tavole progettuali e dalle informazioni ricavate da ricerche di ditte costruttrici specializzate;
- g) ispezionabilità dell'elemento, basandosi sulle tavole di progetto devono riscontrarsi le eventuali difficoltà che gli addetti dovranno affrontare durante i controlli e gli interventi manutentivi, i mezzi necessari per il raggiungimento del componente e la possibilità di effettuare le operazioni in concomitanza con altri elementi in maniera tale da ridurre le spese della Committenza.

Nel manuale di manutenzione verranno inserite le seguenti informazioni:

- a) codice di riconoscimento dell'elemento all'interno delle tavole di progetto;
- b) descrizione morfologica e prestazionale del componente;
- c) localizzazione dell'elemento, all'interno dell'oggetto edilizio;
- d) quota o lato di esposizione del componente, all'interno dell'oggetto edilizio, ricavato da tavole progettuali;
- e) elaborati grafici di progetto all'interno del quale si può localizzare l'elemento;
- f) materiali componenti l'elemento, informazioni ricavabili dal capitolato speciale d'appalto, modalità d'esecuzione e dal capitolato speciale d'appalto, specifiche delle lavorazioni;
- g) anno di messa in opera, data da cui inizia la vita utile dell'elemento;
- h) montaggio e smontaggio del componente, informazioni ricavabili dal capitolato speciale d'appalto, modalità d'esecuzione;
- i) risorse strumentali necessarie ai futuri controlli ed interventi manutentivi;
- j) risorse umane, necessarie per la manutenzione, addetti comuni o specializzati;
- k) Strategia manutentiva dell'elemento, ricavata dalla considerazione di diversi fattori determinati come la posizione del componente, le conseguenze che si potrebbero avere nel caso di guasto, la fruizione degli ambienti in cui è collocato l'elemento, i differenti costi che si avrebbero nel caso di differenti strategie manutentive;
- l) Livello di accettazione di decadimento prestazionale prestabilito nel caso di strategia manutentiva preventiva secondo condizione, o sogli prestazionale nel caso di strategia manutentiva preventiva secondo soglia;
- m) Anomalie riscontrabili sul componente, causate da una non corretta posa in opera o non presa in considerazione di tutti i fattori che potranno causare danni all'elemento;
- n) Interventi manutentivi che potranno essere eseguiti direttamente dall'utente senza ricorrere ad addetti specializzati esterni;
- o) Procedure di conduzione tecnica dei controlli e degli interventi manutentivi ricavabili dal piano di sicurezza in base ai mezzi e agli strumenti da utilizzare durante le operazioni;
- p) Individuazione di tutti i possibili atti vandalici che possano danneggiare l'elemento, punto che è stato redatto valutando la posizione del componente, la fruizione da parte del pubblico dell'ambiente in cui si trova, la sua conformazione morfologica e l'attitudine alla pulizia.

Il programma di manutenzione è stato infine diviso nel sottoprogramma dei controlli e nel sottoprogramma degli interventi. Il sottoprogramma dei controlli sarà suddiviso:

1. analisi dei controlli da effettuarsi sull'elemento;

2. Fac-simile scheda di controllo che dovrà essere compilata da parte degli addetti e della Committenza.

La prima parte sarà composta dai seguenti punti:

- a) codice di riconoscimento dell'elemento all'interno delle tavole di progetto;
- b) descrizione del componente;
- c) localizzazione dell'elemento all'interno dell'oggetto edilizio;
- d) quota o lato di esposizione del componente all'interno dell'oggetto edilizio, ricavato dalle tavole progettuali;
- e) elaborati grafici di progetto all'interno del quale si può localizzare l'elemento;
- f) strategia manutentiva dell'elemento, ricavata dalla considerazione di diversi fattori determinanti come la posizione del componente, le conseguenze che si potrebbero avere nel caso di guasto, la fruizione degli ambienti in cui è collocato o di cui fa parte, i differenti costi che si avrebbero nel caso di differenti strategie manutentive, ecc.;
- g) tipi di controllo che si consiglia di effettuare sull'elemento;
- h) come si effettua il controllo: cosa si bisognerà smontare, pulire, sostituire, ripristinare per riportare l'elemento all'efficienza prestabilita in sede progettuale;
- i) tempistica, scadenza temporale che si consiglia di rispettare per l'effettuazione del controllo;
- j) risorse umane necessarie per lo svolgimento delle operazioni, specializzazione;
- k) risorse strumentali con le quali si effettuerà il controllo;
- l) livello di accettabilità di degrado dell'elemento che si stabilisce, al di là del quale sarà necessario effettuare l'intervento manutentivo stabilito successivamente;
- m) procedura, ossia come ci si deve comportare nel caso in cui non venga rispettato il livello di accettabilità prestabilito.

La scheda di controllo sarà composta in linea di principio:

- a) localizzazione dell'elemento, si determina il componente oggetto di controllo;
- b) descrizione tecnica e verifica dello stato attuale del componente:
 - natura del componente, si devono identificare, sotto questa voce, tutti i possibili tipi e le diverse nature del componente in questione;
 - unità di misura: si evidenzia l'unità di misura del componente;
 - quantità analizzata e quantità totale: si riporta, in relazione alla quantità totale presente nell'oggetto edilizio, la quantità analizzata del componente in oggetto;
 - disegno del componente: riferimento delle tavole all'interno delle quali si può individuare l'elemento in esame;
 - data in cui viene effettuato il controllo;
 - specificità del componente ricavabili dai capitolati speciali d'appalto;
 - stato di salute del componente, le voci da compilare dell'operatore vengono distinte a seconda che la "diagnosi" dell'operatore rilevi un o "stato di salute" pessimo, tale cioè da richiedere interventi manutentivi su guasto, oppure uno "stato di salute" buono/medio, che porterà ad interventi circoscritti, limitati ed in fine uno "stato di salute" ottimo che non porterà ad alcun intervento manutentivo dell'elemento perché non necessario;

- difetto rilevato: si evidenzia il difetto presente nel componente;
- presunte cause del difetto: in relazione ai singoli difetti, vengono elencate le cause;
- natura dell'intervento: viene identificato in relazione ai singoli difetti, il tipo di intervento specifico atto a sanare il componente;
- grado di urgenza dell'intervento: tale voce permette di definire il momento più opportuno per realizzare l'intervento manutentivo sopra definito;
- valutazione totale dell'intervento: quantità totale da sostituire e/o ripristinare;
- eventuali altri difetti riscontrabili: vengono evidenziati eventuali altri difetti conseguenti a quello in oggetto.

Rilevamento da effettuare per la manutenzione programmata:

- stato di obsolescenza attuale: dal momento che il componente si trova in buone condizioni, bisogna verificare se la relativa obsolescenza abbia andamento normale od accelerato. Questa informazione permette infatti di determinare la data della prossima ispezione o del futuro intervento;
- tipo di obsolescenza: voce complementare a quella precedente;
- ciclo di vita medio del componente: ricavabile dalle schede tecniche o dalle informazioni riguardanti l'elemento all'interno dei capitolati speciali d'appalto, specifiche delle lavorazioni e modalità d'esecuzione;
- Intervento di manutenzione da eseguire sull'elemento;
- Data del prossimo intervento, mettendo in relazione le informazioni precedenti, si è ora in grado di definire la data del futuro intervento manutentivo;
- Frequenza dell'intervento, bisognerà inserire o quella presente nel sottoprogramma degli interventi, se si ritiene corretta o quella consigliata, nel caso in cui quella prevista risulti inadeguata;
- Data della prossima ispezione: bisognerà inserire o quella presente nel sottoprogramma dei controlli o quella consigliata dall'operatore;
- Periodicità dell'ispezione: ricavabile dal sottoprogramma dei controlli o consigliata dall'operatore;
- Valutazione approssimativa dell'intervento futuro: bisognerà inserire la quantità (unità di misura) su cui verrà effettuato l'intervento manutentivo;

Dati utili alla Committenza:

- Manodopera specializzata per il controllo: bisognerà inoltre precisare il tipo specializzazioni che dovranno avere le maestranze impiegate;
- Mezzi utilizzati per il controllo: tipo di mezzi utilizzati per il raggiungimento dell'elemento durante il controllo;

Il sottoprogramma degli interventi sarà così suddiviso:

- 1) Analisi degli interventi da effettuarsi sull'elemento;
- 2) Scheda degli interventi che dovrà essere compilata da parte degli addetti.

La prima parte è composta dai seguenti punti:

- Codice di riconoscimento dell'elemento all'interno delle tavole di progetto;

- Descrizione del componente;
- Localizzazione dell'elemento all'interno del complesso;
- Quota o lato di esposizione del componente all'interno dell'oggetto edilizio, ricavato dalle tavole progettuali;
- Elaborati grafici di progetto all'interno del quale si può localizzare l'elemento;
- Strategia manutentiva dell'elemento, ricavata dalla considerazione di diversi fattori determinati come la posizione del componente, le conseguenze che si potrebbero avere nel caso di guasto, la fruizione degli ambienti in cui è collocato l'elemento;
- Interventi previsti necessari:
 - a) Tipo d'intervento;
 - b) Come si effettua l'intervento: come bisognerà procedere per lo svolgimento corretto dell'intervento;
 - c) Tempistica: scadenza temporale che si consiglia di rispettare per l'effettuazione dell'intervento;
 - d) Risorse umane, necessarie per lo svolgimento delle operazioni;
 - e) Risorse strumentali, con le quali si effettuerà l'intervento;
- Interventi previsti preventivi: medesima suddivisione sopra descritta;
- Interventi previsti programmati: medesima suddivisione sopra descritta;
- Interventi previsti programmati preventivi: medesima suddivisione sopra descritti.

La scheda d'intervento è composta dai seguenti punti:

- Localizzazione dell'elemento, si determina il componente oggetto d'intervento; la tabella da compilare risulta essere uguale a quella della scheda di controllo;
- Descrizione tecnica del componente:
 - a) Natura del componente: si devono identificare sotto questa voce, tutti i possibili e le diverse nature del componente in questione;
 - b) Tipo di intervento effettuato: rintracciabile all'interno della prima parte del sottoprogramma degli interventi;
 - c) Descrizione dell'intervento effettuato: si inserirà l'intervento che è stato eseguito sull'elemento facendo riferimento a quelli previsti nella prima parte del sottoprogramma degli interventi;
 - d) Quantità sul quale viene effettuato l'intervento;
 - e) Disegno del componente sul quale, viene eseguito l'intervento: tavole all'interno del quale si può individuare l'elemento preso in considerazione;
 - f) Data di messa in opera o dell'ultimo intervento di sostituzione eseguito sul componente, dato utile per capire la strategia manutentiva futura;
 - g) Data in cui viene eseguito l'intervento.

Dati utili alla Committenza:

- a) Specializzazione degli addetti all'intervento;
- b) Mezzi utilizzati per l'intervento: tipo di mezzi utilizzati per effettuare l'intervento sul componente;
- c) Strumenti utilizzati per l'intervento: tipo di strumenti utilizzati per effettuare l'intervento sul componente;

- d) Ditte da cui sono stati acquistati gli elementi di ricambio: tutti dati utili al riconoscimento delle ditte fornitrici del materiale di ricambio; nome, indirizzo, numero telefono, fax, ecc.;
- e) Schede tecniche degli elementi di ricambio messi in opera, da allegare alla scheda dell'intervento e utili ai prossimi operatori che interverranno sull'elemento;
- f) Eventuali consigli da parte degli addetti che hanno effettuato l'intervento per i prossimi addetti che sostituiranno o ripristineranno l'elemento.

La banca dati dovrebbe risultare sufficientemente vasta da consentire agli addetti ai lavori di potere individuare, grazie alle informazioni memorizzate, gli inevitabili fenomeni patologici, le cause e le soluzioni per sanare i difetti.

In seguito alla determinazione e alla memorizzazione di quel particolare difetto conseguente a quella determinata causa e coinvolgente quell'elemento specifico, creare la possibilità, attraverso le schede dei controlli e degli interventi, di prevenire in futuro lo stesso difetto, in un elemento analogo, grazie ad interventi preventivi che annullino la causa. Dal momento che "prevenire è meglio che curare", allora è bene intervenire nei componenti specifici con operazioni che hanno lo scopo di annullare la causa del difetto, prevedendo così il degrado.

Le schede di controllo e di intervento potranno in ultimo, essere utilizzate, se corredate dalle necessarie informazioni di carattere economico, come documento utile per la gestione e la programmazione delle risorse da parte della Committenza.

2.2 CICLO DI VITA UTILE E RODAGGIO

Principalmente il ciclo di vita utile di una "struttura" e di un qualsiasi complesso articolato si divide in due periodi:

- a. periodo di rodaggio;
- b. periodo di regime.

Durante il periodo di rodaggio (o di messa a punto e regolazione) i controlli e gli eventuali interventi dovranno esser più frequenti, specie all'inizio, durante la vita utile verranno diradati fino al raggiungimento della cadenza tipica a regime. L'inizio del ciclo di vita utile della struttura può essere fissato con la "prima messa in servizio" delle opere. Il periodo di rodaggio può essere fissato in un anno dalla data di messa in servizio. Subito prima e subito dopo la messa in servizio dovrà essere compiuta una ricognizione dettagliata delle opere che costituirà l'avvio al piano organico di controllo e manutenzione e la conclusione delle fasi di realizzazione.

3 PIANO DI MANUTENZIONE (ART. 38 D.P.R. 207/2010)

3.1 MANUALE D'USO

Il presente paragrafo è redatto ai sensi dell'art. 33 comma 3-4 del D.P.R. 207/2010.

Con riferimento alle lavorazioni descritte nel capitolo 1, al termine dei lavori e del relativo certificato di collaudo, le opere verranno consegnate al Committente dei Lavori. Restano a carico del Committente le attività di ispezione, gestione e manutenzione delle opere realizzate, rimanendo altresì a carico dell'appaltatore la garanzia per le difformità e i vizi dell'opera.

I controlli da attuare saranno quindi mirati ad evidenziare e impedire il contatto per prolungati periodi di tempo tra struttura e agenti atmosferici.

Particolare attenzione andrà rivolta alle operazioni di rimozione della neve, come anche nella pulizia della sede stradale, da effettuarsi in modo meccanizzato evitando danni ai materiali di pavimentazione.

3.2 MANUALE DI MANUTENZIONE

Il presente paragrafo è redatto ai sensi dell'art. 33 comma 5-6 del D.P.R. 207/2010.

Le classi di unità tecnologica da sottoporre a manutenzione sono le seguenti:

- Struttura metallica della ringhiera-parapetto;
- Strutture di c.a. del muro di contenimento.

Le operazioni da eseguirsi su dette parti si dividono in manutenzione ordinaria, manutenzione straordinaria, operazioni di controllo e segnalazione anomalie.

3.2.1 Struttura metallica della ringhiera-parapetto

a) Manutenzione ordinaria: mediamente ogni 6 mesi e consistente in pulizia della ringhiera e eventuale ricoloritura di porzioni ammalorate.

b) Manutenzione straordinaria: non preventivabile preventivamente ma in funzione del deperimento dovuto all'uso e salvo casi eccezionali (danneggiamenti, eventi eccezionali, ecc.), mediamente ogni 5 anni. Consistente in sostituzione di elementi metallici ammalorati, stesura di antiruggine e ricoloritura di porzioni importanti della recinzione.

c) Operazioni di controllo: controllo visivo.

d) Anomalie riscontrabili: esfoliazione della colorazione, ruggine e corrosione, distacco di elementi, ammaloramenti dei giunti di connessione con il cordolo.

e) Risorse necessarie: operai specializzati e generici tra cui muratori, fabbri e tinteggiatori.

f) Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente: si presume che l'utente che prende in gestione tali opere possa eseguire direttamente la manutenzione ordinaria, straordinaria e le operazioni di controllo con squadra di operai specializzati comprensive eventualmente di mansioni specifiche.

g) Manutenzioni eseguibili a cura di personale specializzato: le manutenzioni non eseguibili direttamente dall'utente.

3.2.2 Strutture di c.a. del muro di contenimento

a) Manutenzione ordinaria: mediamente ogni 6 mesi e consistente in pulizia dello strato di testa del muro controterra e eventuale ripristino di piccole porzioni ammalorate, ricoloritura di porzioni ammalorate.

b) Manutenzione straordinaria: non preventivabile preventivamente ma in funzione del deperimento

dovuto all'uso e salvo casi eccezionali (danneggiamenti, eventi eccezionali, ecc.), mediamente ogni 5 anni. Consistente in ripristino strutturale degli elementi, integrazione di porzioni ammalorate e sostituzione dell'intonaco.

c) Operazioni di controllo: controllo visivo.

d) Anomalie riscontrabili: esfoliazione della colorazione, distacco di elementi, ammaloramenti generalizzati, esposizione di ferri d'armatura.

e) Risorse necessarie: operai specializzati e generici tra cui muratori e tinteggiatori.

f) Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente: si presume che l'utente che prende in gestione tali opere possa eseguire direttamente la manutenzione ordinaria, straordinaria e le operazioni di controllo con squadra di operai specializzati comprensive eventualmente di mansioni specifiche.

g) Manutenzioni eseguibili a cura di personale specializzato: le manutenzioni non eseguibili direttamente dall'utente.

3.3 PROGRAMMA DI MANUTANZIONE

Il presente paragrafo è redatto ai sensi dell'art. 33 comma 7-8 del D.P.R. 207/2010.

Il programma di manutenzione si suddivide in:

- Il sottoprogramma delle prestazioni: prende in considerazione per classe di requisito le prestazioni fornite dal bene e delle sue parti nel corso del suo ciclo di vita.
- Il sottoprogramma dei controlli: definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale del bene, individuando eventuali cadute di prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.
- Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione: riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione per una corretta conservazione del bene.

Sottoprogramma delle prestazioni

Le prestazioni fornite dai beni oggetto di intervento sono costituite essenzialmente dalla completa e corretta fruizione di tutti gli elementi da parte degli utenti per quanto riguarda gli elementi da gioco e didattica.

Il requisito fondamentale per le prestazioni nel tempo risulta essere la sicurezza degli utenti nella fruizione degli elementi.

Sottoprogramma dei controlli

Unità Tecnologica	Livello Qualitativo	Verifiche e Controlli specifici
- Struttura metallica della ringhiera-parapetto	Perfetta integrità, assenza di ammaloramenti	Presenza di corrosione, elementi sconnessi o ammalorati
Strutture di c.a. dell'ingresso	Perfetta integrità, assenza di ammaloramenti	Presenza di ammaloramenti localizzati, assenza di copriferro, sconnessioni

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

Unità tecnologica	Periodicità dei controlli			
	Ogni mese	Ogni 3 mesi	Ogni 6 mesi	Ogni 5 anni
- Struttura metallica della ringhiera-parapetto				
Controllo Periodico	X			
Manutenzione Ordinaria			X	
Manutenzione Straordinaria				X
Strutture di c.a. dell'ingresso				
Controllo Periodico	X			
Manutenzione Ordinaria			X	
Manutenzione Straordinaria				X

4 CONCLUSIONI

Il piano di manutenzione completo risulta descritto nei capitoli precedenti.

I Tecnici
ING. IVANO MENSO
ARCH. NADIA FRULLO