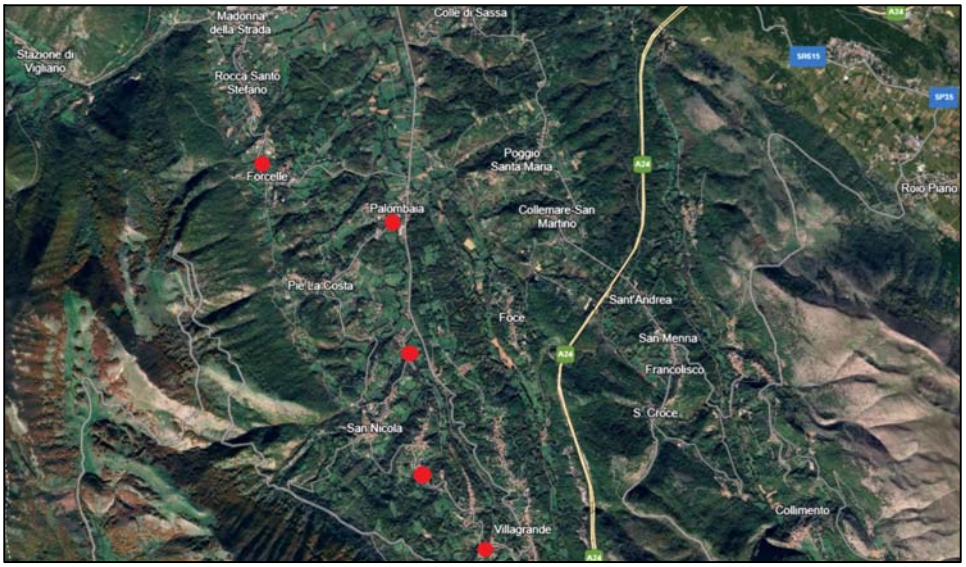
Amministrazione Provinciale dell'Aquila

- Settore Viabilità -

DM 125/2022 - LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEI PONTICELLI LUNGO LA S.P. 31 'FORULENSE' IN TENIMENTO DEL COMUNE DI TORNIMPARTE (AQ)

C.U.P. F85F23000360001

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA



PROGETTAZIONE:

Ing. AMBRA MICANTONIO
Via Enrico De Nicola, 10 - 67100 - L'AQUILA -
P.I. 01792560664 C.F. MCN MBR 83M51 A345I
P.e.o. studio.ingmicantonio@gmail.com
P.e.c. ambra.micantonio@ingpec.eu
Recapito telefonico 329/3528653

ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DELL'AQUILA
Settore: civile e ambientale
Ingegnere
AMBRA MICANTONIO
N° 2546
Sezione A

Collaboratore:
Arch. Chiara BUCCI

Responsabile unico del Progetto:
Arch. Wanda Ilinca Paolini

Visti ed approvazioni

Argomento	DOCUMENTAZIONE GENERALE
Titolo	PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
Rev		Prima emissione	AM	AM	AM
1					
2					

DATA	SCALA	FORMATO	OPERA	ARGOMENTO	TIPO DOC.	PROGRESSIVO	REV.
Set.2025		A4	EXT181	GEN	RE	004	

DM 125/2022 - LAVORI DI MESSA IN SICUREZZA DEI PONTICELLI LUNGO LA SP 31 'FORULENSE' IN TENIMENTO DEL COMUNE DI TORNIMPARTE (AQ)
CUP: F85F23000360001

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA (P.F.T.E.)

(Art. 6, all. I.7 Sez. II del D.Lgs. 36/2023)

PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

(Art. 19, all. I.7 Sez. II del D.Lgs. 36/2023)

SOMMARIO

PREMESSA....3
IL MANUALE D'USO....3
IL MANUALE DI MANUTENZIONE....3
IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE....4
DESCRIZIONE SOMMARIA DEGLI INTERVENTI....4
OPERE STRADALI ED OPERE D'ARTE....5
MANUALE D'USO....5
OPERE STRADALI....5
SISTEMA FOGNARIO E OPERE D'ARTE....5
MANUALE DI MANUTENZIONE....5
OPERE STRADALI....5
SISTEMA FOGNARIO....8
OPERE D'ARTE....8
PROGRAMMA DI MANUTENZIONE....9
OPERE STRADALI....9
SISTEMA FOGNARIO E OPERE D'ARTE....10

PREMESSA

Il presente documento costituisce il piano preliminare di manutenzione dell’opera e delle sue parti del progetto di fattibilità tecnica ed economica relativo alla messa in sicurezza dei ponticelli lungo la S.P. 31 'Forulense' in tenimento del Comune di Tornimparte (AQ).

Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristi- che di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione generale è costituito dai seguenti documenti operativi:

- il manuale d'uso;
- il manuale di manutenzione;
- il programma di manutenzione.

IL MANUALE D'USO

Il 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. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- la collocazione dell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione;
- le modalità d'uso corrette.

IL MANUALE DI MANUTENZIONE

Il 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.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

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

IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il 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:

1. 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
2. il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche, 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 di mimino di norma
3. 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

DESCRIZIONE SOMMARIA DEGLI INTERVENTI

Le opere previste nel presente progetto riguardano principalmente la messa in sicurezza ed il ripristino di alcuni ponticelli e tombini ricadenti nel tracciato della S.P. 31 “Forulense”, in tenimento del Comune di Tornimparte, con l’obiettivo principale di migliorare sensibilmente la sicurezza della mobilità stradale dei veicoli motorizzati.

Come indicato nella Relazione generale allegata al presente PFTE, i manufatti oggetto d'intervento indicati nel DIP sono localizzati alle seguenti kilometriche: 0+800, 2+370, 8+020, 10+350 e 0+980 dir Collemassimo; per una più facile lettura ed individuazione delle suddette opere d'arte si è optato per la seguente denominazione e classificazione:

- "A" ponticello al km 0+800;
- "B" ponticello al km 2+370;
- "C" ponticello al km 8+020;
- "D" ponticello al km 10+350;
- "E" ponticello al km 0+980 dir Collemassimo.

OPERE STRADALI ED OPERE D'ARTE

MANUALE D'USO

OPERE STRADALI

Oltre alle indicazioni e norme del codice della strada, definite dalla segnaletica prevista in progetto o comunque generalmente applicabili, non sono previste ulteriori particolari procedure per l'uso corretto delle strade. Dovrà essere prevista la periodica pulizia delle strade, in particolare modo nel periodo autunnale, onde evitare le problematiche (intasamento caditoie) e i pericoli (riduzione di aderenza) connessi alla caduta del fogliame.

SISTEMA FOGNARIO E OPERE D'ARTE

Analogamente al punto precedente, relativamente alle opere di fognatura, ai canali e ai manufatti o opere d'arte ad essi connessi, non sono prescrivibili particolari modalità o procedure per il loro corretto uso. Gli interventi di controllo, pulizia, sfalcio, ecc. rientrano nelle attività del manuale di manutenzione.

MANUALE DI MANUTENZIONE

OPERE STRADALI

La manutenzione delle opere stradali previste dal progetto è da intendersi come quel complesso di operazioni ed attività volte a conservare le caratteristiche strutturali e di funzionalità delle opere stesse nel corso della loro "vita utile". Nell'ambito della progettazione delle opere, gli aspetti della durabilità e della manutenzione sono stati intesi come parte integrante di un unico processo che punta a realizzare la migliore

efficienza per il più lungo tempo possibile. Le attività da espletare sull'opera per raggiungere gli scopi sopra menzionati, passano attraverso il controllo del suo stato, la sua conservazione con interventi preventivi, il suo adeguamento alle nuove esigenze. Innanzi tutto, occorre distinguere fra il normale esercizio e la manutenzione vera e propria.

Si ritiene valido il criterio per cui sono da considerarsi come rientranti nel normale esercizio dell'opera infrastrutturale in progetto tutte quelle operazioni ed azioni atte a tutelare e sorvegliare la funzionalità e la "vita utile" dell'opera stessa e che non si identifichino e non siano finalizzate a veri e propri interventi fisici sulla struttura ed articolazione (ad esempio assistenza e controllo del traffico, servizio invernale, ecc...).

Molte di queste azioni, pur non costituendo manutenzione, sono ad essa propedeutiche (ad esempio pattugliamento, rilievo dati di traffico, pulizie varie, ecc....). In merito poi ai rilievi dei dati sullo stato di salute del patrimonio rientrano nel normale esercizio quelli non particolarmente finalizzati, cioè di tipo generico, mentre faranno parte della manutenzione sia quelli finalizzati che di tipo specifico. È poi necessario distinguere tra manutenzione ordinaria e straordinaria.

Sono da considerarsi come rientranti nell'ambito della manutenzione ordinaria tutti quegli interventi che non modificano il progetto originario, cioè, conservando o ripristinando l'opera le conferiscono quelle caratteristiche previste all'atto della sua realizzazione. Sono invece interventi di tipo straordinario (manutenzione, potenziamento e ampliamento) quegli interventi che, pur finalizzati al ripristino della funzionalità dell'opera, presentino modifiche tali da comportare un miglioramento qualitativo e/o quantitativo delle opere stesse e richiedano quindi un nuovo progetto anche se parziale. In tale relazione si prendono in considerazione per lo più gli interventi di manutenzione ordinaria.

La manutenzione dovrà effettuarsi passando attraverso le fasi di intervento sottoelencate:

- Progettazione iniziale
- Rilievo dei dati
- Analisi dei possibili interventi manutentivi
- Programmazione degli interventi
- Esecuzione degli interventi e controllo dell'esecuzione.

Già in fase della progettazione dell'intervento si sono operate le scelte ed i criteri necessari per eliminare o ridurre problemi di manutenzione futuri; questo si è attuato adottando standard geometrici appropriati, scegliendo materiali con caratteristiche di resistenza e durabilità elevate, progettando in modo da facilitare le operazioni di ispezione, riparazione e sostituzione delle diverse parti dell'opera.

Il rilevamento dei dati sulle condizioni e sullo stato di conservazione dell'opera deve cominciare già durante la fase di costruzione, in modo da rilevare anche le caratteristiche dei materiali utilizzati; dovrà poi proseguire nel corso degli anni in modo da costituire la banca di dati storici di riferimento.

I rilevamenti possono sempre dividersi nei due tipi fondamentali:

- rilevamenti globali o di sorveglianza, che consentono una distinzione certa tra le opere che si trovano in buone condizioni e le opere che invece necessitano di interventi;
- rilevamenti puntuali, che considerano nel dettaglio le opere che richiedono interventi ed arrivano a definire le cause dei danni e/o le necessità di intervento specifiche.

I possibili interventi di manutenzione andranno analizzati con attenzione, visto anche che in genere si effettuano con tecniche diverse rispetto a quelle usate durante la costruzione, infatti:

- le quantità di materiale da mettere in opera possono essere relativamente modeste;
- le caratteristiche di resistenza richieste potrebbero essere più elevate e/o raggiunte in tempi inferiori;
- le condizioni di lavoro sono spesso non ottimali a causa del traffico e le zone di lavoro poco accessibili;
- certi lavori possono essere ben eseguiti solo in certe stagioni dell'anno, oppure bisogna prevedere una serie di accorgimenti che ne incrementano i costi.

Per tali motivi i lavori di manutenzione dovranno essere effettuati da personale altamente qualificato relativamente allo specifico intervento da realizzare. I due tipi principali di soluzione per la risoluzione di un problema di manutenzione potranno essere:

- soluzione di tipo durevole;
- soluzione di tipo provvisoria (o di soccorso).

Di solito la manutenzione mira ad attuare soluzioni di tipo durevole, ma possono capitare circostanze in cui sia necessario disporre di un intervento immediato di tipo provvisorio (vincoli climatici, economici, ecc...).

La fase esecutiva dovrà essere affidata a personale qualificato, dotato dei mezzi e delle tecnologie più adatti allo specifico intervento da realizzare. Di fondamentale importanza sono i controlli da eseguirsi in fase esecutiva e di collaudo, comprova che gli interventi siano effettivamente conformi alle specifiche previste. La rete di evacuazione, deviazione e convogliamento delle acque meteoriche che interessano la sede stradale sono fondamentali per garantire la funzionalità di una infrastruttura stradale in termini di manutenzione delle opere d'arte, delle pavimentazioni e delle sovrastrutture.

SISTEMA FOGNARIO

Le attività da svolgere in sede di manutenzione ordinaria riguarderanno:

1. Controllo ed ispezione dei collettori della rete separativa e di tutti i pozzetti presenti lungo il percorso;
2. Pulizia dei collettori e dei relativi pozzetti da eseguire con adeguate attrezzature;
3. Sostituzione di cornici o chiusini danneggiati;
4. Esecuzione di allacciamenti autorizzati;
5. Eliminazione di intrusioni di radici nei collettori;
6. Eliminazione di eventuali perdite dei collettori;
7. Controllo e pulizia delle griglie stradali rimuovendo l'eventuale materiale depositato.

La necessità di effettuare le operazioni di cui a punti 3, 5 e 6 sarà evidenziata dalle risultanze dei controlli specificati al punto 1; le operazioni di cui al punto 4 avverranno solo se richieste dall'Ente proprietario.

OPERE D'ARTE

Il programma di manutenzione per le opere d'arte prevede un sistema di controlli (e di eventuali interventi) da eseguire a cadenze temporalmente prefissate, al fine di una corretta gestione dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni. Il controllo e gli eventuali interventi riguardano le parti dell'opera: si rende necessario controllare lo stato di conservazione, i distacchi di calcestruzzo, il quadro fessurativo, la corrosione delle armature, le percolazioni.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

OPERE STRADALI

Le attività di controllo e di verifica saranno condotte seguendo le indicazioni di cataloghi opportunamente redatti che permettano di uniformare il più possibile le osservazioni, che presumibilmente potranno essere condotte da persone differenti, via via nel tempo. Dovranno essere eseguite ispezioni sulle strade con scansione trimestrale (buche sulla pavimentazione, segnaletica orizzontale). La segnaletica orizzontale sarà sostituita o ripassata quando le sue condizioni impediranno la corretta visibilità della stessa da parte degli utenti della strada e comunque non oltre i 3 anni.

La segnaletica verticale sarà tenuta sotto controllo in termini di scadenza della vita utile prevista ed accertamento (una volta l'anno) della stabilità delle coordinate cromatiche e della retro-riflessione. Le pavimentazioni, con cadenza annuale salvo diversa specifica indicazione, saranno sottoposte a verifica visiva e/o a mezzo di apparecchiature ed attrezzature diverse di carattere non distruttivo.

Relativamente a queste ultime si dovranno verificare, codificandoli, i seguenti difetti:

1. Perdita di planarità da stimare con barra di acciaio lunga 3 metri (il distacco della barra dal pavimento non deve mai eccedere i 3 mm). In caso di non conformità devono localmente essere analizzate le cause (cedimento localizzato del sottofondo, interferenza con le aree perimetrali condotte a verde, sollecitazioni anomale, ecc...).
2. Orientamento e larghezza di eventuali fessure, anche a carattere capillare, da sigillare a mano esclusivamente con emulsione bituminosa modificata (60% in bitume) a lenta rottura già dalle primissime apparizioni.
3. Perdita di aderenza. Nel caso delle strade e, se le configurazioni geometriche lo richiedono, in corrispondenza delle linee di arresto dei piazzali di sosta, con cadenza semestrale si effettuano misure di microtessitura (determinazione del BPN). Le misure di BPN costituiranno Indicatore di Stato per l'aderenza in funzione del tempo.
4. Inefficienza delle apparecchiature di scarico delle acque superficiali, caditoie, griglie, pluviali, ecc....
5. Perdita di portanza delle pavimentazioni. In sede di apertura al traffico è necessario individuare n. 2 siti per la sede stradale che saranno sottoposti a prove

deflettometriche con trave Benkelmann. Il valore di cedimento osservato verrà diagrammato quale Indicatore di Stato di portanza in funzione del tempo (verranno eseguite misure ogni mese di giugno). Di tutte queste valutazioni, oltre che un giudizio di stato, dovrà essere data una valutazione sulla estensione e sul carattere evolutivo di eventuali difetti da ricondurre a strumento previsionale per interventi a lungo termine di parziale o totale rifacimento.

SISTEMA FOGNARIO E OPERE D'ARTE

Le attività da svolgere in sede di manutenzione ordinaria riguarderanno:

1. Controllo ed ispezione dei collettori e di tutti i pozzetti presenti lungo il percorso (da eseguire ogni 6 mesi o in occasione di rilevanti eventi meteorici);
2. Pulizia dei collettori e dei relativi pozzetti da eseguire con adeguate attrezzature (ogni 12 mesi o qua- lora si fosse accertata la presenza di quantitativi di materiali di deposito tali da ridurre l'efficienza idraulica dell'opera);
3. Sostituzione di cornici o chiusini danneggiati;
4. Esecuzione di allacciamenti autorizzati;
5. Eliminazione di intrusioni di radici nei collettori;
6. Eliminazione di eventuali perdite dei collettori;
7. Controllo e pulizia delle griglie stradali e dei chiusini a "bocca di lupo" rimuovendo l'eventuale materiale depositato.

La necessità di effettuare le operazioni di cui a punti 3, 5 e 6 sarà evidenziata dalle risultanze dei controlli eseguiti bimestralmente; le operazioni di cui al punto 4 avverranno solo se richieste dall'Ente proprietario.

Il tecnico

Ing. Ambra Micantonio

