



Comune di Albiano d'Ivrea (TO)

Città Metropolitana di Torino

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

MANUTENZIONE E MESSA IN SICUREZZA

INFRASTRUTTURE STRADALI

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Progettista incaricato:

Arch. Giovanna Giulia Codato



marzo 2024

PREMESSE

Tale documento, tenendo conto degli elaborati di perizia, 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 delle opere progettate.

Il piano di manutenzione è costituito dai seguenti documenti operativi:

a) manuale d'uso

b) manuale di manutenzione

c) programma di manutenzione

A. MANUALE D'USO

A.1. Premessa

Il *Manuale d'uso* si riferisce all'utilizzo delle parti più importanti dell'opera. Esso contiene l'insieme delle informazioni che permettono all'utente di conoscere le modalità di fruizione delle opere progettate, nonché tutti gli elementi necessari per limitare, per quanto possibile, i danni derivanti da un'utilizzazione impropria delle stesse. Il *Manuale* comprende poi le principali indicazioni per l'effettuazione degli interventi manutentivi non specialistici e per la corretta conservazione dell'opera; esso funge inoltre da guida per il tempestivo riconoscimento di fenomeni di deterioramento anomalo e per gli eventuali interventi specialistici da adottare di conseguenza.

A.2. Individuazione delle parti più importanti dell'opera

Le opere che riguardano il presente Piano di Manutenzione sono schematicamente rappresentate dalle seguenti voci o componenti:

1. Opere stradali e pavimentazione drenante;
2. Opere in calcestruzzo e calcestruzzo armato
3. Ringhiere di protezione e barriere di sicurezza

Le opere previste sono illustrate negli elaborati grafici facenti parte del progetto esecutivo.

A.3. Controlli e ispezioni

Per ogni elemento costituente in nuovo tratto stradale, il sottoprogramma dei controlli prevede ispezioni visive (o controlli) secondo i seguenti livelli:

1. Ispezione superficiale (anzidetta "vigilanza"), condotta frequentemente dal personale addetto alla sorveglianza, allo scopo di rilevare difetti macroscopici ed ogni eventuale anomalia riscontrabile visivamente;
2. Ispezione minore, di tipo schematico, di frequenza annuale, eseguita da parte di personale qualificato, comprendente l'esame dei vari elementi costituenti le opere.

Il controllo visivo, da eseguire sistematicamente e periodicamente su tutte le opere, riveste

un'importanza basilare per l'individuazione di eventuali anomalie, pur presentando dei

limiti connessi alla non semplice individuazione di difetti che possono manifestarsi attraverso un impercettibile deterioramento. I controlli dovranno essere eseguiti seguendo una sequenza ben definita, con l'ausilio di opportuni strumenti e con la compilazione di moduli appositamente predisposti, al fine di limitare l'aleatorietà di valutazione dovuta alla soggettività del rilevatore. Tali schede sono strutturate in modo da poter individuare l'esatta natura del degrado, ed anche di poter definire il livello di gravità del difetto stesso. La fase delle ispezioni visive sarà conclusa con la compilazione di una scheda denominata "Scheda giudizio", tramite la quale il tecnico incaricato del rilevamento esprimerà la sua opinione in merito alla sicurezza d'esercizio, allo stato di conservazione, al comfort dell'utente, all'estetica dell'opera.

Per le ispezioni non si prevedono costi aggiuntivi, poiché si prevede che siano eseguite direttamente dal personale dell'Ente gestore della strada. Non sono previste in questa fase apparecchiature di monitoraggio, quindi non è da prevedere l'impegno di spesa per la manutenzione, l'ammortamento e la sostituzione delle stesse.

A.4.1 Pavimentazioni stradali

Modalità d'uso

L'uso è quello normale da parte dei mezzi gommati eccetto mezzi cigolati.

Eventuali fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare

- Ondulazioni longitudinali - Successioni di onde con lunghezza d'onda variabile.
 - Ondulazioni trasversali - Depressioni sotto la traccia delle ruote accompagnate o no da rifluimenti trasversali; Avvallamenti della sovrastruttura per cedimento delle fondazioni e del sottofondo.
 - Depressioni localizzate - Cedimenti di limitata dimensione (alcuni mq), vere e proprie buche, protuberanze, guasti localizzati.
 - Avvallamenti diffusi di vaste superfici o diffusi (subsidenza) - Cedimenti sulle sponde tali da essere avvertiti al passaggio dei veicoli
 - Fessurazioni Ramificate leggere o gravi ("ragnatele", "pelle di coccodrillo")
 - Sfondamenti - Cedimenti della pavimentazione (con o senza fessure) con risalita di materiale
-

A.4.2 Opere in calcestruzzo e calcestruzzo armato

Modalità d'uso

Il corretto utilizzo delle strutture prevede di non esercitare azioni meccaniche o chimiche più gravose di quelle previste in sede progettuale.

Eventuali fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare

Sono da segnalare per un sollecito intervento specialistico ammaloramenti vari delle strutture (fessurazioni, cedimenti anomali delle fondazioni, rotazioni rigide, crepe, distacchi del copriferro, infiltrazioni d'acqua, distacco degli elementi di rivestimento).

A.4.3 Barriere di sicurezza e ringhiera

Modalità d'uso

Il corretto utilizzo della struttura prevede di non esercitare azioni non previste in sede progettuale (ancoraggio di strutture, taglio o smontaggio di elementi, etc.).

Eventuali fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare

Le cause più comuni che richiedono un intervento sono le seguenti:

- corrosione di elementi della barriera
 - urto sulla barriera
 - distacco di elementi
 - allentamento della coppia di serraggio dei bulloni.
-

A. MANUALE DI MANUTENZIONE

A.1. Premessa

Il *manuale di manutenzione* si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti dell'opera. Esso fornisce, con specifico riferimento alle diverse unità tecnologiche ed alle caratteristiche dei materiali o componenti, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio specializzati.

Le operazioni previste quali interventi di manutenzione, sia ordinaria che straordinaria, sono riportate nel seguito e si intendono quale traccia a disposizione dei Responsabili della Manutenzione.

Le voci rappresentate sono suddivise per tipologia di lavoro e per materiali componenti; alcune sono raggruppate, perché si ritiene che gli interventi di cui necessitano siano simili.

Gli interventi riguardanti le opere civili avvengono in genere su intervalli temporali abbastanza ampi; al contrario, per le opere di finitura (pavimentazioni, barriere, pannelli, segnaletica, etc.) la più frequente necessità di verifica è, di norma, dettata da una maggiore e più veloce usura. Ogni applicazione specifica può comunque essere migliorata nel tempo, anche in relazione all'evolversi delle situazioni di fatto, rese più palesi dall'operatività a cui sono adibite le strutture in argomento.

Si precisa che il personale ed i mezzi relativi alla voce "livello minimo delle prestazioni manutentive" sono del tutto indicativi, essendo correlati alla circostanza che determina la necessità dell'intervento.

A.2. Opere stradali

Tale manuale si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti dell'opera, al fine di permettere all'utente di conoscere le indicazioni e modalità necessarie per la corretta manutenzione, nonché al ricorso ai centri di assistenza e di servizio.

Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo:

- attrezzature: fresatrice, finitrice, rullo compattatore
- materiali: aggregati riciclati

Livello minimo delle prestazioni manutentive:

- intervento minimale: chiusura buche e cedimenti localizzati
-

- sono richieste: squadra di minimo 3 persone con furgone, segnaletica di deviazione, pestello per costipare

Anomalie riscontrabili:

- ondulazioni, screpolature, ormaie, lisciami, fessurazione e cedimenti

Manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato:

- rifacimento di porzioni estese di pavimentazione

A.3. Opere in calcestruzzo e calcestruzzo armato

Descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo:

- attrezzature: demolitore, intonacatrice
- materiali: malte da ripristino, piccole quantità di calcestruzzo, segnaletica di deviazione

Livello minimo delle prestazioni manutentive:

- intervento minimale: disgaggio di elementi pericolanti, ripristini localizzati

Anomalie riscontrabili:

- distacchi di porzioni di copriferro, cedimento fondazioni, distacchi di elementi del rivestimento

Manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato:

- rinforzo statico delle strutture, consolidamento delle fondazioni, rifacimento di porzioni consistenti di calcestruzzo corticale

A.4. Barriere di sicurezza e ringhiera

Risorse necessarie per l'intervento manutentivo eventualmente richiesto:

- attrezzature: utensili vari per smontaggio, rimontaggio e pulizia
- materiali: ricambi

Livello minimo delle prestazioni manutentive:

- intervento minimale: sostituzione di elementi danneggiati
- sono richieste: squadra di minimo 3 persone con furgone, segnaletica di deviazione, materiale di ricambio

Anomalie riscontrabili:

- corrosione degli elementi
 - danneggiamenti da urti accidentali
-

- rottura dei fissaggi dei vari elementi
- allentamento delle coppie di serraggio

Manutenzione da eseguire a cura di personale specializzato:

- sostituzione di lunghi tratti
-

B. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

B.1. Premessa

Il programma di manutenzione prevede una serie di controlli e di interventi da eseguire, a cadenze prefissate, al fine di una corretta gestione dell'opera e delle sue parti nel corso del tempo. Esso si articola secondo tre sottoprogrammi:

- a) sottoprogramma delle **prestazioni**: prende in considerazione le prestazioni che le singole componenti dell'opera dovranno fornire nel corso del loro ciclo di vita utile;
- b) sottoprogramma dei **controlli**: individua e definisce gli interventi di controllo e di verifica da eseguire a cadenze prefissate, al fine di rilevare eventuali peggioramenti del livello delle prestazioni delle varie componenti dell'opera, individuandone le cause e predisponendo quindi una tempistica appropriata per i successivi interventi di manutenzione;
- c) sottoprogramma degli **interventi di manutenzione**: riporta, in ordine temporale, la frequenza dei differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione dell'opera.

B.2. Pavimentazioni stradali

Sottoprogramma delle prestazioni

OGGETTO	PRESTAZIONI RICHIESTE	CICLO DI VITA UTILE
Fondazione stradale in misto granulare stabilizzato	Sostegno e durabilità	50 anni
Strato di base e di collegamento	Fissaggio allo strato di base, complanarità, resistenza a compressione	20 anni
Tappeto d'usura	Fissaggio al binder, complanarità, resistenza all'usura, aderenza	6 anni

Sottoprogramma dei controlli

OGGETTO	VERIFICHE E CONTROLLI	STRUMENTI	PERIODICITA'
Tappeto d'usura	Verifica dello stato di conservazione della superficie e di eventuali fessurazioni, cedimenti, ormaie, lisciamenti, etc.	rilevatore rugosità	1 anno

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

OGGETTO	INTERVENTI DI MANUTENZIONE	PERIODICITA'
Tappeto d'usura	Ripristini localizzati di buche o cedimenti	Secondo necessità
	Rifacimento completo del tappeto	6 anni

B.3. Opere in calcestruzzo e calcestruzzo armato

Sottoprogramma delle prestazioni e dei controlli

OGGETTO	VERIFICHE E CONTROLLI	PERIODICITA'
Muri di sostegno, banchettoni, guance di rivestimento	Verifica dello stato di conservazione, presenza di fessurazioni o lesioni nel cls, stato di conservazione delle armature metalliche, eventuali cedimenti delle fondazioni	*

* I rilevamenti delle opere maggiori sono previsti in base alla circolare ministeriale n. 6736 del 19/07/1967 del Ministero dei Lavori Pubblici con cadenza trimestrale.

La necessità di assicurare le dovute condizioni di sicurezza dell'utente esige una attenta gestione delle opere che si esplica indicativamente attraverso le seguenti operazioni:

- vigilanza (verifica dello stato di conservazione dell'opera con frequenza ogni 3 mesi);
- ispezione (controllo delle condizioni di stabilità dell'opera con frequenza ogni 3 anni);
- manutenzione: ordinaria-straordinaria (eseguita secondo necessità);

interventi statici: restauro-adeguamento-ristrutturazione (eseguiti secondo necessità).

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

OGGETTO	INTERVENTI DI MANUTENZIONE	PERIODICITA'
Muri di sostegno, banchettoni, guance di rivestimento	Ripristini localizzati e rinforzi	Secondo necessità

B.4. Barriere di sicurezza

Sottoprogramma delle prestazioni

OGGETTO	PRESTAZIONI RICHIESTE	CICLO DI VITA UTILE
Sicurvia	Contenimento dei veicoli in svio	15 anni

Sottoprogramma dei controlli

OGGETTO	VERIFICHE E CONTROLLI	PERIODICITA'
Sicurvia	Verifica stato di conservazione e di ancoraggio dei vari elementi	1 anno

Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

OGGETTO	INTERVENTI DI MANUTENZIONE	PERIODICITA'
Sicurvia	Sostituzione tratti danneggiati Serraggio bulloni	Secondo necessità 1 anno
