



COMUNE DI ASTI

Provincia di Asti



*"PNRR - Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e
l'efficienza energetica dei Comuni - M2C4 - Investimento 2.2"*

INTERVENTO DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA SU CAVALCAVIA/CAVALCAFERROVIA "GIOLITTI"

"TRATTO RICOMPRESO TRA STRADA GAZOGENO E SPALLA TERMINALE"

CUP: G37H20001160001

PROGETTO ESECUTIVO

PIANO DI MANUTENZIONE

IL PROGETTISTA:

DOTT. ING. BOERO ELIO
appartenente all'ordine degli Ingegneri
Dott. Ing. BOERO ELIO e Dott. Ing. CARLA FELICE
Via Don Giovanni Maria Eusebio, 10 - 12041 ASTI
Tel/Fax 0141.943396 e-mail: elio.boero@tin.it



IL RUP :

Ing. Paolo CARANTONI

ELABORATO N. 13

DATA: Novembre 2022

INDICE

PREMESSA	3
SBALZI ED OPERE IN C.A.	5
APPOGGI	7
BARRIERE STRADALI	10
PARAPETTI	10
SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE	11
GIUNTI DI DILATAZIONE E DI CORDOLO	14

PREMESSA

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 l'immobile: 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 curabilità 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 seguenti tre strumenti:

- 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.

Il presente “Piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera” è redatto ai sensi del D.M. 17 gennaio 2018 art. 10.1.

SBALZI ED OPERE IN C.A.

Le indicazioni fornite nel capitolo possono essere prese a riferimento anche per tutte le altre opere caratterizzate dallo stesso materiale da costruzione.

MANUALE D'USO

Descrizione

- sbalzo di lunghezza variabile con spessore $s = 18,00$ cm, necessari per trasferire i carichi alle strutture di impalcato.

Localizzazione

L' opera in esame è collocata all' estremo della soletta di impalcato del cavalcavia.

Modalità di uso corretto

Sono state concepite per poter resistere a:

- carichi pedonali;

MANUALE E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Livello minimo delle prestazioni

Resistenza meccanica e stabilità.

Anomalie riscontrabili

I quattro principali sintomi di degrado

sono:

- 1) efflorescenze e le macchie;
- 2) fessurazioni e crepe causate da ritiro plastico per essiccamento rapido, corrosione delle armature per carbonatazione (verticale) o per cloruri (orizzontale, ritiro igrometrico, scrostatura per azione espansiva dell'armatura ossidata, macchie per flusso di sali, polveri, inquinanti vari;
- 3) la disgregazione (deterioramento con perdita di cemento e liberazione di aggregati).
- 4) il fenomeno più dannoso è l'alternanza di penetrazione e di ritiro dell'acqua nella rete capillare che dipende in larga misura dalla differenza tra la temperatura esterna e quella del cls e dall'umidità relativa.

Inoltre è necessario un controllo visivo per l'individuazione di eventuali cedimenti direttamente visibili o effetti dovuti derivanti da questi su strutture o finiture soprastanti.

Controlli	Periodicità controlli	Risorse
Controllo visivo sulle porzioni in vista dell'opera per individuare eventuali lesioni, distacchi del copriferro, fessurazioni, fenomeni di corrosione o ammaloramenti del materiale.	Ogni 2 anni	Non necessarie

Interventi	Periodicità	Risorse
Ripristino dell'armatura metallica	Se riscontrati danneggiamenti durante il controllo	Vernici, malte e trattamenti specifici
Consolidamento cls. Pulizia e bocciardatura	Se riscontrati danneggiamenti durante il controllo	Malta antiritiro e trattamenti specifici
Consultare tecnici qualificati per la verifica delle strutture e poter escludere modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture	Se riscontrati cedimenti o fessure durante il controllo	-

APPOGGI

MANUALE D' USO

Descrizione

L'impalcato poggia direttamente sulle spalle tramite apparecchi di appoggio in neoprene armato forniti già assemblati con sistemi provvisori di bloccaggio posti in opera su piani opportunamente preparati e in grado di resistere all'elevata concentrazione di sforzi.

Numero apparecchi di appoggio : 16 (per campata)

Misure apparecchi di appoggio: 250x350x39 mm

Localizzazione

Saranno collocati sui baggioli.

Modalità di uso corretto

Gli apparecchi d'appoggio sono stati concepiti per poter sopportare:

- 1) i carichi permanenti e mobili (D.M. 17.01.2018);
- 2) alle azioni ambientali e naturali;

MANUALE E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Controlli	Periodicità controlli	Risorse
Controllo visivo dello stato generale del dispositivo; controllo della compatibilità degli spostamenti e/o delle rotazioni verificati con quelli consentiti dal dispositivo	Dopo 6 mesi dall'installazione	Ponteggi o cestelli elevatori
Controllo visivo dello stato generale del dispositivo; Controllo della compatibilità degli spostamenti e/o delle rotazioni verificati con quelli consentiti dal dispositivo; Pulizia esterna (eliminare eventuale sporcizia e/o incrostazioni); Controllare che l'eventuale superficie di scorrimento non sia grippata. In caso affermativo contattare la ditta fornitrice; Pulizia e rinnovo del grasso delle superfici di scorrimento. Rimuovere e risanare eventuali punti di ruggine. Nel caso di formazione di ruggine in zone non accessibili o in zone che possano compromettere il corretto funzionamento del dispositivo, contattare la ditta fornitrice	Con cadenza biennale e comunque dopo evento sismico conclamato	Ponteggi o cestelli elevatori

Interventi	Periodicità	Risorse
Sostituzione degli apparecchi di appoggio	Se riscontrati danneggiamenti durante il controllo	Ponteggi o cestelli elevatori, martinetti idraulici ed interruzione del traffico

BARRIERE STRADALI

MANUALE D'USO

Quantità e collocazione

Barriere stradali bordo ponte H2, su lato sinistro in direzione Piazza Amendola.

Descrizione

I sicurvia sono del tipo flessibile e sono elementi metallici dotati di una rigidità tale da impedire ai veicoli di uscire di carreggiata ma anche di una flessibilità tale da assorbire l'urto. Le barriere di sicurezza sono prodotti omologati.

Funzione

I sicurvia hanno la funzione di impedire ai veicoli in svio di uscire dalla carreggiata, ovvero di cadere dal ponte, assorbendo parte della loro energia cinetica e indirizzandoli all'interno della carreggiata stessa.

Modalità d'uso corretto

Devono essere installati secondo le condizioni di omologazione, per i cui dettagli si rimanda alla documentazione fornita dal produttore.

MANUALE DI MANUTENZIONE

3.2.1. Barriere stradali

Livello minimo di prestazioni

Le barriere devono essere in grado di assorbire gli urti, secondo le condizioni di omologa almeno per la classe H2 bordo ponte per barriere flessibili. Inoltre è necessario che garantiscano la stabilità geometrica.

Anomalie riscontrabili

deformazioni e cedimenti strutturali;
corrosione.

Controlli

periodicità: annuale;
esecutore: personale tecnico specializzato;

forma di controllo: controllo visivo dello stato di integrità e conservazione.

Interventi manutentivi eseguibili da personale specializzato

periodicità: quando necessario;

intervento:

riparazione o sostituzione delle parti; serraggio bulloni;

applicazione di anticorrosivi

Per maggiori dettagli fare riferimento alla documentazione fornita dal produttore.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Programma delle prestazioni

Le barriere stradali devono essere costantemente controllati e sottoposti a manutenzione al fine da garantire le loro prestazioni in qualsiasi momento in caso di urto.

Programma dei controlli e degli interventi di manutenzione

Occorre svolgere i controlli e gli interventi di manutenzione previsti dalle normative e dal manuale di manutenzione fornito dal produttore.

Interventi

A seguito di urti o adeguamenti normativi

riparazione o sostituzione componenti;

Gli interventi vanno effettuati da parte di personale specializzato

Quando necessario

Serraggio bulloni;

applicazione di anticorrosivi sulle barriere;

Gli interventi vanno effettuati da parte di personale specializzato.

Per maggiori dettagli fare riferimento alla documentazione fornita dal produttore.

PARAPETTI/RINGHIERE

MANUALE D'USO

Collocazione nell'intervento

Cavalcavia Giolitti, lato sinistro direzione Piazza Amendola. Si rimanda agli elaborati grafici per l'esatta definizione delle campate coinvolte.

Descrizione

Si prevede l'impiego di parapetti in acciaio zincato della stessa fattura di quelle esistenti sul cavalcavia.

La collocazione e le dimensioni sono riportate sugli elaborati progettuali.

Modalità di uso corretto

E' necessario provvedere alla manutenzione periodica con rimozione dei residui che possono compromettere gli ancoraggi.

Le parti metalliche, dovranno essere controllate per la ricerca di anomalie (corrosione, perdita delle caratteristiche di resistenza).

Ove necessario occorrerà intervenire in merito con personale specializzato ed esperto in manutenzione di carpenteria ed opere da fabbro.

MANUALE DI MANUTENZIONE

Livello minimo delle prestazioni

Il parapetto non dovrà presentare elementi rotti e parti danneggiate, anche al fine di evitare rischi per la sicurezza degli utenti. Gli elementi dovranno essere solidamente fissati alla base e non presentare se non minime oscillazioni per spinte orizzontali.

Anomalie riscontrabili

Corrosione: Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.

Crosta: Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Decolorazione: Alterazione cromatica della superficie.

Deformazione: Variazione geometriche e morfologiche dei profili e degli elementi.

Efflorescenze: Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la

cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di cripto-efflorescenza o sub-efflorescenza.

Erosione superficiale: Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Fessurazioni: Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonali o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Fratture: Formazione di soluzioni di continuità nel materiale con o senza spostamento delle parti.

Macchie e graffi: Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale

Patina biologica: Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Polverizzazione: Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Presenza di vegetazione: Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo la superficie.

Scagliatura, screpolatura: Distacco totale o parziale di parti della pellicola dette scaglie che avviene in prossimità di scollaggi o soluzioni di continuità.

Scollaggi di pellicola: Mancanza di aderenza della pellicola al substrato per cause diverse e successiva scagliatura.

Manutenzione direttamente eseguibile dall'utente

Controllo periodico del grado di finitura e di integrità degli elementi in vista. Ricerca di eventuali anomalie (corrosione, deformazione, perdita di elementi, bollatura, perdita di materiale, ecc.) causa di usura.

Pulizia e lubrificazione.

Manutenzione da eseguire con personale specializzato

Verifica collegamenti bullonati.

Serraggio collegamenti bullonati .

Pulizia e lubrificazione.

Sostituzione degli elementi in vista usurati e/o rotti con analoghi e con medesime caratteristiche.

Ripristino della verticalità e degli ancoraggi in caso di oscillazioni.

SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE

MANUALE D' USO

Opere di raccolta costituite da n.6 pozzetti prefabbricati in calcestruzzo misure 40x40 interno.

- Soprastante chiusino di coronamento a griglia in ghisa sferoidale;
- tubazioni collegamento in materiale plastico PVC di opportuno diametro.

MANUALE DI MANUTENZIONE

La principale operazione di manutenzione consiste nel mantenere in condizioni di efficienza e sicurezza l'impianto di smaltimento acque meteoriche in modo da evitare il formarsi di ristagni d'acqua sulle sedi stradali .

I controlli saranno del tipo visivo e preferibilmente eseguiti con cadenza semestrale **(6 mesi)** o più ravvicinata qualora si riscontrasse il ripetersi di anomalie particolari e comunque dopo il verificarsi di eventi metereologici di particolare rilevanza

Le principali anomalie riscontrabili sono :

Otturazione opere di raccolta - Consistono nel deposito di detriti e sabbie nei pozzetti tali da impedire il naturale deflusso delle acque.

Distacci dispositivi di coronamento - Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede ed in particolare delle malte di inghisaggio dei chiusini.

Deposito - Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei crescita spontanea di vegetazione.

Difetti di pendenza Consiste in un errata pendenza longitudinale delle canalizzazioni per difetti di esecuzione o per cause esterne.

Controlli

Controllo visivo dello stato e verifica dell'assenza di depositi e fogliame atti ad impedire il normale deflusso delle acque meteoriche ispezione delle batterie perdenti in particolare dopo grossi eventi meteorologici per verificarne la capacità disperdente.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

1) Sottoprogramma delle prestazioni

Le strade oggetto dell'intervento sono da ritenersi parte della rete stradale già completamente urbanizzata pertanto sono da ritenere poco probabili e comunque non prevedibili allo stato attuale, ulteriori modifiche di carattere strutturale dell'assetto stradale dell'area.

Per le considerazioni sopra esposte ed ai fini della programmazione degli interventi di manutenzione, si devono quindi considerare costanti nel futuro:

2) Sottoprogramma dei controlli

Attività di ispezione: da eseguirsi con cadenza temporale stabilita con lo scopo di mantenere in condizioni di efficienza e sicurezza l'infrastruttura viaria;

La frequenza delle ispezioni visive in relazione alla tipologia dell'opera progettata viene fissata in:

almeno n° 1 ispezione ogni 6 mesi;

3) Sottoprogramma degli interventi

Gli interventi da programmare per la manutenzione degli impianti di smaltimento delle acque meteoriche consiste nell'espurgo degli stessi, necessario a mantenere sgombra la sezione idraulica dal deposito dei materiali di sedimentazione sul fondo delle tubazioni;

L'operazione dovrà essere eseguita mediante da parte di personale generico con l'impiego di autospurghi. Per la corretta esecuzione dei lavori è necessario eseguire gli stessi su ogni tratto di tubazione compresa tra pozzetti d'ispezione, iniziando a valle e risalendo a monte lungo il percorso (pertanto in senso contrario al flusso di scorrimento dell'acqua). Particolare attenzione va poi posta alla pulizia delle caditoie, preposte alla raccolta delle acque dal piano viabile, e dei pozzetti di raccordo/ispezione.

GIUNTI DI DILATAZIONE E DI CORDOLO

MANUALE D' USO

Si tratta di elementi posti a raccordo delle diverse parti di giunzione (spalle,impalcato) per l'assorbimento di scorrimenti e/o altre sollecitazioni (vibrazioni, escursioni termiche,ecc.).

Nello specifico i giunti di dilatazione sono a nastro continuo in neoprene del tipo di quelli indicati negli schemi riportati negli elaborati grafici, dotati di scossalina in neoprene utile a raccogliere le acque di filtrazione ed a trasportarle all' esterno dell' impalcato. Detti giunti avranno lunghezza uguale alla larghezza della sezione stradale. Al di fuori della sezione stradale, nella larghezza dei marciapiedi saranno posizionati dei giunti di cordolo costituiti da n.2 lamierini metallici ancorati ciascuno ad un lato della zona di giunto al fine di consentire le dilatazioni, oltre alla scossalina di neoprene per l' evacuazione dell' acqua fuori dall' impalcato.

MANUALE E PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Livello minimo di prestazioni

I giunti devono assolvere al compito di assorbire spostamenti, vibrazioni, escursioni termiche tra le parti strutturali del cavalcavia.

Anomalie riscontrabili

degrado degli elementi e/o delle parti costituenti;
rottura degli elementi costituenti e/o parti di essi.

Controlli

Controllo dello stato d' usura dell' elemento
periodicità: ogni 6 mesi;
esecutore: personale tecnico specializzato;

Interventi

Sostituzione degli elementi con altri di analoghe caratteristiche in caso di degrado e/o rottura delle parti
cadenza: quando occorre
esecutore: personale tecnico specializzato