



CITTA' METROPOLITANA DI PALERMO

AREA VIABILITA' - EDILIZIA - BENI CULTURALI
DIREZIONE VIABILITA'

SP 84 di Vicari

LAVORI PER LA MESSA IN SICUREZZA E RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE A SEGUITO DI DISSESTI E MOVIMENTI FRANOSI

CODICE UNICO DI PROGETTO (CUP): D57H15000450002

LIVELLO DI PROGETTAZIONE

PROGETTO ESECUTIVO

REVISIONE N.			

TITOLO ELABORATO

[Tav. 1.7]
PIANO DI MANUTENZIONE

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

PROGETTISTI

(Arch. Francesco Lagna)



COLLABORATORI

(Geom. Luigi Contino)

data 29 LUG 2019 protocollo 61697

VISTO: IL RUP
Ing. Francesco Trapani

VERIFICA:

Come da verbale redatto ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs 50/2016 n. 82446 del 17 OTT 2019

IL RUP
Ing. Francesco Trapani

VALIDAZIONE:

Come da verbale redatto ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs. 50/2016 n. 82476 del 17/10/2019

IL RUP
Ing. Francesco Trapani





Città Metropolitana di Palermo

Area Viabilità - Edilizia - Beni Culturali
Direzione Viabilità

SP 84 "di Vicari"

Lavori per la messa in sicurezza e ripristino della sede stradale a seguito di dissesti e movimenti franosi

Piano di Manutenzione



Città Metropolitana di Palermo

Area Viabilità - Edilizia - Beni Culturali

Direzione Viabilità

PROGETTO ESECUTIVO

SP 84 "di Vicari"

**LAVORI PER LA MESSA IN SICUREZZA E RIPRISTINO DELLA SEDE STRADALE
A SEGUITO DI DISSESTI E MOVIMENTI FRANOSI**

D.LGS. 18 APRILE 2016 N. 50, art. 23 c. 8

D.P.R. 5 OTTOBRE 2010, N. 207, art. 38

D.M. 17 GENNAIO 2018, art. 10.1

PIANO DI MANUTENZIONE



SP 84 "di Vicari"

Lavori per la messa in sicurezza e ripristino della sede stradale a seguito di dissesti e movimenti franosi

Piano di Manutenzione



1 GENERALITA'

1.1 Premessa

L'art. 23, comma 8 del D.Lgs n° 50/2016 "Codice dei Contratti" stabilisce che il progetto esecutivo deve contenere il "Piano di Manutenzione" dell'opera così come già l'art 38 del DPR 05/0/2010, n° 207 indica le modalità per la stesura del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, quale parte integrante del progetto esecutivo, mentre il punto 10.1 del DM 17 gennaio 2018 (NTC 2018) indica che il piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera è un elaborato fondamentale del progetto esecutivo riguardanti le strutture.

In particolare 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 la struttura: 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 anomalie 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. 38 del Regolamento LLPP (DPR 207/2010) 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



SP 84 "di Vicari"

Lavori per la messa in sicurezza e ripristino della sede stradale a seguito di dissesti e movimenti franosi

Piano di Manutenzione

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:

a) 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'opera 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.

b) 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.

1.2 Descrizione dell'opera

L'oggetto dei lavori ha come finalità i lavori di sistemazione di tratti saltuari dissestati del tronco della S.P. 84 "di Vicari" dalla prog.va km 7+640 alla prog.va 10+690 circa.

Tali lavori, previsti nei fondi approntati per l'attuazione dei **programmi di intervento proposti dalle ex Province Regionali nel settore stradale di competenza a valere sugli stanziamenti ex FAS 2000/2006** approvati con la deliberazione n. 64 del 04/03/2015, sono stati inquadrati in un programma di attuazione, proposto dall'Amministrazione della Città Metropolitana di Palermo ed istruito dal Dipartimento regionale delle infrastrutture, della mobilità e dei trasporti, nel quale viene definito un elenco di interventi ammissibili, elencati in ordine di priorità in relazione a quanto indicato dal Governo Regionale nell'ambito della citata deliberazione n. 64/2015.

I lavori prevedono, sommariamente, le seguenti tipologie di lavorazione:

- realizzazione ex novo della sede stradale con nuovo scavo del cassonetto e fondazione realizzata con l'impiego di misto granulometrico e totale rifacimento del manto stradale (strato di base + binder +



SP 84 "di Vicari"

Lavori per la messa in sicurezza e ripristino della sede stradale a seguito di dissesti e movimenti franosi

Piano di Manutenzione

tappetino), ivi comprese le cunette laterali in calcestruzzo;

- bonifica di alcuni tratti di fondazione stradale eseguita con l'inserimento di gabbioni di pietrame calcareo posti al di sotto della sovrastruttura stradale della semicarreggiata di valle;
- rinforzo dello strato di fondazione della sede stradale mediante applicazione di teli in geotessile tessuto;
- rifunionalizzazione di alcuni pozzetti e attraversamenti (tombini) esistenti le cui canne e/o volte in muratura risultano danneggiate e fonte di sicuro degrado della sede stradale circostante per il cattivo, o addirittura mancato, deflusso delle acque meteoriche;
- opere di sostegno del terreno a monte della sede stradale realizzate con gabbionate formati da blocchi di ml 2,00x1,00x1,00;
- pulitura di alcuni pozzetti esistenti e dei relativi tombini invasi dai detriti di origine alluvionale e non;
- bonifica di alcuni tratti molto ammalorati mediante un ulteriore scavo, oltre il cassonetto, e la successiva apposizione di misto granulometrico ben compattato;
- rifacimento di piccoli tratti interessati da avvallamenti e ribassamenti mediante ricarica con impiego di misto granulometrico;
- scarificazione a freddo di pavimentazione in conglomerato bituminoso per la messa in sicurezza di alcuni tratti con maggiori criticità della sede stradale;
- realizzazione di trincee drenanti a monte della carreggiata stradale e inclinate sulla stessa sede stradale, volte ad intercettare e canalizzare le acque meteoriche al pozzetto più vicino;
- sistemazione di barriere esistenti e per alcuni tratti la posa in opera di nuova barriera stradale di sicurezza, Classe H1 per margine scarpate e in un solo tratto di Classe H2 bordo ponte da collocare sulla testa di un cordolo di paratia esistente;
- risagomatura di scarpate delle sedi stradali interessate;



2 MANUALE D'USO

Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente, inteso come ente concessionario, di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria.

2.1 SUPERFICIE STRADALE

La **superficie stradale** rappresenta l'insieme degli elementi essenziali da realizzare, necessari alla fruibilità della superficie oggetto dell'intervento.

2.1.1 Pavimentazione stradale

Descrizione

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale.

La classificazione e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche: A) autostrade; B) strade extraurbane principali; C) strade extraurbane secondarie; D) strade urbane di scorrimento; E) strade urbane di quartiere; F) strade locali.

Da un punto di vista delle caratteristiche degli elementi della sezione stradale si possono individuare: la carreggiata, la banchina, il margine centrale, i cigli e le cunette, le scarpate, le piazzole di sosta, ecc.

Nel nostro caso sono interessate le carreggiate del tracciato principale e le opere di capostrada.

Modalità d'uso corretto

Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione di veicoli e pedoni, ma soprattutto nel rispetto delle norme di sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

2.1.2 Barriere di sicurezza

Descrizione

E' prevista in alcuni tratti la fornitura e collocazione di barriera di sicurezza (di tipo H1, da posizionare su rilevato, e H2 bordo ponte da posizionare sulla testa della paratia esistente al km 8+250), nella parte laterale formate da elementi ondulati, "lame", sostegni e distanziatori. Per il bordo stradale prevale la soluzione metallica, per il vantaggio di disporre di un sicuro supporto costituito dai paletti, infilabili con facilità nel terreno. La tecnica migliore per l'irrobustimento delle barriere metalliche è quella di migliorare la resistenza della lama (raddoppiandola ed aumentando il suo spessore). In questo modo si riduce relativamente l'importanza del paletto o almeno del suo grado d'incastro nel terreno e se ne può limitare la profondità d'infissione. In pratica la barriera funzionerà chiamando a collaborare un maggior numero di paletti. Per rendere le resistenze paragonabili a quelle del New Jersey, in termini anche di resistenze al ribaltamento, occorre intervenire anche sulle altezze fuori terra delle barriere, che vengono fissate (bordo superiore lame) in tre gamme: 75, 100 e 120 cm.

Modalità d'uso corretto

Le attività di manutenzione rivolte ai guard-rail sono riconducibili al controllo dello stato generale, al ripristino delle protezioni anticorrosive ed alla sostituzione degli elementi usurati o danneggiati. In ogni caso è opportuno attenersi scrupolosamente alle norme di sicurezza e prevenzione di infortuni a mezzi e persone ed alle condizioni ambientali.



2.1.3 Pozzetti, cunette e fossi di guardia

Descrizione

I pozzetti sono dei dispositivi di scarico la cui sommità è costituita da un chiusino o da una griglia e destinati a ricevere le acque reflue attraverso griglie o attraverso tubi collegati al pozzetto. I pozzetti e le caditoie hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria, per lo smaltimento, le acque di scarico usate e/o meteoriche provenienti da più origini (strade, pluviali, ecc.).

Le cunette sono dei piccoli canali affiancati alle carreggiate stradali atte a raccogliere le acque che piovono sulle pavimentazioni o che provengono dalle scarpate ove le strade sino in trincea.

I fossi di guardia sono dei canali di modesta entità affiancati al solido stradale, al piede o in sommità delle scarpate ove le strade siano in trincea, atte a raccogliere le acque che piovono per un rapido allontanamento delle stesse sino ai pozzetti (recapito)

Modalità d'uso corretto

Controllare la funzionalità dei pozzetti, delle cunette e dei fossi ed eliminare eventuali depositi e detriti di foglie ed altre ostruzioni che possono compromettere il corretto deflusso delle acque meteoriche. È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle cunette durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema.

Le verifiche e le valutazioni comprendono:

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori. Un ulteriore controllo può essere richiesto ai produttori facendo verificare alcuni elementi quali l'aspetto, le dimensioni, i materiali, la classificazione in base al carico.

2.2 STRUTTURE DI SOSTEGNO TERRE E DI FONDAZIONE CON GABBIONATE

2.1.3 Gabbioni

Descrizione

I gabbioni sono elementi scatolari realizzati in rete metallica doppia torsione con maglia esagonale con caratteristiche meccaniche superiori a quanto previsto dalle UNI-EN 10223-3, certificati CE e in conformità alle "Linee guida per la certificazione di idoneità tecnica all'impiego e l'utilizzo di prodotti in rete metallica a doppia torsione" emesse dal Presidenza del Consiglio Superiore dei LL.PP. - Servizio Tecnico Centrale (Prodotto certificato n.226/001).

Questi elementi vengono adottati per la protezione di argini e rilevati, per la realizzazione di opere di sostegno a gravità, per il contenimento di scarpate instabili e hanno 'sostanziale valenza strutturale' e, come tali, devono presentare i requisiti specificatamente richiesti dalle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018 e successive modificazioni.

I gabbioni vengono posti in opera previo riempimento in cantiere con pietre al fine di creare una struttura flessibile, permeabile e monolitica come possono essere i muri di sostegno, i rivestimenti spondali di fiumi, le briglie e gli interventi per il controllo dell'erosione.

Il filo utilizzato nella produzione dei Gabbioni (a basso tenore di carbonio) può essere rivestito, con Galfan (lega eutettica di Zinco Alluminio - 5%) ed in molti casi con uno strato aggiuntivo di materiale plastico, in relazione alle caratteristiche di durata dell'opera e del grado di aggressività ambientale.

Al fine di irrobustire la struttura, tutti i bordi sono rinforzati con un filo avente un diametro maggiore



rispetto a quello utilizzato per la rete.

Sono disponibili diverse combinazioni di tipologia di maglia e diametro del filo in relazione alle prestazioni meccaniche richieste e diverse combinazioni di dimensioni e misure degli elementi Gabbioni.

Modalità d'uso corretto

I gabbioni dovranno essere allineati e connessi l'uno all'altro prima della fase di riempimento con pietrame, ogni connessione pannello-pannello gabbione-gabbione dovrà essere realizzata prima del riempimento, inoltre ogni elemento deve essere ben ravvicinato al successivo durante le operazioni legatura.

I gabbioni devono essere posizionati schiena contro schiena, faccia contro faccia al fine di rendere più speditive e agevoli le operazioni di riempimento e legatura.

Per rendere più agevole l'allineamento può essere utilizzata una dima da appoggiare agli elementi vuoti per assicurare che ogni elemento sia montato ed installato correttamente rispetto agli altri.

I gabbioni devono essere riempiti con materiale lapideo non gelivo, con pezzatura non superiore a 250 mm e di dimensioni non inferiori a quelle della maglia; le dimensioni ottimali variano tra 75 mm e 200 mm. Le modalità di riempimento è il seguente:

- 1) il riempimento, manuale e meccanico, deve avvenire in strati di 300 mm partendo dall'estremità della fila di gabbioni che è collegata alla serie riempita in precedenza;
- 2) il materiale deve essere ben assestato per garantire un elevato addensamento ed evitare deformazioni durante o dopo la posa;
- 3) al termine di ogni strato di riempimento si dovranno realizzare dei tiranti in filo metallico secondo lo schema indicato a lato; questi consentiranno di evitare deformazioni indesiderate della struttura. agli angoli si dovranno posizionare dei tiranti pianta: nei gabbioni alti 1 m si posizioneranno ad 1/3 e a 2/3 dell'altezza, in quelli alti 0.50 m si posizioneranno a metà altezza dei tiranti;
- 4) al termine del riempimento si chiude e si fissa il coperchio con legature o punti. per facilitare una corretta giunzione si può usare una leva o l'apposito attrezzo raffigurato sulla destra



3. MANUALE DI MANUTENZIONE

Si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare degli eventuali impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- il livello minimo delle prestazioni;
- le anomalie riscontrabili ed il tipo di controlli da effettuare;
- la descrizione delle manutenzioni necessarie.

Si considera un approccio manutentivo di tipo ibrido:

- di "vita sicura": prevede il mantenimento delle condizioni generali di integrità strutturale per tutta la vita dell'opera, con eventuali attività manutentive di tipo preventivo;
- a "guasto": l'intervento è conseguente alla perdita di funzionalità del componente in esame, dovuta a danneggiamenti puntuali o rotture (eventi accidentali).

In particolare, sugli accessori è utilizzato il criterio di intervento "a guasto", che consiste nella sostituzione degli elementi danneggiati.

Gli interventi di manutenzione vengono decisi in base al raffronto fra le prestazioni offerte dall'elemento in questione, così come sono accertate e rilevate in fase di ispezione, e i livelli minimi di prestazione richiesti per il corretto e funzionale esercizio, tenendo conto della velocità dell'evoluzione del degrado, per ottenere il massimo dell'economia di gestione. Ciò si esplica attraverso le seguenti attività:

- rilevamento dello stato di conservazione (ispezione);
- interpretazione dell'evoluzione del degrado rispetto a controlli precedenti (rielaborazione in base ai dati storici);
- valutazione del livello di degrado raggiunto e del degrado "atteso" ed individuazione delle relative necessità di intervento;
- programmazione degli interventi di manutenzione.

I lavori da eseguire sono elencati nelle tabelle di manutenzione programmata (preventiva), parte integrante del presente documento, con le modalità e la tempistica indicate e sono riferiti ai soli interventi di manutenzione.

Gli interventi ivi elencati devono intendersi come esempi, in generale, della tipologia di attività di manutenzione, quindi il manutentore è tenuto ad eseguire tutte le attività necessarie per il mantenimento in perfetta efficienza degli impianti oggetto della manutenzione, anche se non esplicitamente citati nelle tabelle seguenti.

Le prestazioni saranno effettuate nelle ore e nei giorni compatibili con la tipologia di operazioni da compiere, tenuto conto delle particolari attività svolte all'interno dell'area interessata.

Il manutentore è tenuto a fornire alla Committente la proposta per il programma di manutenzione che intende adottare per far fronte agli impegni assunti, dettagliando per ogni intervento da eseguire il numero e la qualifica del personale che interverrà, il tempo richiesto, gli orari di lavoro e le giornate nelle quali si intende svolgere le operazioni di manutenzione programmata. Il programma proposto dalla Ditta e concordato successivamente tra le parti, diventa un documento contrattuale e non può essere soggetto a modifiche senza approvazione di entrambe le parti.



Di seguito verranno allegate tabelle riassuntive del manuale riguardanti le seguenti opere:

1. Pavimentazione stradale;
2. Barriere di sicurezza;
3. Pozzetti, cunette e fossi di guardia;
4. Gabbioni di fondazione.

3.1 PAVIMENTAZIONE STRADALE

COLLOCAZIONE DELL'INTERVENTO DELL'OPERA

In tratti saltuari ove la pavimentazione è esistente il progetto prevede la risagomatura delle pendenze trasversali mediante posa di conglomerato bituminoso di collegamento. Nei tratti maggiormente ammalorati viene bonificato il piano stradale mediante la realizzazione del cassonetto di cui si prevede un pacchetto di pavimentazione di spessore pari o maggiore a 50 cm

DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO:

Personale qualificato, vibrofinitrici, rulli, fresatrici, pala meccanica, dumper, martelli pneumatici, rifinitrici.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Per il livello minimo delle prestazioni si fa riferimento alle seguenti normative:

- Norme per l'accettazione dei pietrischi, dei pietrischetti, delle graniglie, delle sabbie e degli additivi per costruzioni stradali del CNR (fascicolo n. 4):
- Tabella U.N.I. 2710 – ed. giugno 1945;
- Norme per l'accettazione dei bitumi per usi stradali (fascicolo n. 2);
- Norme per l'accettazione delle emulsioni bituminose per usi stradali (fascicolo n. 3); "Norme per accettazione dei catrami per usi stradali" (fascicolo n. 1), tutti del CNR;
- Norme per l'accettazione dei bitumi liquidi per usi stradali (fascicolo n. 7), del CNR.

Tuttavia, il livello minimo delle prestazioni è stabilito dai capitolati esecutivi, mentre il livello effettivo sarà quello comunicato dalle ditte esecutrici secondo la qualità effettiva dei materiali e impianti forniti. Tali ditte esecutrici, forniranno, inoltre schede tecniche e specifiche di prestazione

ANOMALIE RISCONTRABILI

Formazione di buche, cedimenti, corrosione, accumulo di materiale estraneo, di fogliame e detriti, fessurazioni, usura del manto, sgranamenti, formazione di ormaie, rotture, difetti di pendenza, presenza di vegetazione, sollevamento e distacco di parti dell'opera.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo a vista.

MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo canalette e bordature, controllo canalizzazioni, controllo carreggiata, controllo del manto, dei cigli, delle scarpate pulizia, ricostruzione parziale o totale del pacchetto di pavimentazione, ripristino delle scarpate e dei cigli.

Le ditte fornitrici dei singoli elementi dell'opera, forniranno le schede tecniche, di istruzione, manutenzione, dismissione e relativi elaborati grafici. Forniranno inoltre schede diagnostiche, schede normative, il tutto per poter procedere alla raccolta delle informazioni per il monitoraggio periodico delle prestazioni e ad un corretto intervento manutentivo

3.2 BARRIERE DI SICUREZZA



COLLOCAZIONE DELL'INTERVENTO DELL'OPERA

Lungo tutta la viabilità principale nelle situazioni in cui si necessita di adeguata protezione verranno posate barriere di sicurezza tipo N2, conformi a quanto previsto dal D.M. n. 223/92.

DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO:

Personale qualificato, saldatori, avvitatori, battipali, attrezzature specifiche.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

I livelli minimi prestazionali sono definiti dal progetto in applicazione del D.M. n. 223 del 18/02/1992 - Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e del D.M. del 21/06/2004.

Tuttavia, il livello minimo delle prestazioni è stabilito dai capitolati esecutivi, mentre il livello effettivo sarà quello comunicato dalle ditte esecutrici secondo la qualità effettiva dei materiali e impianti forniti. Tali ditte esecutrici, forniranno, inoltre schede tecniche e specifiche di prestazione.

ANOMALIE RISCONTRABILI

Deformazioni, non allineamento, rottura, serraggio non completo della bullonatura, corrosione degli elementi metallici, cedimenti nella variazione della sagomatura, deposito di materiale e detriti, erosione superficiale.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Sono eseguibili direttamente dall'utente in cicli manutentivi di breve periodo le operazioni di:

- Sostituzione degli elementi semplicemente imbullonati (lame, distanziatori, piastre, etc.).

MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO

A cura di personale specializzato si eseguiranno le operazioni di:

- Ripristino dei tratti incidentati/danneggiati di barriera con sostituzione di montanti;
- Ripristino delle saldature lesionate;
- Ripristino delle coppie di serraggio e della tesatura delle barre.

La sostituzione delle barriere dovrà avvenire nel rispetto delle zone di sovrapposizione con quelle presenti in opera.

Ulteriori accorgimenti devono essere presi in considerazione per la posa dei tirafondi, non deve essere diminuita la sezione resistente del cordolo e non si devono forare le eventuali tubazioni di servizio presenti.

In contemporanea alla sostituzione delle barriere deve essere verificata l'integrità della segnaletica stradale e di tutti gli accessori catarifrangenti

CONTROLLI

Il controllo periodico delle barriere di sicurezza e delle strutture di sostegno permette di verificarne l'integrità strutturale, che può essere compromessa da possibili urti di veicoli, con conseguente sostituzione immediata degli elementi danneggiati.

L'ispezione inoltre deve rilevare:

- stato della zincatura in relazione alla possibile aggressione chimica (corrosione dei piantoni);
- deterioramento degli elementi di fissaggio con distacco di componenti;
- difetti di posizione;
- disallineamenti plano-altimetrici dovuti ad incidenti o assestamenti del corpo stradale;
- danneggiamenti ed eventuale assenza degli accessori catarifrangenti;
- stato di corrosione degli elementi in acciaio;
- verifica della coppia di serraggio delle bullonature;
- eventuali lesioni nelle saldature e perdita di protezione degli elementi;



3.3 POZZETTI, CUNETTE E FOSSI DI GUARDIA

COLLOCAZIONE DELL'INTERVENTO DELL'OPERA

In tratti saltuari ove è presente un eccessivo colmamento delle cunette, fossi di guardia e pozzetti se ne prevede in progetto la rifunzionalizzazione tramite la pulizia con l'uso di manodopera o mezzo meccanico.

Gli specifici interventi vengono indicati in progetto per misure raccolte in quanto non si può procedere alla corretta localizzazione se non in corso d'opera.

DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO:

Personale qualificato, muratori, attrezzature specifiche.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Opere destinate a ricevere le acque meteoriche superficiali e a permetterne il convogliamento alle reti di smaltimento. A coronamento di esse (pozzetti) sono disposti elementi di chiusura mobili con funzione di protezione e di smaltimento delle acque in eccesso. I dispositivi di chiusura e/o di coronamento possono essere realizzati con i seguenti materiali: acciaio laminato, ghisa a grafite lamellare, ghisa a grafite sferoidale, getti di acciaio, calcestruzzo armato con acciaio e abbinamento di materiali.

ANOMALIE RISCONTRABILI

Fenomeni di corrosione, deposito, rottura e basso grado di riciclabilità

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo a vista.

Sono eseguibili direttamente dall'utente in cicli manutentivi di breve periodo le operazioni di:

- ripristino/ricostruzione degli elementi danneggiati;
- rimozione di vegetazione spontanea dalle vie di deflusso delle acque.

MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo dello stato generale, ripristino rotture, pulizia da depositi e vegetazioni.

CONTROLLI

I controlli periodici da effettuare sul sistema di smaltimento delle acque devono essere orientati a rilevare:

- stato ed efficienza di tutto il sistema ed in particolare di embrici, banchine e canalette al fine di garantire il corretto e regolare deflusso delle acque meteoriche;
- pendenze e/o presenza di eventuali zone di accumulo di acqua e detriti.

3.4 GABBIONI

COLLOCAZIONE DELL'INTERVENTO DELL'OPERA

L'intervento prevede la collocazione di una fila di gabbioni nei tratti dal km 7+640 al km 7+670 per 30,00 ml, posta sotto la pavimentazione stradale quale ulteriore rinforzo dello strato di fondazione dello spessore di cm 33 sul cassonetto (vedi elaborati grafici). Inoltre è prevista la collocazione di elementi scatolari allo sbocco di alcuni attraversamenti stradali (tombini, salassi etc) per convogliare correttamente le acque meteoriche nell'impluvio sottostante.

Al km 8+750 per circa 50,00 ml sono previste delle gabbionate quali strutture di sostegno poste su due file dell'altezza complessiva di ml 2,00



DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO:

Personale qualificato, pala meccanica, sollevatore meccanico, muratori, attrezzature specifiche.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

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. Le caratteristiche dei materiali non devono essere inferiori a quanto stabilito nel progetto strutturale.

ANOMALIE RISCONTRABILI

Fenomeni di corrosione, deposito superficiale, difetti di tenuta, patina biologica, perdita di materiale, rottura

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Controllo a vista.

Sono eseguibili direttamente dall'utente in cicli manutentivi di breve periodo le operazioni di:

- ripristino/ricostruzione degli elementi danneggiati;
- rimozione di vegetazione spontanea dalle vie di deflusso delle acque per i gabbioni posti allo sbocco di tombini.

MANUTENZIONE DA ESEGUIRE A CURA DEL PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo dello stato generale, ripristino rotture, pulizia da depositi e vegetazioni.

CONTROLLI

Il controllo periodico dei gabbioni di fondazione e delle strutture poste allo sbocco dei tombini e attraversamenti, permette di verificarne l'integrità strutturale, che può essere compromessa da possibili erosioni e perdita di elementi lapidei interni, con conseguente sostituzione immediata degli elementi danneggiati.

L'ispezione inoltre deve rilevare:

- stato della zincatura in relazione alla possibile aggressione chimica (corrosione della rete);
- deterioramento degli elementi di fissaggio con perdita di materiale lapideo;
- difetti di posizione;
- disallineamenti plano-altimetrici dovuti agli assestamenti del corpo stradale (per gli elementi di fondazione);



4. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Al fine di una corretta gestione della struttura gli interventi di manutenzione dovranno seguire delle scadenze e dei programmi temporali. Il programma di manutenzione si articola in tre sottoprogrammi, relativi alle prestazioni, ai controlli ed agli interventi di manutenzione.

Si prevede un sistema di controlli che aggiorni e verifichi il programma attualmente previsto.

4.1 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Sono le operazioni di manutenzione operata dai Posti di manutenzione del gestore. Per le loro caratteristiche ed il relativo impegno finanziario, possono esulare dalla redazione del programma vero e proprio:

- pulizia semplice con mezzi meccanici o con operazioni manuali;
- sostituzione di elementi deteriorati con semplici operazioni di smontaggio e montaggio;
- riparazioni localizzate di pavimentazione e impermeabilizzazione con materiali bituminosi;
- riparazioni localizzate dei calcestruzzi con malte cementizie o sintetiche;
- ripristini localizzati delle verniciature protettive;
- operazioni di lubrificazione ed ingrassaggio delle attrezzature meccaniche;
- riparazione dei sistemi di smaltimento delle acque meteoriche.

4.2 SOTTOPROGRAMMI

Sono di seguito riportate numero 3 tabelle ove sono raccolte nelle righe le parti delle opere oggetto di analisi (come specificato nel "Manuale di manutenzione") e nelle colonne i sottoprogrammi di prestazione, controlli e manutenzioni. Per una migliore comprensione di queste si riporta un glossario di riferimento coadiuvante la lettura.

4.2.1 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

PAVIMENTAZIONE

Nel periodo di 3 anni il tappeto d'usura deve garantire la transitabilità senza rilascio di materiale con le caratteristiche di cui alle norme precedenti. In un periodo di circa 12 anni gli strati di pavimentazione bituminoso devono garantire la transitabilità con le caratteristiche di cui alle norme precedenti.

BARRIERA

Devono garantire la resistenza all'urto secondo quanto stabilito dalla normativa citata in precedenza.

POZZETTI, CUNETTE E FOSSI DI GUARDIA

Devono ricevere le acque meteoriche superficiali e a permetterne il convogliamento alle reti di smaltimento

GABBIONI

Di sottofondazione: Devono filtrare le acque meteoriche e delle eventuali falde e permetterne il convogliamento alle reti di smaltimento

Di sostegno: Devono sostenere il terreno a tergo e contemporaneamente filtrare le acque meteoriche e delle eventuali falde e permetterne il convogliamento alle reti di smaltimento.



SP 84 "di Vicari"

Lavori per la messa in sicurezza e ripristino della sede stradale a seguito di dissesti e movimenti franosi

Piano di Manutenzione

4.2.2 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

PAVIMENTAZIONE

Verifica delle banchine, verifica integrità pavimentazione, verifica cordolature, controllo tappeto d'usura, controllo cedimenti, controllo formazione buche, depositi, difetti di pendenza, rotture, formazione di vegetazione.

BARRIERE DI SICUREZZA

Controllo del fissaggio, delle deformazioni, verifica dell'integrità, dei danneggiamenti, verifica dei catadiottri, verifica del corretto posizionamento, controllo dell'erosione superficiale, controllo distacchi, controllo formazione patina biologica, controllo presenza di vegetazione.

POZZETTI, CUNETTE E FOSSI DI GUARDIA

Verifica stato generale, ripristino rotture, pulizia da depositi e vegetazioni..

GABBIONI

Verifica stato generale, ripristino rotture, pulizia da depositi e vegetazioni sulla superficie esterna disallineamenti piano-altimetrici, perdita materiale lapideo.

4.2.3 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

PAVIMENTAZIONE

controllo pavimentazione	mensile
controllo cedimenti	semestrale
controllo fessurazioni	semestrale
controllo sgranamenti	semestrale
controllo ormaie	semestrale
verifica banchine	semestrale
verifica integrità pavimentazione	semestrale
controllo presenza di vegetazione	semestrale
controllo difetti di pendenza	semestrale
controllo cordolature	semestrale
rifacimento tappeto d'usura	triennale
rifacimento sottofondo bituminoso	ogni 12 anni
pulizia del manto stradale	quando occorre
correzione difetti di pendenza	quando occorre
sostituzione di elementi danneggiati	quando occorre
asportazione di terreno vegetale	quando occorre



SP 84 "di Vicari"

Lavori per la messa in sicurezza e ripristino della sede stradale a seguito di dissesti e movimenti franosi

Piano di Manutenzione

BARRIERA

verifica integrità e danneggiamenti	semestrale
verifica e pulizia catadiottri	semestrale
controllo formazione ruggine	annuale
controllo distanziatore tra nastro e palo	annuale
serraggio bulloni e piastrine antisfilamento	annuale
controllo formazione strato di vegetazione	annuale
riposizionamento della barriera	quando occorre
sostituzione di parti danneggiate e/o usurate della barriera	quando occorre

POZZETTI, CUNETTE E FOSSI DI GUARDIA

verifica integrità	semestrale
verifica corrosione	semestrale
controllo canalizzazioni	annuale
Eliminazione depositi e vegetazione accumulatasi nelle cunette	trimestrale
Eliminazione depositi e vegetazione accumulatasi nei pozzetti	trimestrale
Eliminazione depositi e vegetazione accumulatasi nei fossi in terra	trimestrale

GABBIONI

verifica integrità	semestrale
verifica corrosione della rete	semestrale
controllo posizione per disallineamenti piano-altimetrici	semestrale
eliminazione depositi e vegetazione accumulatasi nella rete	trimestrale

Il Progettisti

arch. Francesco Lagna - geom. Luigi Contino



Francesco Lagna *Luigi Contino*