REGIONE PIEMONTE

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

COMUNE DI RIVALTA DI TORINO

Località:

VIA TETTI PERENO

Progetto:

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA VIABILITA' IN VIA TETTI PERENO

Elaborato:

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

N°:

E.10R

Data: MAGGIO 2018

Scala:

Livello: PROGETTO ESECUTIVO

REVISIONE	DATA	DESCRIZIONE
00	04/05/2018	EMISSIONE

RAGGRUPPAMENTO A.T.P.

ARCH. BERTODO Alessandra - Capogruppo
Piazza della Repubblica n. 10/a, 10015 Strambino (TO)
mail: alessandrabertodo@libero.it
pec: a.bertodo@architettitorinopec.it

ING. DEFILIPPI Diego - Mandante
Via Circonvallazione n. 56/f, 10015 Ivrea (TO)
mail: diego_defilippi@libero.it

ING. MECONI Davide - Mandante
Via Europa n. 15, 12030 Casalgrasso (CN)
mail: info@imecstudio.eu

IL R.U.P.

ARCH. BERGESE Rosanna
Settore Tecnico Servizio Lavori Pubblici
Via Balma n. 5, 10040 Rivalta di Torino (TO)

CITTA' METROPOLITANA DI TORINO

COMUNE DI: RIVALTA DI TORINO

OGGETTO: Lavori di completamento della viabilità in Via Tetti Pereno

A. INTRODUZIONE

Il presente Piano di Manutenzione riguarda le opere progettate per il rimodellamento dell'asse viario esistente, ricadente in parte sulla viabilità esistente, in parte sul tracciato di previsione ed in parte in fascia di rispetto stradale, così come individuato dal P.R.G.C. vigente.

L' infrastruttura viaria oggetto di intervento (Via Tetti Pereno) è ubicata nella zona posta geograficamente a sud/est del capoluogo e più precisamente nel territorio comunale compreso tra i confine dei comuni di Orbassano e Piossasco in prossimità della frazione Tetti Francesi.

La rettifica del tracciato si rende necessaria al fine di dare continuità con la viabilità già realizzata ed allo stesso tempo realizzare un innesto baricentrico con la futura previsione di rotatoria nella zona di intersezione con Via Mattei.

Il tracciato in adeguamento prevede l'ampliamento dell'attuale sede completamente in sinistra circa fino all'inizio della curva esistente, per poi oltrepassare completamente il sedime esistente e svilupparsi completamente su un nuovo tracciato fino all'innesto con intersezione a raso su via Mattei.

Nel tratto in cui è già presente la pavimentazione stradale è previsto il rifacimento del solo manto di usura mentre nel tratto di tracciato dismesso sarà invece completamente rimossa la pavimentazione e sarà ripristinato lo stato ante operam.

Il nuovo marciapiede riprenderà, per uniformità, i materiali impiegati nel tratto già realizzato.

La regimazione delle acque di piattaforma sarà realizzata mediante un sistema di caditoie collocate lungo in bordi laterali della nuova carreggiata.

Lungo il marciapiede sarà realizzato un impianto di illuminazione con la funzione di garantire la visibilità nelle ore notturne all'utenza pedonale, nonché migliorare, sempre nelle ore buie, la visibilità al traffico veicolare.

Completeranno infine le opere l'installazione di segnaletica stradale sia orizzontale che verticale, l'intubamento di un tratto di canale irriguo esistente per consentire l'ampliamento della piattaforma e la realizzazione di un tratto di muretto in c.a. di raccordo con quello esistente.

B. PREMESSA

I documenti costituenti il Piano di Manutenzione, ai sensi dell'art. 38 del D.P.R. 207/2010, sono i seguenti:

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

Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. 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:

a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;

b) la rappresentazione grafica;

c) la descrizione;

d) le modalità di uso corretto.

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli 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 nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;

b) la rappresentazione grafica;

c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;

d) il livello minimo delle prestazioni;

e) le anomalie riscontrabili;

f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;

g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

Il programma di manutenzione prevede un sistema di controlli ed interventi da eseguire, a cedenze temporali o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola, nei casi dove si ritiene applicabile tale metodologia, in sottoprogrammi delle prestazioni, dei controlli e degli interventi.

Il programma di manutenzione contiene sostanzialmente:

a) 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;

b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, 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;

c) 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.

Il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti.

Le cadenze riportate nei documenti del Piano di Manutenzione dell'opera e delle sue parti sono indicative ad opere analoghe e potranno subire variazioni in merito a particolari esigenze manutentive dell'Ente gestore.

Il programma di manutenzione è redatto sulla base delle indicazioni che lo stato dell'arte e la normativa tecnica consigliano, ed è atto a garantire la conservazione dell'opera e lo svolgimento corretto delle funzioni per la quale è destinata, rendendo minimi i disagi per l'utente.

Facendo riferimento all'intervento in oggetto, si individuano essenzialmente le seguenti Unità Tecnologiche:

1. **REALIZZAZIONE TRACCIATO STRADALE**
2. **REGIMAZIONE DELLE ACQUE METEORICHE**
3. **INSTALLAZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE**
4. **INSTALLAZIONE SEGNALETICA STRADALE**
5. **REALIZZAZIONE DI MURETTO IN C.A.**

Raccomandazioni generali

Oltre ai controlli riportati nel seguito e facenti parte dell'ordinaria manutenzione, l'intera opera viaria con particolare riguardo agli attraversamenti, alla regimazione delle acque e all'impianto di pubblica illuminazione deve essere oggetto di controllo completo e dettagliato di tutti gli elementi strutturali e non strutturali a seguito dei seguenti eventi:

- sisma;
- eventi eccezionali quali urti, esplosioni;
- neve oltre ai limiti previsti dalle normative (100 cm di neve fresca);
- forte vento.

A fine lavori e durante l'avanzamento degli stessi il direttore lavori deve svolgere tutti i controlli ritenuti necessari al fine di garantire la corretta esecuzione dell'opera (parti strutturali e non strutturali) ed in particolare:

- posa in opera armature metalliche (corretto copriferro);
- particolari costruttivi riguardanti le impermeabilizzazioni, cunette, fossi in terra;
- regimazione acque meteoriche e scarichi fognari;

A seguito di varianti o particolarità che dovessero emergere nell'esecuzione dei lavori o in fase di collaudo il presente documento deve essere integrato; deve essere dettagliatamente documentato anche attraverso documentazione fotografica.

Fanno parte del presente documento gli elaborati grafici del progetto esecutivo.

MANUALE D'USO

1. REALIZZAZIONE TRACCIATO STRADALE

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classifica e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche conformemente a quanto previsto dall'art. 2 del "Codice della Strada" (D.Lgs. 285/92 e s.m.i.).

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 sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

Facendo riferimento al D.M. n.5 del 2002, per l'intervento in oggetto la strada può essere riconducibile alla categoria "F–locali".

Per l'unità tecnologica "REALIZZAZIONE TRACCIATO STRADALE" si esamina il seguente elemento:

- **Pavimentazione stradale in bitumi**

Descrizione: la stratigrafia della pavimentazione in conglomerato bituminoso nel tratto di nuovo sedime stradale sarà costituita da uno strato di fondazione in misto granulare stabilizzato di spessore compattato pari a 15 cm, da uno strato di base di spessore 8 cm in misto granulare bitumato, da uno strato di binder in conglomerato bituminoso di spessore 5 cm e da uno strato di usura, sempre in conglomerato bituminoso, di spessore 3 cm. Nel tratto in cui è già presente la pavimentazione stradale invece è previsto il rifacimento del solo manto di usura di sp. 3 cm previa scarifica dell'attuale pavimentazione; sul tratto di tracciato dismesso sarà invece completamente rimossa la pavimentazione in conglomerato bituminoso e sarà ripristinato lo stato ante operam mediante stesa di materiale vegetale e successivo inerbimento;

si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione e lavorazione del petrolio greggio. I conglomerati bituminosi a caldo tradizionali sono miscele, dosate a pesoo a volume, costituite da aggregati lapidei di primo impiego, bitume semisolido, additivi ed eventuale conglomerato riciclato. I materiali costituenti la pavimentazione stradale in bitumi sono i seguenti: leganti, additivi e aggregati.

Modalità di uso corrente: controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati della pavimentazione avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade.

2. REGIMAZIONE DELLE ACQUE

L'attività di regimazione idraulica consiste nello studio, analisi e monitoraggio sul campo dell'intero territorio, in ordine ad una corretta regimazione idraulica. Inoltre, questo servizio è finalizzato alla predisposizione di uno strumento a cui riferirsi, che definisca prescrizioni, attuazioni e modalità di controllo per una corretta e costante manutenzione del territorio con il completamento del piano di protezione civile, volto alla prevenzione e gestione dei rischi di varia natura gravanti sul territorio e per la tutela della popolazione. La normativa di riferimento è rappresentata dal D.Lgs. n.152 del 2006, intitolato "Testo unico sulle acque" recante "Norme in materia ambientale".

Per l'unità tecnologica "REGIMAZIONE DELLE ACQUE" si esamina il seguente elemento:

- **Regimazione acque di piattaforma**

Descrizione: si tratta di interventi tecnici messi in atto allo scopo di ridurre al minimo la possibilità di innesco dei processi erosivi. La regimazione delle acque, contribuisce in modo sostanziale, sia al corretto inserimento delle opere nel contesto ambientale, che alla stabilità delle aree interessate; la regimazione delle acque di piattaforma sarà realizzata mediante un sistema di caditoie collocate lungo in bordi laterali della nuova carreggiata costituite da un pozzetto in cls prefabbricato di dimensioni 50x50x70 cm e griglie in ghisa con classe di resistenza D400 collegate alla dorsale principale mediante tubazioni in PVC rigido di diametro 160 mm; la dorsale principale, costituita sempre da tubi in PVC rigido, ma di diametro 250 mm, sarà realizzata al di sotto della nuova piattaforma e collegherà i quattro pozzi di drenaggio previsti in progetto, aventi il compito di immagazzinare le acque durante gli eventi meteorici e rilasciarle, mediante filtrazione, nel terreno di substrato. All'inizio ed alla fine della nuova dorsale saranno posizionati due pozzetti di ispezione in cls prefabbricato dotati di chiusino in ghisa con classe di resistenza D400; I nuovi pozzi di drenaggio saranno ottenuti mediante la sovrapposizione di anelli in cls vibrato di diametro interno 150 cm muniti di fori di drenaggio, da una soletta di copertura carrabile in c.a. prefabbricato di spessore 20 cm in cui sarà inserito, alla quota della nuova carreggiata, un chiusino di ispezione in ghisa D400; attorno agli anelli prefabbricati, sarà realizzato un sistema di drenaggio con ciottoli di fiume scevro di materiale terroso, di spessore circa 50 cm, rivestito con un geotessile non tessuto, al fine di evitare la contaminazione del medesimo con materiale fine presente nel terreno naturale limitrofo; Il ciottolame sarà inoltre posizionato al di sotto del primo anello (quello più basso) per un'altezza di circa 50 cm, al fine di preservare la zona di imposta del pozzo da dilavamenti causati dall'azione indotta dall'acqua in caduta libera; inoltre la regimazione delle acque prevede l'intubamento di un tratto di canale irriguo esistente per consentire l'ampliamento della piattaforma. Il tubo a prolungamento di quello esistente sarà in calcestruzzo vibrocompresso, di diametro pari a 60 cm. Per il suo posizionamento saranno mantenute invariate le quote di scorrimento esistenti; la regimazione delle acque avviene con tubazioni in Tubo polietilene alta densità PEAD 3 per le

opere dell'acquedotto e con tubazioni in Polivinilcloruro PVC per le opere di fognature. I pozzi perdenti sono costituiti da anelli forati sovrapponibili mediante una sagomatura a bicchiere. Sulla sommità viene posizionata la soletta completa di chiusini o tappi per ispezione; è un manufatto che rientra nei sistemi di depurazione.

Modalità di uso corrente: controllo dello stato, dell'efficienza ed efficacia con rimozione di materiale eventualmente presente (terra, arbusti, radici). Verifica degli scarichi. Verifica della buona aderenza tra le canalette prefabbricate e il terreno sottostante.

I tubi di calcestruzzo armato e precompresso vengono normalmente utilizzati per essere interrati. In un ambiente omogeneo, essi si comportano in maniera soddisfacente. Tuttavia, ove esista un ambiente eterogeneo possono essere necessarie disposizioni particolari, concordate tra acquirente e fabbricante. I dati forniti dal fabbricante devono comprendere un prospetto riassuntivo con riferimento alla posizione dei singoli componenti e al loro andamento planoaltimetrico indicati sui disegni forniti dall'acquirente. Tale prospetto deve indicare le zone di pressione, ciascuna delle quali verrà contrassegnata dalla pressione di progetto corrispondente. Il punto di passaggio da una zona alla successiva deve essere chiaramente indicato con le coordinate topografiche. Il diametro del tubo e la sezione dell'armatura di acciaio (per unità di lunghezza della parete del tubo) devono essere indicate per ciascun tratto della condotta. I carichi fissi e quelli mobili, i coefficienti per il calcolo dei momenti e delle spinte e l'angolo di appoggio devono essere determinati conformemente alle relative norme nazionali, trasponendo le norme EN se disponibili o, in assenza di tali norme, conformemente ai regolamenti pertinenti o ai metodi riconosciuti e accettati nel luogo dove deve essere posta in opera la condotta.

Le tubazioni in PVC hanno la materia di base in PVC-U, a cui sono aggiunti gli additivi necessari per facilitare la fabbricazione dei componenti; quando calcolato per una composizione conosciuta il tenore di PVC deve essere di almeno l'80% in massa per i tubi e di almeno l'85% in massa per i raccordi stampati per iniezione; le superfici interne ed esterne dei tubi e dei raccordi devono essere lisce, pulite ed esenti da cavità, bolle, impurità, porosità e qualsiasi altro difetto superficiale. le estremità dei tubi e dei raccordi devono essere tagliate nettamente, perpendicolarmente all'asse. I tubi e i raccordi devono essere uniformemente colorati attraverso il loro intero spessore. Il colore raccomandato dei tubi e dei raccordi è il grigio.

I tubi in Polietilene ad Alta Densità PE 100 conformi alle norme UNI EN 12201 ed ISO 4427, proprietà organolettiche secondo UNI EN 1622 e proprietà igienico-sanitarie secondo il D.M. n. 174 del 6/4/04 per il trasporto di acqua potabile e il D.M. del 21/3/73 per il trasporto di fluidi alimentari; colore nero con strisce blu coestruse longitudinali, segnato ogni metro con sigla produttore, data di produzione, marchio e numero distintivo IIP o equivalente, diametro del tubo, pressione nominale, norma di riferimento; prodotto da azienda certificata ISO 9001.

I tubi di polietilene alta densità PE 100 secondo la UNI EN 12201 sono dimensionati con una sollecitazione di progetto di 8.0 MPa (Cs=1.25) per una temperatura di esercizio di 20°C. Per

temperature operative superiori a 20°C si considerino le pressioni massime espote nella tabella seguente. All'aumentare della temperatura del fluido la pressione massima consentita diminuisce progressivamente rispetto alla pressione nominale. Per temperature inferiori a 20°C la pressione massima di esercizio coincide con la pressione nominale.
È necessario verificare e valutare la prestazione dei tombini durante la realizzazione dei lavori, al termine dei lavori e anche durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono la capacità di apertura e chiusura, la resistenza alla corrosione, la capacità di tenuta ad infiltrazioni di materiale di risulta. I chiusini (tombini) devono avere classe D400 (Carico di rottura kN 400), utili per vie di circolazione (strade provinciali e statali, aree di parcheggio per tutti i tipi di veicoli) la normativa di riferimento (UNI EN 124). Tutte le parti del chiusino devono essere prive di bave e non devono presentare difetti di lavorazione. Non sono ammesse riparazioni. La superficie superiore del coperchio del chiusino deve avere una conformazione tale da renderla libera da acque di scorrimento. Il motivo in rilievo (granulato e siglatura) non deve essere inferiore al 10% né superiore al 70% della superficie superiore totale del coperchio e del telaio, la forma e le dimensioni del granulato sono riportate nei disegni allegati.

3. INSTALLAZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'illuminazione pubblica è rappresentata dall'insieme di oggetti (lampioni, lampade, torri faro, fari) atti a illuminare gli spazi pubblici.
Per l'unità tecnologica "INSTALLAZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE" si esamina il seguente elemento:

- **Impianto di illuminazione**

Descrizione: si tratta dall'insieme di oggetti (lampioni, lampade, torri faro, fari) atti a illuminare gli spazi pubblici;
lungo il marciapiede in progetto sarà realizzato un impianto di illuminazione con la funzione di garantire la visibilità nelle ore notturne all'utenza pedonale, nonché migliorare, sempre nelle ore buie, la visibilità al traffico veicolare e andando quindi ad incrementare il grado di sicurezza della medesima infrastruttura. Il nuovo impianto dovrà riprendere per tipologia e forme quello già presente nel tratto realizzato di via tetti Pereno; l'impianto sarà costituito da pali conici a sbraccio in acciaio zincato di altezza 7,00 m circa alla cui sommità sarà installato il corpo illuminante a tecnologia LED tipo ClearWay o similare di potenza 58 W; il nuovo impianto farà capo al quadro elettrico già presente in zona e che fornisce l'alimentazione all'illuminazione già realizzata con le opere di urbanizzazione del nuovo lotto residenziale; la distribuzione avverrà utilizzando nuove condutture interrate, costituite da cavidotti in materiale plastico, che correranno al di sotto della pavimentazione del marciapiede e collegheranno i pozzetti presenti alla base di ogni singolo lampione; i nuovi pali saranno dotati di appositi plinti di fondazione in calcestruzzo prefabbricati.

Modalità di uso corrente: controllare periodicamente l'integrità degli elementi e segnalare eventuali anomalie e/o disservizi (palo spento, da pulire, lampeggiante).

4. INSTALLAZIONE SEGNALETICA STRADALE

La segnaletica stradale è quell'insieme di dispositivi atti ad indicare una prescrizione, un avvertimento o un'indicazione a tutti i veicoli circolanti e ad ogni altro utente della strada.
Per l'unità tecnologica "INSTALLAZIONE SEGNALETICA STRADALE" si esamina il seguente elemento:

- **Segnaletica stradale**

Descrizione: la segnaletica orizzontale e verticale è il linguaggio con il quale l'amministratore di una strada comunica agli utenti la disciplina della circolazione: regole, pericoli, indicazioni ed informazioni utili. Per conseguire l'abilitazione alla guida di veicoli (patente di guida) è richiesto obbligatoriamente di imparare tale "linguaggio". Senza l'apposizione della segnaletica (o con un'apposizione errata o difforme da quanto stabilito dalle Norme), non possono essere correttamente applicate le "regole" della circolazione stradale;
la segnaletica orizzontale è composta dalle strisce segnaletiche tracciate sulla strada e dagli inserti catarifrangenti utili, sia di giorno che di notte, per regolare la circolazione, per guidare gli utenti e per fornire prescrizioni (o utili indicazioni) su particolari comportamenti da seguire (frecce, simboli, linee trasversali e longitudinali, ecc.); i materiali utilizzati per la segnaletica orizzontale sono pitture, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, ecc. talvolta con l'aggiunta di microsfere di vetro che creano, qualora illuminate dai veicoli, il fenomeno della retroriflessione, mentre se attraversate generano fenomeni acustici, oppure con l'uso di prodotti preformati che vengono applicati sulla sede viaria mediante adesivi, a pressione o a calore, in ogni caso con indubbi miglioramenti alla sicurezza stradale;
tutti i segnali verticali devono essere rigorosamente conformi alle forme, dimensioni, colori, simboli e caratteristiche prescritte dal regolamento di esecuzione del Codice della Strada approvato con D.P.R. del 16/12/1992 n. 495 e come modifi cato dal D.P.R. 16/09/1996 n. 610 obbligatoriamente certificati come da normativa ministeriale n. 3652 del 17 giugno 1998 o meglio ancora autorizzati dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti che oltre a garantirne la conformità alla norma europea UNI EN 12899-1:2008 ne autorizza la sua costruzione.

Modalità di uso corrente: controllare periodicamente l'integrità degli elementi e segnalare eventuali anomalie e/o disservizi.

5. REALIZZAZIONE DI MURETTO IN C.A.

Muretto in c.a. di raccordo con quello esistente nella zona di monte dell'attraversamento predetto.

Per l'unità tecnologica "REALIZZAZIONE DI MURETTO IN C.A." si esamina il seguente elemento:

- **Muretto in c.a.**

Descrizione: muretto in c.a. di raccordo con quello esistente nella zona di monte dell'attraversamento del canale irriguo esistente.

Modalità di uso corrente: per una modalità di uso corretto, occorre controllare l'assenza di eventuali anomalie che possono anticipare l'insorgere di eventi di dissesto importanti. In particolare verificare l'assenza di lesioni esterne e lo stato di protezione superficiale del calcestruzzo.

MANUALE DI MANUTENZIONE

1. REALIZZAZIONE TRACCIATO STRADALE

Le strade rappresentano parte delle infrastrutture della viabilità che permettono il movimento o la sosta veicolare e il movimento pedonale. La classifica e la distinzione delle strade viene fatta in base alla loro natura ed alle loro caratteristiche conformemente a quanto previsto dall'art. 2 del "Codice della Strada" (D.Lgs. 285/92 e s.m.i.).

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 sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

Facendo riferimento al D.M. n.5 del 2002, per l'intervento in oggetto la strada può essere riconducibile alla categoria "F–locali".

Per l'unità tecnologica "REALIZZAZIONE TRACCIATO STRADALE" si esamina il seguente elemento:

- **Pavimentazione stradale in bitumi**

Descrizione: la stratigrafia della pavimentazione in conglomerato bituminoso nel tratto di nuovo sedime stradale sarà costituita da uno strato di fondazione in misto granulare stabilizzato di spessore compattato pari a 15 cm, da uno strato di base di spessore 8 cm in misto granulare bitumato, da uno strato di binder in conglomerato bituminoso di spessore 5 cm e da uno strato di usura, sempre in conglomerato bituminoso, di spessore 3 cm. Nel tratto in cui è già presente la pavimentazione stradale invece è previsto il rifacimento del solo manto di usura di sp. 3 cm previa scarifica dell'attuale pavimentazione; sul tratto di tracciato dismesso sarà invece completamente rimossa la pavimentazione in conglomerato bituminoso e sarà ripristinato lo stato ante operam mediante stesa di materiale vegetale e successivo inerbimento;

si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione e lavorazione del petrolio greggio. I conglomerati bituminosi a caldo tradizionali sono miscele, dosate a pesoo a volume, costituite da aggregati lapidei di primo impiego, bitume semisolido, additivi ed eventuale conglomerato riciclato. I materiali costituenti la pavimentazione stradale in bitumi sono i seguenti: leganti, additivi e aggregati.

Livello minimo delle prestazioni:

- **accettabilità della classe:** i componenti dei bitumi stradali dovranno possedere caratteristiche tecnologiche in base alle proprie classi di appartenenza. Il legante deve essere costituito da bitume semisolido. Gli attivanti da adesione sono sostanze tensioattive che favoriscono l'adesione bitume-aggregato, utilizzati per migliorare la durabilità all'acqua delle miscele bituminose. Gli aggregati lapidei di primo impiego o di riciclo costituiscono la

fase solida dei conglomerati bituminosi a caldo tradizionali. Gli aggregati di primo impiego risultano composti dall'insieme degli aggregati grossi, fini e del filler che può essere proveniente dalla frazione fine o di additivazione;

- **prestazioni:** i bitumi stradali dovranno rispettare le specifiche prestazionali secondo la norma UNI EN 12591/2002. Gli additivanti chimici devono rispettare le specifiche prestazionali delle norme ASTM D 1298/92/2042/95/3228. Gli aggregati dovranno rispettare le specifiche prestazionali del Fascicolo CNR 4/1953 "Norme per l'accettazione di pietrischi, pietrischetti, graniglie, sabbie e degli addittivi per costruzioni stradali";
- **anomalie riscontrabili:** buche, difetti di pendenza, distacco, fessurazioni, sollevamento, usura manto stradale;
- **controlli eseguibili da personale specializzato:** il controllo dello stato generale del manto stradale viene eseguito da personale specializzato dell'Ente. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti);
- **manutenzioni eseguibili da personale specializzato:** rinnovo del manto stradale con rifacimento parziale o totale della zona degradata e/o usurata. Demolizione ed asportazione del vecchio manto, pulizia e ripristino degli strati di fondo e posa del nuovo manto con l'impiego di bitumi stradali a caldo (in stagione invernale si può usare quello a freddo). Tale rinnovo viene eseguito da ditta specializzata.

2. REGIMAZIONE DELLE ACQUE

L'attività di regimazione idraulica consiste nello studio, analisi e monitoraggio sul campo dell'intero territorio, in ordine ad una corretta regimazione idraulica. Inoltre, questo servizio è finalizzato alla predisposizione di uno strumento a cui riferirsi, che definisca prescrizioni, attuazioni e modalità di controllo per una corretta e costante manutenzione del territorio con il completamento del piano di protezione civile, volto alla prevenzione e gestione dei rischi di varia natura gravanti sul territorio e per la tutela della popolazione. La normativa di riferimento è rappresentata dal D.Lgs. n.152 del 2006, intitolato "Testo unico sulle acque" recante "Norme in materia ambientale".

Per l'unità tecnologica "REGIMAZIONE DELLE ACQUE" si esamina il seguente elemento:

- **Regimazione acque di piattaforma**

Descrizione: si tratta di interventi tecnici messi in atto allo scopo di ridurre al minimo la possibilità di innesco dei processi erosivi. La regimazione delle acque, contribuisce in modo sostanziale, sia al corretto inserimento delle opere nel contesto ambientale, che alla stabilità delle aree interessate; la regimazione delle acque di piattaforma sarà realizzata mediante un sistema di caditoie collocate lungo in bordi laterali della nuova carreggiata costituite da un pozzetto in cls prefabbricato di dimensioni 50x50x70 cm e griglie in ghisa con classe di resistenza D400 collegate alla dorsale principale mediante tubazioni in PVC rigido di diametro 160 mm; la dorsale principale, costituita

sempre da tubi in PVC rigido, ma di diametro 250 mm, sarà realizzata al di sotto della nuova piattaforma e collegherà i quattro pozzi di drenaggio previsti in progetto, aventi il compito di immagazzinare le acque durante gli eventi meteorici e rilasciarle, mediante filtrazione, nel terreno di substrato. All'inizio ed alla fine della nuova dorsale saranno posizionati due pozzetti di ispezione in cls prefabbricato dotati di chiusino in ghisa con classe di resistenza D400; I nuovi pozzi di drenaggio saranno ottenuti mediante la sovrapposizione di anelli in cls vibrato di diametro interno 150 cm muniti di fori di drenaggio, da una soletta di copertura carrabile in c.a. prefabbricato di spessore 20 cm in cui sarà inserito, alla quota della nuova carreggiata, un chiusino di ispezione in ghisa D400; attorno agli anelli prefabbricati, sarà realizzato un sistema di drenaggio con ciottoli di fiume scevro di materiale terroso, di spessore circa 50 cm, rivestito con un geotessile non tessuto, al fine di evitare la contaminazione del medesimo con materiale fine presente nel terreno naturale limitrofo; Il ciottolame sarà inoltre posizionato al di sotto del primo anello (quello più basso) per un'altezza di circa 50 cm, al fine di preservare la zona di imposta del pozzo da dilavamenti causati dall'azione indotta dall'acqua in caduta libera; inoltre la regimazione delle acque prevede l'intubamento di un tratto di canale irriguo esistente per consentire l'ampliamento della piattaforma. Il tubo a prolungamento di quello esistente sarà in calcestruzzo vibrocompresso, di diametro pari a 60 cm. Per il suo posizionamento saranno mantenute invariate le quote di scorrimento esistenti; la regimazione delle acque avviene con tubazioni in Tubo polietilene alta densità PEAD 3 per le opere dell'acquedotto e con tubazioni in Polivinilcloruro PVC per le opere di fognature. I pozzi perdenti sono costituiti da anelli forati sovrapponibili mediante una sagomatura a bicchiere. Sulla sommità viene posizionata la soletta completa di chiusini o tappi per ispezione; è un manufatto che rientra nei sistemi di depurazione.

Livello minimo delle prestazioni:

- **dimensionamento:** il dimensionamento dei pozzi drenanti consiste nella determinazione del volume minimo che devono possedere per essere in grado di accumulano le acque nere. Il volume complessivo costituito dai 4 pozzi perdenti previsti in progetto eventi le caratteristiche descritte in premessa, senza considerare il volume disperdente costituito dal dreno presente attorno e sotto ogni pozzo, è pari a 21,20 mc ovvero 21.200 l;
- **afflussi meteorici ed intensità di precipitazioni:** l'altezza di pioggia critica per eventi eccezionali, desunta dai documenti di riferimento succitati, risulta pari a 70,88 mm (intensità oraria), corrispondente ad un evento con tempo di ritorno di 200 anni. Da tale valore si determina pertanto una intensità di precipitazione pari a 0,02 l/s*mq;
- **anomalie riscontrabili:** difetti di pendenza, distacco, fessurazioni, sollevamento, usura manto stradale, ostruzioni, accumulo di grasso, perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni, corrosione delle armature delle tubazioni con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e

presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni, erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra, odori sgradevoli, accumulo di materiali minerali sulle pareti; rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti; cedimenti strutturali della base di appoggio e delle pareti laterali; Corrosione dei tombini con evidenti segni di decadimento evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni, Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi, Accumulo di depositi minerali sui tombini che provoca anomalie nell'apertura e chiusura degli stessi, Sollevamento delle coperture dei tombini.

- **controlli eseguibili da personale specializzato:** il controllo dello stato generale viene eseguito da personale specializzato dell'Ente. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie (sollevamenti, fessurazioni, ostruzioni, ecc...);
- **manutenzioni eseguibili da personale specializzato:** rinnovo e/o sostituzione dei pozzi drenanti, dei tombini e parte delle tubazioni. Tale rinnovo viene eseguito da ditta specializzata.

3. INSTALLAZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

L'illuminazione pubblica è rappresentata dall'insieme di oggetti (lampioni, lampade, torri faro, fari) atti a illuminare gli spazi pubblici.

Per l'unità tecnologica "INSTALLAZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE" si esamina il seguente elemento:

- **Impianto di illuminazione**

Descrizione: si tratta dall'insieme di oggetti (lampioni, lampade, torri faro, fari) atti a illuminare gli spazi pubblici;

lungo il marciapiede in progetto sarà realizzato un impianto di illuminazione con la funzione di garantire la visibilità nelle ore notturne all'utenza pedonale, nonché migliorare, sempre nelle ore buie, la visibilità al traffico veicolare e andando quindi ad incrementare il grado di sicurezza della medesima infrastruttura. Il nuovo impianto dovrà riprendere per tipologia e forme quello già presente nel tratto realizzato di via tetti Pereno; l'impianto sarà costituito da pali conici a sbraccio in acciaio zincato di altezza 7,00 m circa alla cui sommità sarà installato il corpo illuminante a tecnologia LED tipo ClearWay o similare di potenza 58 W; il nuovo impianto farà capo al quadro elettrico già presente in zona e che fornisce l'alimentazione all'illuminazione già realizzata con le opere di urbanizzazione del nuovo lotto residenziale; la distribuzione avverrà utilizzando nuove condutture interrate, costituite da cavidotti in materiale plastico, che correranno al di sotto della pavimentazione del marciapiede e collegheranno i pozzetti presenti alla base di ogni singolo lampione; i nuovi pali saranno dotati di appositi plinti di fondazione in calcestruzzo prefabbricati.

Livello minimo delle prestazioni:

- **osservanza delle norme vigenti:** i lavori dovranno essere eseguiti secondo le norme CEI vigenti e, inoltre, dovranno essere rigorosamente applicate, a cura e responsabilità della Ditta Installatrice, le Norme di legge esistenti in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (Decreto Legislativo n.81 del 09/04/08), le prescrizioni impartite dall'Ispettorato del Lavoro, dalla Direzione Lavori o da qualsiasi altro Ente od Autorità competente;
- **caratteristiche dell'alimentazione elettrica:** l'impianto elettrico sarà alimentato dal quadro elettrico esistente con relativo misuratore, dislocato sul tratto di via Tetti Pireno già realizzata dal Comune di Rivalta. Esaminando gli elaborati progettuali dell'esistente si ritengono idonee le protezioni già installate;
- **misure di sicurezza e protezione:** protezione contro il sovraccarico, protezione contro le correnti di corto circuito, protezione contro i contatti diretti, protezione contro i contatti indiretti, temperatura ambientale, presenza di acqua e di corpi solidi, presenza di sostanze corrosive, vibrazioni e sollecitazioni meccaniche, cadute di tensione;
- **fattori di manutenzione:** la perdita di efficienza luminosa del punto luce nel tempo determina il MF (Fattore di Manutenzione) dovuto al decadimento nel tempo delle prestazioni della lampada e del corpo illuminante rispetto alle condizioni iniziali:
    - le lampade subiscono un effetto di riduzione del flusso luminoso, inoltre vi è la mortalità nel tempo, che determina un abbassamento medio della prestazione generale di illuminazione;
    - il corpo illuminante accusa l'invecchiamento della coppa, del riflettore e delle ottiche;

  l'accumulo di polvere e smog su coppa/vetro contribuisce ad abbassare le prestazioni.

  Si indica di seguito i fattori MF delle lampade più comuni assunti in fase di progettazione:
    - Apparecchio con lampada SAP 0,80 vita media 32.000 ore;
    - Apparecchio con lampada ioduri metallici 0,70 vita media 24.000 ore;
    - Apparecchio con lampada LED 0,90 vita media 60.000 ore;
- **controlli eseguibili da personale specializzato:** il controllo dello stato generale viene eseguito da personale specializzato dell'Ente. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie (sovraccarico, corto circuito, contatti diretti ed indiretti);
- **manutenzioni eseguibili da personale specializzato:** rinnovo e/o sostituzione degli elementi illuminanti ed affini. Tale rinnovo viene eseguito da ditta specializzata.

4. INSTALLAZIONE SEGNALETICA STRADALE

La segnaletica stradale è quell'insieme di dispositivi atti ad indicare una prescrizione, un avvertimento o un'indicazione a tutti i veicoli circolanti e ad ogni altro utente della strada.

Per l'unità tecnologica "INSTALLAZIONE SEGNALETICA STRADALE" si esamina il seguente elemento:

- **Segnaletica stradale**

Descrizione: la segnaletica orizzontale e verticale è il linguaggio con il quale l'amministratore di una strada comunica agli utenti la disciplina della circolazione: regole, pericoli, indicazioni ed informazioni utili. Per conseguire l'abilitazione alla guida di veicoli (patente di guida) è richiesto obbligatoriamente di imparare tale "linguaggio". Senza l'apposizione della segnaletica (o con un'apposizione errata o difforme da quanto stabilito dalle Norme), non possono essere correttamente applicate le "regole" della circolazione stradale;
la segnaletica orizzontale è composta dalle strisce segnaletiche tracciate sulla strada e dagli inserti catarifrangenti utili, sia di giorno che di notte, per regolare la circolazione, per guidare gli utenti e per fornire prescrizioni (o utili indicazioni) su particolari comportamenti da seguire (frecce, simboli, linee trasversali e longitudinali, ecc.); i materiali utilizzati per la segnaletica orizzontale sono pitture, materiali termoplastici, materiali plastici indurenti a freddo, ecc. talvolta con l'aggiunta di microsfere di vetro che creano, qualora illuminate dai veicoli, il fenomeno della retroriflessione, mentre se attraversate generano fenomeni acustici, oppure con l'uso di prodotti preformati che vengono applicati sulla sede viaria mediante adesivi, a pressione o a calore, in ogni caso con indubbi miglioramenti alla sicurezza stradale;
tutti i segnali verticali devono essere rigorosamente conformi alle forme, dimensioni, colori, simboli e caratteristiche prescritte dal regolamento di esecuzione del Codice della Strada approvato con D.P.R. del 16/12/1992 n. 495 e come modifi cato dal D.P.R. 16/09/1996 n. 610 obbligatoriamente certificati come da normativa ministeriale n. 3652 del 17 giugno 1998 o meglio ancora autorizzati dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti che oltre a garantirne la conformità alla norma europea UNI EN 12899-1:2008 ne autorizza la sua costruzione.

Livello minimo delle prestazioni:

- **osservanza delle norme vigenti:** i lavori dovranno essere eseguiti secondo le norme vigenti e riportate all'allegato I del Testo Unico in materia di Segnaletica Stradale (artt. 25/76);
- **anomalie riscontrabili:** ruggine, distaccamento, deterioramento, opacità, perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura provocata dall'azione dei veicoli e degli agenti atmosferici disgreganti, Mancanza di parti o elementi accessori di sostegno e/o di fissaggio, mancanza di parti o elementi accessori di sostegno e/o di fissaggio, perdita di stabilità dei sostegni fissati al suolo e dei supporti accessori tra sagoma ed elemento di sostegno;

- **controlli eseguibili da personale specializzato:** il controllo dello stato generale viene eseguito da personale specializzato dell'Ente. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie (ruggine, distaccamento, deterioramento, opacità);
- **manutenzioni eseguibili da personale specializzato:** rinnovo e/o sostituzione della segnaletica stradale. Tale rinnovo viene eseguito da ditta specializzata.

5. REALIZZAZIONE DI MURETTO IN C.A.

Muretto in c.a. di raccordo con quello esistente nella zona di monte dell'attraversamento predetto.
Per l'unità tecnologica "REALIZZAZIONE DI MURETTO IN C.A." si esamina il seguente elemento:

- **Muretto in c.a.**

Descrizione: muretto in c.a. di raccordo con quello esistente nella zona di monte dell'attraversamento del canale irriguo esistente; il muretto è realizzato in conglomerato cementizio armato con finitura a vista.

Livello minimo delle prestazioni:

- **riferimenti normativi principali:** legge n. 1086/1971 – D.Lgs. 81/2001; D.M. 17/01/2018;
- **resistenza agli agenti aggressivi:** le strutture di elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici;
- **prestazioni:** le strutture di elevazione dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali;
- **resistenza al gelo:** le strutture in elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio;
- **resistenza meccanica:** le strutture di elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche);
- **anomalie riscontrabili:** cavillature superficiali, crosta, deposito superficiale, disgregazione, distacco, erosione superficiale, esposizione dei ferri di armature, fessurazioni, caduta e perdita di parti del materiale del manufatto, penetrazione di umidità, rigonfiamento, scheggiature;
- **controlli eseguibili da personale specializzato:** controllo dell'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzioni del copri ferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione;

- **manutenzioni eseguibili da personale specializzato:** le riparazioni dovranno effettuarsi a seconda del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato, ricorrendo, se è il caso, a ditte specializzate.

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

1. REALIZZAZIONE TRACCIATO STRADALE

Per l'unità tecnologica "REALIZZAZIONE TRACCIATO STRADALE" si esamina il seguente elemento:

- **Pavimentazione stradale in bitumi**

Controllo: il controllo della qualità dei conglomerati bituminosi e della loro posa in opera deve essere effettuato mediante:
prove visive del piano di viabilità;
prove di laboratorio sui materiali costituenti, sulla miscela e sulle carote estratte dalla pavimentazione.
Frequenza:
prove visive una volta al mese;
pulizie periodiche nel periodo estivo, con acqua e spazzatrice (due volte al mese); particolare attenzione va posta alle eventuali perdite di olio e di combustibili dagli autoveicoli e ove riscontrati, immediata diluizione e pulizia con acqua e successiva spazzolatura;
pulizie periodiche nel periodo autunnale eliminazione delle foglie con l'impiego di soffiatori, successiva raccolta ed allontanamento con idoneo mezzo al fine di evitare intasamenti delle caditoie di raccolta e scarico delle acque meteoriche;
rifacimento tappeti di usura al massimo ogni 10 anni;
prove di laboratorio all'occorrenza;
rifacimento fondazione stradale con frequenza massima 20 anni.

2. REGIMAZIONE DELLE ACQUE

Per l'unità tecnologica "REGIMAZIONE DELLE ACQUE" si esamina il seguente elemento:

- **Regimazione acque di piattaforma**

Controllo: il controllo dello stato generale viene eseguito da personale specializzato dell'Ente.
Verifica dell'assenza di eventuali anomalie (sollevamenti, fessurazioni, ostruzioni);
Verifica visiva e strumentale dello stato dei pozzetti;
Verifica delle tubazioni esenti da ostruzioni;
Pulizia ordinaria delle caditoie;
Sostituzione dei tombini;
Frequenza:
Verifica dello stato dei pozzetti e della funzionalità degli allacciamenti almeno una volta all'anno;

Verifica delle tubazioni esenti da ostruzioni almeno una volta l'anno e all'occorrenza dopo eventi climatici non normali;
Pulizia ordinaria delle caditoie almeno due volte l'anno;
Sostituzione dei tombini all'occorrenza.

3. INSTALLAZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE

Per l'unità tecnologica "INSTALLAZIONE IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE" si esamina il seguente elemento:

- **Impianto di illuminazione**

Controllo: i lavori dovranno essere eseguiti secondo le norme CEI vigenti e, inoltre, dovranno essere rigorosamente applicate, a cura e responsabilità della Ditta Installatrice, le Norme di legge esistenti in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (Decreto Legislativo n.81 del 09/04/08), le prescrizioni impartite dall'Ispettorato del Lavoro, dalla Direzione Lavori o da qualsiasi altro Ente od Autorità competente. La Ditta Installatrice è tenuta, quindi, a predisporre i relativi apprestamenti e cautele antinfortunistiche, ad uniformarsi scrupolosamente a qualsiasi altra Norma che possa essere successivamente emanata in merito ed assumere la piena responsabilità del suo operato, in caso che contravvenga a tali Norme. Il controllo dello stato generale viene eseguito da personale specializzato dell'Ente. Controllo visivo. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie (sovraccarico, corto circuito, contatti diretti ed indiretti).
Frequenza:
Controllo visivo con periodicità mensile.
Verifiche dell'assenza di eventuali anomalie con periodicità trimestrale.

4. INSTALLAZIONE SEGNALETICA STRADALE

Per l'unità tecnologica "INSTALLAZIONE SEGNALETICA STRADALE" si esamina il seguente elemento:

- **Segnaletica stradale**

Controllo: i lavori dovranno essere eseguiti secondo le norme vigenti e riportate all'allegato I del Testo Unico in materia di Segnaletica Stradale (artt. 25/76). Il controllo dello stato generale viene eseguito da personale specializzato dell'Ente. Verifica dell'assenza di eventuali anomalie (ruggine, distaccamento, deterioramento, opacità). Controllo visivo. Lavaggio, concomitante con la pulizia del manto soprattutto in centri urbani, previo spazzamento della superficie. Rifacimento, parziale o integrale, della segnaletica orizzontale, previa rimozione (se necessario) dell'esistente mediante uso di pallinatrice e successiva stesura di pitture e/o materiali plastici-termoplastici.

Frequenza:
Controllo visivo ogni 4 mesi;
Lavaggio con periodicità mensile;
Rifacimento della segnaletica orizzontale ogni 3 anni.
Sostituzione segnaletica verticale all'occorrenza.

5. REALIZZAZIONE DI MURETTO IN C.A.

Per l'unità tecnologica "REALIZZAZIONE DI MURETTO IN C.A." si esamina il seguente elemento:

- **Muretto in c.a.**

Controllo: occorre controllare l'integrità delle strutture individuando la presenza di eventuali anomalie come fessurazioni, disgregazioni, distacchi, riduzioni del copri ferro e relativa esposizione a processi di corrosione dei ferri d'armatura. Verifica dello stato del calcestruzzo e controllo del degrado e/o eventuali processi di carbonatazione. Miglioramento delle capacità portanti utilizzando metodi diversi in funzione del tipo di fondazione (iniezioni di consolidamento, ecc.).
Requisiti da verificare: resistenza meccanica.
Frequenza: Controllo massimo ogni 3 anni.