



irsap

ISTITUTO REGIONALE PER LO SVILUPPO DELLE
ATTIVITA' PRODUTTIVE
Ente Pubblico non Economico
L.R. 8/2012



REGIONE SICILIANA

Agglomerato Industriale di Aragona - Favara

OGGETTO: Lavori per la riqualificazione e la messa in esercizio della rete viaria dell'Agglomerato Industriale di Aragona - Favara

PROGETTO ESECUTIVO AGGIORNATO AL 2017

(art. 23 comma 8 D.Lgs 50/16 - Progetto dell'ex Consorzio ASI di Agrigento)

<i>Piano di Manutenzione dell'opera</i>	Elaborato	Data progetto
	E.4	31/08/2017
	Scala	Aggiornamento

VISTI E PARERI



Assistenti alla progettazione:
Geom. Andrea Casino Papia
P.I. Gaetano Castronovo

Rilievi e misure:
Adamo Giacomo
Consiglio Girolamo

RUP:
Ing. Salvatore Callari

I Progettisti:
Ing. Pietro Minacapilli
Arch. Luigi Traversa
Geom. Giacomo Distefano

VISTO: Il Dirigente dell'Area Tecnica
(Ing. Salvatore Callari)



PREMESSE

Il presente Piano di Manutenzione, a corredo del progetto esecutivo per l'esecuzione dei "Progetto esecutivo per l'esecuzione dei "Lavori per la riqualificazione, messa in esercizio della rete viaria dell'A.I. di Aragona - Favara" ", è redatto in conformità all'art. 38 del D.P.R. 207/2010 «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE».

Le indicazioni in esso contenute servono ad individuare gli interventi manutentivi con le relative frequenze al fine di garantire l'efficienza e la durabilità delle opere previste nel presente progetto. A tal fine il presente è dotato di un manuale d'uso in cui vengono specificate la collocazione delle parti da manutendere, la loro descrizione e le modalità di un loro corretto uso, un manuale di manutenzione e un programma di manutenzione.

L'intendimento è quello di far conoscere le corrette modalità di funzionamento delle opere, evitare e/o limitare modi d'uso impropri, favorire una corretta gestione che eviti un degrado anticipato, permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare ai tecnici responsabili. I fini sono principalmente di prevenire e limitare gli eventi di guasto e di evitare un invecchiamento precoce degli elementi e dei componenti l'opera. Il presente documento redatto nella fase della progettazione esecutiva sarà sottoposto a cura del Direttore dei Lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

Il Piano di manutenzione è costituito dai tre seguenti documenti operativi previsti dal citato art. 38 del D.P.R. 207/2010 :

- 1.0 Manuale d'uso;**
- 2.0 Manuale di manutenzione;**
- 3.0 Programma di manutenzione.**



1.0 MANUALE D'USO

Per una descrizione dettagliata dello stato di fatto e degli interventi di progetto si rimanda all'elaborato "*Relazione Generale*" facente parte degli elaborati del progetto esecutivo.

1.0.1 ATTREZZATURE E IMPIANTI IN ESERCIZIO (SCHEMI DELLE DOTAZIONI)

Gas disponibile: SI

Acqua potabile disponibile: SI

Fognature disponibile: SI

Corrente ad alta tensioni disponibile: SI

Telecomunicazioni disponibile: SI

1.1 OPERE DI SOSTEGNO - GABBIONATA

Periodicità dell'intervento: indispensabile a rottura

Interventi manutentivi: sulla gabbionata metallica controllo regolarità longitudinale e trasversale, sostituzione di elementi di gabbionata metallica deteriorata o instabile, eventuale integrazione del pietrame.

Ditta incaricata: personale specializzato e di mezzi meccanici idonei ed altra attrezzatura specifica.

Rischi potenziali: tagli, abrasioni, punture (contatto con attrezzi e materiali); urti, compressioni (contatti con materiali), colpi, impatti; investimenti; lesioni dorso-lombari (sollevamento manuale dei carichi).

Attrezzature di sicurezza in esercizio: nessuna



Dispositivi ausiliari in locazione: DPI: guanti protettivi, scarpe di sicurezza, indumenti alta visibilità.

Osservazioni: gli operatori se agiscono in area transitata e in condizioni di bassa visibilità devono indossare un capo ad alta visibilità di colore arancione o giallo con applicazione di strisce rifrangenti di colore grigio-argento come previsto dalla direttiva CEE 89/686 n° 475 del 04.12.1992 e norma EN 471 Alta Visibilità; inoltre devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici).- Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti.

1.2 MANTO STRADALE - MARCIAPIEDI

Periodicità dell'intervento: indispensabile a rottura

Interventi manutentivi: su marciapiede e sulle pavimentazioni in genere; riparazione superfici stradali, controllo strato binder e tappeto d'usura, controllo regolarità longitudinale e trasversale, eliminazione di buche e sfondamenti; pulizia cigli e cunette con estirpazione erba e muschi.

Ditta incaricata: personale specializzato e di mezzi meccanici idonei ed altra attrezzatura specifica.

Rischi potenziali: tagli, abrasioni, punture (contatto con attrezzi e materiali); urti, compressioni (contatti con materiali), colpi, impatti; investimenti; lesioni dorso-lombari (sollevamento manuale dei carichi).

Attrezzature di sicurezza in esercizio: nessuna

Dispositivi ausiliari in locazione: DPI: guanti protettivi, scarpe di sicurezza, indumenti alta visibilità.

Osservazioni: gli operatori se agiscono in area transitata e in condizioni di bassa visibilità devono indossare un capo ad alta visibilità di colore arancione o giallo con applicazione di strisce rifrangenti di colore grigio-argento come previsto dalla direttiva CEE 89/686 n° 475 del 04.12.1992 e norma EN 471 Alta Visibilità; inoltre devono segnalare e delimitare la zona di lavoro come previsto dal Codice della Strada (transenne, segnalazione di lavori in corso, direzione obbligatoria e coni segnaletici).-



Impartire agli addetti le necessarie informazioni per la corretta movimentazione di carichi pesanti e/o ingombranti.

1.3 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Periodicità dell'intervento: indispensabile con cadenza semestrale.

Interventi manutentivi:

- sui pali: stabilità geometrica, assenza di corrosione, funzionamento.
- sulle armature: pulizia ed eventuale sostituzione lampade, verifica delle connessioni.
- sul quadro elettrico: controllo delle connessioni e dei contatti, ispezione delle linee, controllo delle dispersioni e impianto di messa a terra.

Ditta incaricata: personale specializzato

Rischi potenziali: tagli, abrasioni, punture (contatto con attrezzi e materiali); scosse, folgorazione.

Attrezzature di sicurezza in esercizio: nessuna

Osservazioni: Prima di effettuare manutenzioni su qualsiasi parte dell'impianto elettrico, togliere tensione agendo sul relativo interruttore principale e mettere a terra le parti che erano in tensione. Le manutenzioni debbono essere eseguite da personale qualificato e secondo le norme CEI in vigore" (es. la CEI 11-15 o la recentissima CEI 11-34, fasc. 2763 sui lavori sotto tensione.

1.4 SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE

Periodicità dell'intervento: indispensabile ogni 12 mesi

Ditta incaricata: personale specializzato

Rischi potenziali: contatto con sostanze pericolose (solventi); urti, colpi, impatti, investimenti; tagli, abrasioni, punture (contatto con attrezzi); compressioni (contatto con materiali).

Attrezzature di sicurezza in esercizio: nessuna



Dispositivi ausiliari in locazione: DPI: guanti protettivi, scarpe di sicurezza, giacche ad alta visibilità.

Osservazioni: controllo segnaletica orizzontale e verticale.

1.5 PULIZIA POZZETTI E CADITOIE STRADALI

Intervento manutentivo: pulizia dei manufatti con rimozione del materiale depositato

Periodicità intervento: indispensabile con cadenza annuale

Ditta incaricata: Personale specializzato

Rischi potenziali: punture, tagli, abrasioni; scivolamento, caduta da argine, contatto con sostanze pericolose e/o attrezzi.

Cause principali del degrado: soprattutto nel periodo autunnale ed in seguito ad eventi meteorici particolarmente intensi

Attrezzature di sicurezza in esercizio: nessuna

Dispositivi ausiliari in dotazione: DPI: guanti protettivi, otoprotettori in base alla valutazione del rischio rumore (D.Lgs. n° 277/91), giacca ad alta visibilità, scarpe di sicurezza.

Osservazioni: Utilizzare utensili ed attrezzature a norma (verificare che gli utensili siano dotati delle protezioni regolamentari e che l'avviamento sia del tipo ad uomo presente)

1.6 SISTEMAZIONE AREE A VERDE

Intervento manutentivo: pulizia delle aree a verde e delle aiuole

Periodicità intervento: indispensabile con cadenza semestrale

Ditta incaricata: Personale specializzato



Rischi potenziali: punture, tagli, abrasioni; scivolamento, caduta da argine, contatto con sostanze pericolose e/o attrezzi.

Cause principali del degrado: La manutenzione del verde pubblico è collegata al cambio delle stagioni. Occorrerà quindi prevedere diversi programmi di manutenzione a seconda delle condizioni climatiche.

Attrezzature di sicurezza in esercizio: nessuna

Dispositivi ausiliari in dotazione: DPI: guanti protettivi, otoprotettori in base alla valutazione del rischio rumore (D.Lgs. n° 277/91), giacca ad alta visibilità, scarpe di sicurezza.

Osservazioni: Utilizzare utensili ed attrezzature a norma (verificare che gli utensili siano dotati delle protezioni regolamentari e che l'avviamento sia del tipo ad uomo presente)



2.0 MANUALE DI MANUTENZIONE.

2.1 Opere di sostegno- Gabbionata

Le strutture in gabbioni sono opere diffusamente utilizzate nella realizzazione di muri di sostegno di sottoscarpa e di controripa, in ambito di consolidamento di versante, stradale, ferroviario, idraulico ed architettonico.

2.1.1 Descrizione delle risorse necessarie per controlli ed interventi

Controllo delle superfici esterne

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

Controllo integrità parti metalliche

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

Controllo danni per eventi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale



- Attrezzi manuali di uso comune

Ripristino parti metalliche

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Saldatrice

Ripristino pietrame

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

2.1.2 Livello minimo delle prestazioni per i requisiti

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente le parti deteriorate o mancanti, avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche della singola gabbionata e della struttura nel suo complesso. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.

2.1.3 Anomalie riscontrabili

Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

Distacco



Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi lapidei dalla loro sede.

Usura rete metallica

Si manifesta con rotture, mancanza di materiale e può compromettere la funzione statica dell'elemento.

2.2 Pavimentazione stradale

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

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

Si tratta di pavimentazioni stradali realizzate con bitumi per applicazioni stradali ottenuti dai processi di raffinazione, lavorazione del petrolio greggio. In generale i bitumi per le applicazioni stradali vengono suddivisi in insiemi di classi caratterizzate dai valori delle penetrazioni nominali e dai valori delle viscosità dinamiche. Tali parametri variano a secondo del paese di utilizzazione.

2.2.1 Descrizione delle risorse necessarie per controlli ed interventi

Controllo della superficie stradale

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

Controllo del sistema di smaltimento acque meteoriche



RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

Controllo danni per eventi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

Pulizia sede stradale

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Aspirafoglie

Ripristino buche

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Finitrice

2.2.2 Livello minimo delle prestazioni per i requisiti

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Rinnovare periodicamente gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade. Comunque affinché tali controlli risultino efficaci affidarsi a personale tecnico con esperienza.



2.2.3 Anomalie riscontrabili

Buche

Consistono nella mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari spesso fino a raggiungere gli strati inferiori, ecc.).

Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

Sollevamento

Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.

Usura manto stradale

Si manifesta con fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

2.3 Marciapiedi, cunette, cigli strada ed opere di captazione delle acque.

Le aree pedonali insieme ai marciapiedi costituiscono quei percorsi pedonali che possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria. Essi vengono previsti per raccordare funzioni tra loro correlate (lotti industriali, parcheggi pubblici, attrezzature di interesse comune, ecc.).

2.3.1 Descrizione delle risorse necessarie per controlli ed interventi



Controllo delle superfici e dei dispositivi di coronamento

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

Controllo del sistema di smaltimento acque meteoriche

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

Pulizia delle cunette

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Aspirafoglie

Taglio erba

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Tagliaerba
- Decespugliatore

Pulizia dei pozzetti

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale



- Attrezzi manuali di uso comune
- pompa idraulica

Sostituzione chiusini e/o caditoie

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

2.3.2 Livello minimo delle prestazioni per i requisiti

Lo stato di conservazione e la pulizia dei nuovi manufatti inseriti nella sede stradale (caditoie e pozzetti) è prevista con cadenza annuale.

Per quanto riguarda i pozzetti, sarà opportuno effettuare il controllo della regolarità del deflusso dell'acqua operando periodicamente la pulizia e la rimozione del materiale solido che potrà depositarsi sul fondo degli stessi.

A coronamento dei pozzetti sono disposti elementi di chiusura mobili con funzione di protezione e di smaltimento delle acque in eccesso. I dispositivi di chiusura e di coronamento trovano il loro utilizzo a secondo del luogo di impiego, ovvero secondo la norma UNI EN 124:

- Gruppo 1 (classe A 15 minima) = zone ad uso esclusivo di pedoni e ciclisti;
- Gruppo 2 (classe B 125 minima) = zone ad uso di pedoni, parcheggi;
- Gruppo 3 (classe C 250 minima) = se installati in prossimità di canaletti di scolo lungo il marciapiede;
- Gruppo 4 (classe D 400 minima) = lungo le carreggiate stradali, aree di sosta;
- Gruppo 5 (classe E 600 minima) = aree sottoposte a carichi notevoli (aeroporti, porti, ecc.);
- Gruppo 6 (classe F 900) = aree sottoposte a carichi particolarmente notevoli.

I dispositivi di chiusura e/o di coronamento possono essere realizzati con i seguenti materiali: acciaio laminato, ghisa

Si prevede l'apertura dei pozzetti al fine di consentire un controllo e la pulizia delle condotte, prevedendone il lavaggio in caso di elevato intasamento, considerata anche la bassa pendenza di fondo con la quale vengono posizionati i manufatti in opera.



La stessa operazione andrà effettuata anche in corrispondenza dei cigli e delle cunette stradali.

2.3.3 Anomalie riscontrabili

Difetti di pendenza

Consiste in un errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.

Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.

Sollevamento

Variazione localizzata dei dispositivi di chiusura e/o di coronamento.

Usura

Si manifesta con fessurazioni, rotture, e sollevamenti dei pozzetti e delle apparecchiature.

Intasamento

Consiste nella completa occlusione del volume interno del pozzetto a causa del convogliamento di fango e terriccio.

2.4 Impianto di illuminazione pubblica

2.4.1 Descrizione delle risorse necessarie per controlli ed interventi

Controllo dei pali e degli apparecchi illuminanti



RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a forbice
- Cestello elevatore

Controllo dei quadri elettrici e dei pozzetti di diramazione

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Apparecchi di misura e controllo delle grandezze elettriche

Controllo danni per eventi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune

Sostituzione cavi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Passacavi

Sostituzione lampade

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale



- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a forbice
- Cestello elevatore

2.4.2 Livello minimo delle prestazioni per i requisiti

Si indicano, in via del tutto generale, alcuni interventi di manutenzione ordinaria e preventiva che possono essere indicati nel paragrafo dedicato alla manutenzione, volti ad un corretto e sicuro utilizzo degli impianti elettrici ed elettronici, la cui cadenza degli intervalli di tempo non è strettamente rigorosa per tutte le tipologie impiantistiche in esame.

Per assicurare questi requisiti nel tempo, oltre ad un corretto utilizzo, sono necessari periodici controlli ed interventi (pur semplici) sull'impianto. Anche le migliori installazioni, che statisticamente hanno una durata di vita di almeno 30 anni, sono soggette a guasti, la maggior parte dei quali riconducibili a inefficaci o assenti manutenzioni. Le principali cause di guasto possono essere:

- cedimento delle capacità dielettriche dei materiali isolanti;
- riduzione del grado di protezione delle apparecchiature con conseguente esposizione ad agenti atmosferici ed inquinamento;
- logorio da vibrazioni od urti delle apparecchiature elettromeccaniche;
- sovraccarico dell'impianto.

Si rammentano alcuni criteri progettuali di ingegneria elettrica che tengono in considerazione le necessità manutentive dell'impianto:

- preferire schemi semplici, conservando la sezionabilità e la divisibilità dei circuiti;
- compatibilmente con le altre esigenze (altri impianti, produttive, architettoniche, ecc.),

studiare il posizionamento (pianta ed elevazione) delle apparecchiature, preferendo siti facilmente accessibili al personale della manutenzione;



- prescrivere apparecchiature e macchine unificate secondo le normative tecniche del paese in cui viene realizzato l'impianto (dispositivi "omologati" costituiscono un titolo preferenziale);
- ove possibile, scegliere componenti fabbricati "in serie" dalle ditte costruttrici (es. su guida DIN);
- prevedere nei quadri delle "riserve" per lasciare spazio a future esigenze;
- dimensionare le condutture portacavi con almeno il 30 % di spazio libero da conduttori.

La metodologia di rilevamento deve individuare le seguenti caratteristiche essenziali degli impianti:

Proprietari e gestori (ENEL, altri);

Alimentazione, potenze elettriche impiegate e tipo di distribuzione elettrica;

Tipologie degli apparecchi installati (stradali, lampioni, sfere, etc..) e dei supporti adottati (pali singoli e multipli, torri faro, a sospensione, a mensola o parete, etc..);

Distribuzione delle lampade installate negli impianti suddivise per tipo (fluorescenza, sodio AP o BP, Ioduri Metallici, Mercurio, etc...) ed in base alle potenze (50W, 100W, etc...);

2.4.3 Anomalie riscontrabili

Presenza di: abbagliamenti molesti, illuminazione intrusiva, evidenti inquinamenti luminosi, disuniformità, insufficienza o sovrabbondanza di illuminazione.

Il miglioramento dell'efficienza energetica si traduce in un incremento dell'efficienza nell'illuminazione: quindi effetti economici diretti grazie alla riduzione dei consumi energetici a parità di servizio reso (funzionalità) ed effetti economici indiretti, quali la riduzione degli incidenti stradali e la riqualificazione di zone urbane.



Pertanto, ai fini delle presenti considerazioni, è opportuno indicare solo due tipologie di manutenzione:

- *manutenzione ordinaria*, intesa come conservativa della funzione alla quale sono destinati gli impianti, o sostitutiva di parti che non causano disagi apprezzabili (es. sostituzione di una lampada);

- *manutenzione su guasto*, intesa come sostituzione di parti rilevanti di impianto, o che comunque fuori servizio creano disagi apprezzabili (senza modifica dell'assetto o della potenzialità dell'impianto stesso; es. riparazione di un motore del frigorifero in un negozio di surgelati).

I benefici attesi dalla manutenzione di un impianto sono:

1. assicurare la continuità del servizio almeno per i componenti critici di una determinata attività
2. allineare lo stato di obsolescenza degli impianti con la curva di ammortamento prevista;
3. mantenere il livello di sicurezza originario nei confronti di persone o cose. Spesso le tre esigenze sopra delineate sono presenti contemporaneamente ma con pesi diversi e assegnare la priorità a l'una o l'altra cambia il profilo manutentivo da adottare.

Un nuovo impianto realizzato a regola d'arte ha tutte le apparecchiature efficienti ed affidabili che garantiscono la continuità del servizio.

L'attività di gestione integrata degli impianti di pubblica illuminazione comprende le seguenti attività:

1. gestione amministrativa ed approvvigionamento dell'energia
2. manutenzione ordinaria
3. pronto intervento
4. sostituzione delle lampade
5. mantenimento dell'impianto in condizioni di efficienza
6. sostituzione e adeguamento dei cavi elettrici



-
- 7. sostituzione di sostegni e corpi illuminanti
 - 8. ripristino di danni dovuti a terzi o a cause di forza maggiore

2.5 Segnaletica orizzontale

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.

2.5.1 Descrizione delle risorse necessarie per controlli ed interventi

Verifica della condizione estetica della superficie

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano

Verifica dell'efficienza della segnaletica

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano



Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano

Lavaggio delle superfici

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Spazzatrice aspirante

Rifacimento segnaletica orizzontale

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Pallinatrice
- Traccialinee

2.5.2 Livello minimo delle prestazioni per i requisiti

Assenza dell'emissione di sostanze nocive

Attitudine a non produrre e/o emettere sostanze nocive (tossiche, irritanti, corrosive).

Livello minimo delle prestazioni



Per i livelli minimi prestazionali delle pitture e i materiali plastici-termoplastici, anche in relazione alle emissioni di sostanze nocive, si può fare riferimento alle norme UNI ed in particolare si deve far riferimento alle norme UNI EN 1423 30/04/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali da postspruzzare - Microsfere di vetro, granuli antiderapanti e loro miscele" ; UNI EN 1424 30/06/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Microsfere di vetro da premiscelare" ; UNI EN 1436 31/05/98 " Materiali per segnaletica orizzontale - Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada" ; UNI EN 12802 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Metodi di laboratorio per l'identificazione"; per i prodotti preformati si fa riferimento alla norma UNI EN 1790 30/09/00

"Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali preformati per segnaletica orizzontale".

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni

Per i livelli minimi prestazionali delle pitture e i materiali plastici-termoplastici, anche in relazione alla resistenza agli agenti aggressivi, si può fare riferimento alle norme UNI ed in particolare si deve far riferimento alle norme UNI EN 1423 30/04/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali da postspruzzare - Microsfere di vetro, granuli antiderapanti e loro miscele" ; UNI EN 1424 30/06/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Microsfere di vetro da premiscelare" ; UNI EN 1436 31/05/98 " Materiali per segnaletica orizzontale - Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada" ; UNI EN 12802 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale

- Metodi di laboratorio per l'identificazione" ; UNI EN 1463-1 29/02/00 "Materiali per segnaletica orizzontale -

Inserti stradali catarifrangenti - Requisiti delle prestazioni iniziali" ; UNI EN 1463-2 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Inserti stradali catarifrangenti - Specifiche delle prestazioni delle prove su strada" ; UNI EN 1824 31/05/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Prove su strada"; per i prodotti preformati si fa riferimento alla norma UNI EN 1790 30/09/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali preformati per segnaletica orizzontale".

Resistenza agli attacchi biologici



Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali.

Livello minimo delle prestazioni

Per i livelli minimi prestazionali delle pitture e i materiali plastici-termoplastici, anche in relazione alla resistenza agli attacchi biologici, si può fare riferimento alle norme UNI ed in particolare si deve far riferimento alle norme UNI EN 1423 30/04/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali da postspruzzare - Microsfere di vetro, granuli antiderapanti e loro miscele" ; UNI EN 1424 30/06/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Microsfere di vetro da premiscelare" ; UNI EN 1436 31/05/98 " Materiali per segnaletica orizzontale - Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada" ; UNI EN 12802 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Metodi di laboratorio per l'identificazione" ; UNI EN 1463-1 29/02/00 "Materiali per segnaletica orizzontale -

Inseriti stradali catarifrangenti - Requisiti delle prestazioni iniziali" ; UNI EN 1463-2 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Inseriti stradali catarifrangenti - Specifiche delle prestazioni delle prove su strada" ; UNI EN 1824 31/05/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Prove su strada"; per i prodotti preformati si fa riferimento alla norma UNI EN 1790 30/09/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali preformati per segnaletica orizzontale".

Resistenza al gelo

Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degni o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Livello minimo delle prestazioni

Per i livelli minimi prestazionali relativi alla resistenza al gelo delle pitture e i materiali plastici-termoplastici della segnaletica orizzontale, si può fare riferimento alle norme UNI ed in particolare si deve far riferimento alle norme UNI EN 1423 30/04/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali da postspruzzare - Microsfere di vetro,

granuli antiderapanti e loro miscele" ; UNI EN 1424 30/06/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Microsfere di vetro da premiscelare" ; UNI EN 1436 31/05/98 " Materiali per segnaletica orizzontale - Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada" ; UNI EN 12802 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale



- Metodi di laboratorio per l'identificazione" ; UNI EN 1463-1 29/02/00 "Materiali per segnaletica orizzontale -

Inseriti stradali catarifrangenti - Requisiti delle prestazioni iniziali" ; UNI 8360 31/07/82 "Prodotti vernicianti.

Determinazione della massa volumica delle pitture per segnaletica stradale orizzontale"; UNI 8361 31/07/82

"Prodotti vernicianti. Determinazione della consistenza delle pitture per segnaletica stradale orizzontale ; UNI 8362 31/07/82 "Prodotti vernicianti. Determinazione del tempo di essiccamento delle pitture per segnaletica stradale orizzontale"; per i prodotti preformati si fa riferimento alla norma UNI EN 1790 30/09/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali preformati per segnaletica orizzontale".

Anigroscopicità

Capacità degli elementi di non essere soggetti a mutamenti di dimensione, comportamento e morfologia in seguito all'assorbimento e/o al contatto con acqua.

Livello minimo delle prestazioni

Per i livelli minimi prestazionali delle pitture e i materiali plastici-termoplastici, anche in relazione alla resistenza all'acqua, si può fare riferimento alle norme UNI ed in particolare si deve far riferimento alle norme UNI EN 1423 30/04/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali da postspruzzare - Microsfere di vetro, granuli antiderapanti e loro miscele" ; UNI EN 1424 30/06/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Microsfere di vetro da premiscelare" ; UNI EN 1436 31/05/98 " Materiali per segnaletica orizzontale - Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada" ; UNI EN 12802 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Metodi di laboratorio per l'identificazione" ; UNI EN 1463-1 29/02/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Inseriti stradali catarifrangenti - Requisiti delle prestazioni iniziali" ; UNI EN 1463-2 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Inseriti stradali catarifrangenti - Specifiche delle prestazioni delle prove su strada" ; UNI EN 1824 31/05/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Prove su strada"UNI 8360 31/07/82 "Prodotti vernicianti.

Anigroscopicità

Determinazione della massa volumica delle pitture per segnaletica stradale orizzontale"; UNI 8361 31/07/82



"Prodotti vernicianti. Determinazione della consistenza delle pitture per segnaletica stradale orizzontale ; UNI 8362 31/07/82 "Prodotti vernicianti. Determinazione del tempo di essiccamento delle pitture per segnaletica stradale orizzontale"; per i prodotti preformati si fa riferimento alla norma UNI EN 1790 30/09/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali preformati per segnaletica orizzontale".

Controllo della scabrosità

Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate.

Livello minimo delle prestazioni

Per i livelli minimi prestazionali delle pitture e i materiali plastici-termoplastici si può fare riferimento alle norme UNI ed in particolare si deve far riferimento alle norme UNI EN 1423 30/04/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali da postspruzzare - Microsfere di vetro, granuli antiderapanti e loro miscele" ; UNI EN 1424 30/06/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Microsfere di vetro da premiscelare" ; UNI EN 1436 31/05/98 "

Materiali per segnaletica orizzontale - Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada" ; UNI EN 12802 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Metodi di laboratorio per l'identificazione" ; UNI EN 1463-1 29/02/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Inserti stradali catarifrangenti - Requisiti delle prestazioni iniziali" ; UNI EN 1463-2 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Inserti stradali catarifrangenti -

Specifiche delle prestazioni delle prove su strada" ; UNI EN 1824 31/05/00 "Materiali per segnaletica orizzontale -

Prove su strada" ; UNI 9394 28/02/89 "Prodotti vernicianti. Determinazione dell'indice di rifrazione delle sfere di vetro impiegate in prodotti vernicianti rifrangenti per segnaletica stradale orizzontale"; UNI 9397 28/02/89

"Prodotti vernicianti. Prova accelerata di resistenza alla luce mediante esposizione alla radiazione di una lampada allo xeno"; UNI 9597 30/04/90 "Prodotti vernicianti. Analisi granulometrica delle sfere di vetro impiegate nei prodotti vernicianti per segnaletica stradale orizzontale"; per i prodotti preformati si fa riferimento alla norma UNI EN 1790 30/09/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali preformati per segnaletica orizzontale".

Resistenza all'usura



Capacità di non subire deformazioni e variazioni dimensionali e di aspetto sotto l'azione della forza motrice dei veicoli transitanti.

Livello minimo delle prestazioni

Per i livelli minimi prestazionali delle pitture e i materiali plastici-termoplastici si può fare riferimento alle norme UNI ed in particolare si deve far riferimento alle norme UNI EN 1423 30/04/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali da postspruzzare - Microsfere di vetro, granuli antiderapanti e loro miscele" ; UNI EN 1424

30/06/99 "Materiali per segnaletica orizzontale - Microsfere di vetro da premiscelare" ; UNI EN 1436 31/05/98 "

Materiali per segnaletica orizzontale - Prestazioni della segnaletica orizzontale per gli utenti della strada" ; UNI EN 12802 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Metodi di laboratorio per l'identificazione" ; UNI EN 1463-1 29/02/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Inserti stradali catarifrangenti - Requisiti delle prestazioni iniziali" ; UNI EN 1463-2 31/05/01 "Materiali per segnaletica orizzontale - Inserti stradali catarifrangenti -

Specifiche delle prestazioni delle prove su strada" ; UNI EN 1824 31/05/00 "Materiali per segnaletica orizzontale -

Prove su strada"; per i prodotti preformati si fa riferimento alla norma UNI EN 1790 30/09/00 "Materiali per segnaletica orizzontale - Materiali preformati per segnaletica orizzontale".

2.5.3 Anomalie riscontrabili

Modifiche cromatiche

Valutazione: anomalia lieve

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

Depositi

Valutazione: anomalia lieve



Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

Macchie e imbrattamenti

Valutazione: anomalia lieve

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o murali o graffiti.

Crescita di vegetazione

Valutazione: anomalia lieve

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

Modifiche della superficie

Valutazione: anomalia lieve

Modifiche della superficie dell'elemento dovute ad invecchiamento, ad agenti atmosferici o a sollecitazioni esterne, con fenomeni di essiccamenti, erosioni, polverizzazioni, ecc. con conseguenti ripercussioni sulle finiture e regolarità superficiali.

2.6 Segnaletica verticale

La segnaletica verticale posta in adiacenza alla sede stradale serve per regolare la circolazione, per guidare gli utenti e per fornire prescrizioni (o utili indicazioni) su particolari comportamenti da seguire. I segnali stradali verticali vengono posti sul lato destro della strada, anche se talvolta possono essere ripetuti sul lato sinistro o sulle isole spartitraffico o al di sopra della carreggiata. I segnali verticali possono essere completati da pannelli integrativi che con simboli semplici e scritte sintetiche agevolano la comprensione del cartello. I segnali verticali si dividono in segnali di pericolo, segnali di prescrizione e di indicazione.



2.6.1 Descrizione delle risorse necessarie per controlli ed interventi

Controllo delle superfici

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano/Piattaforma aerea su autocarro

Controllo collegamenti

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano/Piattaforma aerea su autocarro

Pulizia dai depositi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano/Piattaforma aerea su autocarro
- Detergenti

Pulizia da imbrattamenti

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune



-
- Scala a mano/Piattaforma aerea su autocarro
 - Detergenti

Rinnovo elementi di fissaggio

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano/Piattaforma aerea su autocarro
- Piastra semovente

Rinnovo segnaletica

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Scala a mano/Piattaforma aerea su autocarro
- Piastra semovente

2.6.2 Livello minimo delle prestazioni per i requisiti

Controllo della scabrosità

Proprietà di avere le superfici degli elementi di rugosità ed irregolarità adeguate all'uso cui sono destinate.

Livello minimo delle prestazioni

Per la scabrosità dei materiali e le tolleranze ammissibili per eventuali irregolarità si rimanda alla vigente normativa con particolare riferimento alle norme UNI relative ai materiali costituenti. La norma UNI EN 12767 31/05/01 "Sicurezza passiva di strutture di sostegno per attrezzature stradali - Requisiti e metodi di prova" indica i



livelli di sicurezza tesi alla riduzione della severità degli infortuni in caso di incidente con impatto con strutture per segnaletica verticale.

Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Resistenza meccanica

Livello minimo delle prestazioni

Gli elementi costituenti la segnaletica verticale, quale livello minimo prestazionale devono garantire di essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche (urti, vento, neve, ecc) in considerazione, ovviamente, della funzione a cui devono assolvere.

Affidabilità

Attitudine a garantire, in condizioni di normale utilizzo, livelli prestazionali costanti nel tempo.

Livello minimo delle prestazioni

Per l'affidabilità dei materiali si rimanda alla vigente normativa con particolare riferimento alle norme UNI relative ai materiali costituenti. La norma UNI EN 12767 31/05/01 "Sicurezza passiva di strutture di sostegno per attrezzature stradali - Requisiti e metodi di prova" indica i livelli di sicurezza tesi alla riduzione della severità degli infortuni in caso di incidente con impatto con strutture per segnaletica verticale.

Sostituibilità Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo prestazionale richiesto agli elementi è legato alla possibilità di effettuare sostituzioni senza creare pregiudizio all'intero sistema, fatto questo che si ottiene ricorrendo a elementi di comune diffusione, con posa in opera semplificata.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.



Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali sono connessi al mantenimento della funzionalità richiesta agli elementi della segnaletica verticale, pertanto la resistenza sotto l'azione di agenti aggressivi varierà, in termini di spessore e caratteristiche chimico-fisiche, dal singolo materiale utilizzato e dalla funzione dell'elemento.

Resistenza agli attacchi biologici

Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali.

Livello minimo delle prestazioni

Per la determinazione dei livelli minimi prestazionali si rimanda alle norme relative, dato che si hanno prestazioni differenti per ogni materiale impiegabile e per ogni elemento considerato.

Resistenza al gelo

Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degni o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali sono connessi al mantenimento delle caratteristiche originarie sotto l'azione di cicli di gelo e disgelo, pertanto i livelli minimi prestazionali varieranno per ogni singolo materiale utilizzato.

Resistenza all'irraggiamento

Capacità degli elementi, a seguito di esposizione ad energia raggiante, a non subire modifiche strutturali o chimico-fisiche.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali, relativamente alla possibilità o meno di subire mutamenti di aspetto (geometria, finiture, ecc.) e delle proprie caratteristiche chimico-fisiche a seguito dell'esposizione all'energia raggiante, sono funzione dell'ubicazione dell'elemento e delle caratteristiche funzionali richieste.

Pulibilità



Attitudine a garantire per un elemento la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Livello minimo delle prestazioni

Gli elementi della segnaletica verticale devono garantire un livello di pulizia accettabile relativamente alla funzione assegnata.

2.6.3 Anomalie riscontrabili

Depositi

Valutazione: anomalia lieve

Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).

Modifiche cromatiche

Valutazione: anomalia lieve

Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.

Macchie e imbrattamenti

Valutazione: anomalia grave

Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o murali o graffiti.

Deformazioni

Valutazione: anomalia grave

Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

Errori di montaggio

Valutazione: anomalia grave



Errori nei collegamenti al suolo o altra struttura di supporto, raccordi e staffature dei vari elementi, tali da causare il distacco degli stessi, lo spostamento o la perdita di funzionalità.

Fessurazioni

Valutazione: anomalia grave

Presenza, estesa o localizzata, di fessure sulla superficie dell'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, distacchi di materiale.

Crescita di vegetazione

Valutazione: anomalia lieve

Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

2.7 Sistemazioni a verde

Per le sistemazioni a verde si fa riferimento alle aree, più o meno estese, sistemate con elementi vegetazionali secondo un progetto definito (aree di sosta, rotatorie, ecc) oltre che agli elementi divisorii o di protezione di spazi ben precisi (spartitraffico, limite corsia, ecc.). La composizione di un'area verde è varia, a secondo dell'impostazione ed esigenze progettuali, ma comunque costituita da prati, siepi, arbusti ed alberi scelti tra le innumerevoli specie presenti in natura.

2.7.1 Descrizione delle risorse necessarie per controlli ed interventi

Controllo della superficie dell'area verde

RISORSE D'USO



- Dispositivi di protezione individuale

- Attrezzi manuali di uso comune

Controllo del sistema di smaltimento acque meteoriche

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale

- Attrezzi manuali di uso comune

Controllo impianto di irrigazione

RISORSE D'USO

Controllo impianto di irrigazione

- Dispositivi di protezione individuale

- Attrezzi manuali di uso comune

Controllo essenze e prato

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale

- Attrezzi manuali di uso comune

Controllo malattie piante

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale

- Attrezzi manuali di uso comune

Controllo danni per eventi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale



- Attrezzi manuali di uso comune

Pulizia dell'area verde

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Aspirafoglie
- Biotrituratore

Taglio erba

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Tagliaerba
- Decespugliatore

Potatura piante e siepi

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Tagliasiepi
- Motosega

Concimazioni

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale



- Attrezzi manuali di uso comune

- Spandiconcime

Trattamenti antiparassitari e ossigenazione

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale

Trattamenti antiparassitari e ossigenazione

- Attrezzi manuali di uso comune

- Arieggiatore

- Bucatrice

Taratura impianto di irrigazione

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale

- Attrezzi manuali di uso comune

Trasemina e piantumazioni

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale

- Attrezzi manuali di uso comune

- Mototrivella

- Motocoltivatore

- Fresatrice

- Traseminatrice

- Levazolle



Rinnovo terreno

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Motocarriola
- Dumper
- Interrasassi
- Levazolle

Rinnovo impianto di irrigazione

RISORSE D'USO

- Dispositivi di protezione individuale
- Attrezzi manuali di uso comune
- Trancher su miniescavatore

2.7.2 Livello minimo delle prestazioni per i requisiti

Resistenza alle intrusioni

Attitudine ad impedire, con appositi accorgimenti, l'ingresso ad animali nocivi o persone indesiderate.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi richiesti alle sistemazioni a verde (siepi, arbusti, ecc.) affinché si comportino come barriere contro l'ingresso di animali o persone non desiderate, e quindi presentino un adeguato infittimento, dipende dal livello di limitazione all'intrusione che vogliamo ottenere.

Controllo del flusso luminoso



Capacità di garantire la penetrazione di energia luminosa attraverso le superfici.

Livello minimo delle prestazioni

Il livello minimo prestazione richiesto ad una barriera di piante o siepi, al fine di ottenere un abbattimento del flusso luminoso che insiste nell'area che stiamo esaminando, è funzione del livello di abbattimento desiderato e della destinazione dell'edificio esaminato.

Isolamento acustico Capacità di garantire adeguata resistenza alle emissioni di rumore, dall'esterno all'interno e viceversa, assicurando il benessere acustico.

Livello minimo delle prestazioni

Una barriera di piante o siepi appositamente disposte, devono fornire un'adeguata resistenza al passaggio dei rumori, pertanto sia la costituzione, che il grado di infittimento saranno funzione dell'ubicazione dell'immobile e della sua destinazione d'uso.

In base al D.P.C.M. 5.12.1997 si ha la seguente classificazione degli edifici e dei relativi requisiti acustici passivi minimi:

- categoria A: edifici adibiti ad usi residenziali $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=40$; $L_{nw}=63$;
- categoria B: edifici adibiti ad usi direzionali $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{nw}=55$;
- categoria C: edifici adibiti ad usi ricettivi $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=40$; $L_{nw}=63$;
- categoria D: edifici adibiti ad usi sanitari $R_w=55$; $D_{2m,nT,w}=45$; $L_{nw}=58$
- categoria E: edifici adibiti ad usi scolastici $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=48$; $L_{nw}=58$
- categoria F: edifici adibiti ad usi culturali o ricreativi $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{nw}=55$;
- categoria G: edifici adibiti ad usi commerciali . $R_w=50$; $D_{2m,nT,w}=42$; $L_{nw}=55$;

Per quello che riguarda la destinazione d'uso del territorio il D.P.C.M. 1.3.1991 suddivide il territorio in sei zone acustiche e ne stabilisce i limiti massimi di immissione sonora:

- classe I : Aree particolarmente protette Diurno=50 dB; Notturmo=40 dB



-classe II: Aree prevalentemente residenziali Diurno=55 dB; Notturmo=45 dB

-classe III: Aree di tipo misto Diurno=60 dB; Notturmo=50 dB

-classe IV: Aree di intensa attività umana Diurno=65 dB; Notturmo=55 dB

-classe V: Aree prevalentemente industriali Diurno=70 dB; Notturmo=60 dB

-classe VI: Aree esclusivamente industriali Diurno=70 dB; Notturmo=70 dB Si può anche fare riferimento alle norme UNI relative alla misurazione dell'isolamento acustico degli edifici UNI EN ISO 140-1, UNI EN ISO 140-3,

UNI EN ISO 140-4, UNI EN ISO 140-6, UNI EN ISO 140-7, UNI EN ISO 140-8, UNI EN ISO 717-1, UNI ISO 717-2 ed UNI EN 20140-9.

Resistenza meccanica

Capacità di resistere, nelle condizioni di esercizio, alle sollecitazioni agenti, evitando il prodursi di deformazioni, cedimenti e/o rotture.

Livello minimo delle prestazioni

Per le caratteristiche ed i livelli minimi richiesti per la resistenza meccanica delle piante, arbusti, siepi, ecc. presenti sull'area sistemata a verde questi sono legati all'uso che ne viene fatto dell'area verde (area chiusa, parco, ecc.) ed al grado di sicurezza richiesta, al fine di valutare le tolleranze relative ad eventuali rotture e/o piegamenti sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche (urti, vento, neve, ecc.). Per l'impianto di irrigazione (irrigatori, elettrovalvole, ecc.) è necessario che questo sia in grado di resistere al peso del terreno sovrastante e ai sovraccarichi eventuali senza creare problemi di rotture e/o deformazioni che potrebbero mettere in crisi il sistema stesso, pertanto è funzione del progetto originario.

Sostituibilità

Capacità di un elemento di garantire la possibilità di effettuare sostituzioni di parti e/o elementi, onde garantire le prestazioni originarie.

Livello minimo delle prestazioni

Quale livello minimo per la sostituibilità degli elementi costituenti le sistemazioni a verde, e soprattutto quelli dell'impianto di irrigazione (irrigatori, elettrovalvole, ecc.), si individua la necessità di sostituirli con elementi simili a quelli rimossi (evitare terreni argillosi, piante con apparato radicale non adeguato alla



ricopertura di terreno, ecc.), e se possibile di comune diffusione sul mercato ad evitare problemi di reperimento (irrigatori, elettrovalvole, ecc.).

Resistenza agli attacchi biologici

Capacità degli elementi di non subire, a seguito della crescita e presenza di agenti biologici (organismi viventi), modifiche prestazionali.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi variano in funzione della tipologia delle essenze presenti e della destinazione del manufatto ove è inserita l'area verde.

Resistenza agli agenti aggressivi

Capacità di non subire effetti degenerativi dovuti all'azione di agenti aggressivi chimici.

Livello minimo delle prestazioni

I livelli minimi prestazionali sono connessi al mantenimento della funzionalità richiesta al sistema di irrigazione, pertanto la resistenza sotto l'azione di agenti aggressivi varierà, in termini di spessore e caratteristiche chimico-fisiche, dal singolo materiale utilizzato e dalla funzione dell'elemento.

Resistenza al gelo

Capacità di mantenere inalterate le proprie caratteristiche e non subire degni o modifiche dimensionali-funzionali a seguito della formazione di ghiaccio così come anche durante la fase di disgelo.

Livello minimo delle prestazioni

Per i livelli minimi prestazionali si rimanda alle norme vigenti in riferimento a ciascun elemento o componente considerato.

Manutenibilità

Attitudine a garantire per un elemento un'attività di manutenzione conforme a condizioni stabilite anche dopo trascorso del tempo dall'effettuazione dell'intervento.

Livello minimo delle prestazioni



Gli elementi costituenti le sistemazioni a verde (essenze, piante, impianto di irrigazione, ecc.) poichè devono garantire condizioni di conformità per un dato periodo dopo effettuata la manutenzione, quali le potature, i tagli d'erba, le concimazioni, i trattamenti antiparassitari, le tarature dell'impianto di irrigazione, ecc. è necessario che, quale livello minimo prestazionale, siano facilmente accessibili ed individuabili tutti gli elementi che lo compongono.

Attrezzabilità

Capacità di un elemento a garantire la possibilità di montaggio e installazione di attrezzature.

Livello minimo delle prestazioni

Quale livello minimo prestazionale per l'attrezzabilità di una sistemazione a verde, viene richiesta la possibilità di poter installare alcuni elementi di arredo (panchine, giochi, ecc.) in maniera agevole, pertanto è necessario che la stessa sia facilmente accessibile.

Pulibilità

Attitudine a garantire per un elemento la possibilità di rimuovere sporco e depositi.

Livello minimo delle prestazioni Gli elementi costituenti le sistemazioni a verde, e soprattutto quelli dell'impianto di irrigazione (irrigatori, elettrovalvole, ecc.), devono garantire un livello di pulizia accettabile in funzione dell'uso degli stessi.

Facilità di intervento

Attitudine a garantire facili condizioni di intervento per ispezioni, manutenzioni e/o lavori.

Livello minimo delle prestazioni

Gli elementi costituenti le sistemazioni a verde, e soprattutto quelli dell'impianto di irrigazione (irrigatori, elettrovalvole, ecc.), poichè devono consentire facili ispezioni, manutenzioni e ripristini (quali le potature, i tagli d'erba, le concimazioni, i trattamenti antiparassitari, le tarature dell'impianto di irrigazione, ecc.), è necessario che, quale livello minimo prestazionale, oltre ad una corretta impostazione progettuale, siano facilmente accessibili ed individuabili tutti gli elementi che lo compongono.



2.7.3 Anomalie riscontrabili

Errori e difetti

Valutazione: anomalia grave

Un cattivo mantenimento delle sistemazioni a verde si può ravvisare per vari motivi : errori nel dimensionamento e realizzazione dell'impianto di irrigazione (che possono portare sino ad inaridimento del terreno); errori nella scelta e/o disposizione delle essenze; trattamenti sbagliati, ecc.

Ossigenazione, equilibrio igrometrico

Valutazione: anomalia grave

Carenza di apporto di ossigeno, di acqua e/o di sostanze nutritive.

Depositi

Valutazione: anomalia lieve

Depositi superficiali di materiale quali carte, foglie e detriti vari, che possono andare ad ostruire gli irrigatori, oltre che creare un disagio estetico.

Malattie delle piante

Valutazione: anomalia grave

Malattie delle piante che può presentarsi con segni evidenti sui tronchi o sulle foglie (ingiallimento, mal bianco, ecc.), che sono legati al tipo di essenza.

Infestanti

Valutazione: anomalia lieve

Presenza di infestanti nei prati che possono nel tempo andare a soffocare (e poi sostituire) il prato originario.

Perdita di fertilità

Valutazione: anomalia grave



Possibilità che il terreno perda le proprie caratteristiche chimico-fisiche (utilizzo errato, carenza di concimazioni, ecc.).



3.0 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE.

3.1 OPERE DI SOSTEGNO - GABBIONATA

Periodicità dell'intervento: indispensabile a rottura.

Operazioni di manutenzione

Vengono qui di seguito elencate le operazioni da effettuarsi per una corretta manutenzione:

- Riscontro "visivo" dello stato delle superfici e dei piani di contatto delle gabbionate (una volta ogni anno).
- disfacimento di vecchi gabbioni danneggiati o dissestati o crollati in alveo e reintegrazione con nuovi gabbioni metallici a scatola riempiti meccanicamente e manualmente con pietrame o ghiaia;
- recupero di vecchi gabbioni non integri attraverso:
 - a. integrazione del pietrame mancante;
 - b. cucitura della rete nei punti di apertura e aggiunta di nuovi pannelli di rete cucita ai gabbioni nei tratti di corrosione della rete preesistente;
 - c. posa in opera di gabbioni scatolari o cilindrici, cuciti tra essi, incassati al piede della gabbionata per una profondità media in fondazione di 50÷100 cm;

L'intervento va eseguito con le dovute cautele senza approfondirsi eccessivamente nel vecchio gabbione ma nei limiti del possibile affinché si eviti di turbare il precario stato di equilibrio acquisito naturalmente dal manufatto, riducendo quindi al minimo il rischio di collasso del pietrame all'interno del gabbione;

3.2 MANTO STRADALE- MARCIAPIEDI

Periodicità dell'intervento: indispensabile a rottura.

Operazioni di manutenzione

Vengono qui di seguito elencate le operazioni da effettuarsi per una corretta manutenzione:

- Riscontro "visivo" dello stato dei piani viabili/pedonali (una volta ogni due mesi).
- Pulizia a fondo, nel periodo estivo, con acqua e spazzatrice; 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.

- Eliminazione delle foglie (nel periodo autunnale) 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 dei tappeti d'usura che, salvo deterioramenti accidentali, dovrà avvenire almeno ogni dieci anni.
- Riscontro visivo almeno una volta all'anno dello stato di mantenimento delle cordonate costituenti marciapiedi al fine di accertare eventuali cedimenti conseguente instabilità del piano viario.

3.3 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE PUBBLICA

Periodicità dell'intervento:

Ogni 6 mesi:

- eseguire la pulizia di tutti i corpi illuminanti
- verificare il corretto funzionamento degli orari di intervento dei temporizzatori
- controllare lo stato delle prese: assenza di abrasioni, sfiammate, "giochi" nelle giunzioni degli indeboli
- controllare, mediante l'apposito pulsante di prova (test) l'intervento degli interruttori differenziali

Ogni anno:

- eseguire un'ispezione visiva delle connessioni dei principali morsetti d'impianto: eventuali "aloni" evidenziano parti di impianto soggette a sovracorrenti o malfunzionamenti.
- controllare le principali connessioni dell'impianto di messa a terra (pozzetti, nodo collettore, nodi equipotenziali, ecc.)
- verificare il corretto funzionamento dei relè a fotocellula (crepuscolari)
- controllare il livello e la rigidità dell'olio isolante dei trasformatori MT/BT

Ogni 2 anni:



- eseguire la misura della resistenza dell'impianto di terra (da riportare nel registro).
- eseguire delle misure di conducibilità sulle principali linee.

Inoltre si ricorda che recenti Guide CEI-ISPEL forniscono prescrizioni per la verifica periodica degli impianti elettrici utilizzatori nei riguardi degli obblighi previsti della Legge 46/90 e da alcune norme impiantistiche (es. CEI 64.2, 64.4, 64.8).

Interventi manutentivi:

- sui pali: stabilità geometrica, assenza di corrosione, funzionamento.
- sulle armature: pulizia ed eventuale sostituzione lampade, verifica delle connessioni.
- sul quadro elettrico: controllo delle connessioni e dei contatti, ispezione delle linee, controllo delle dispersioni e impianto di messa a terra.

3.4 SEGNALETICA ORIZZONTALE E VERTICALE

Periodicità dell'intervento: indispensabile ogni 12 mesi

Interventi manutentivi:

Le operazioni da effettuarsi per la manutenzione della segnaletica verticale ed orizzontale consistono principalmente in:

- Riscontro visivo dello stato della segnaletica verticale (almeno ogni sei mesi) con sostituzione o ripristino immediato di quella eventualmente danneggiata.
- Controllo dei parametri di visibilità e rifrangenza (ogni sei mesi)
- Rifacimento/adeguamento ogni tre anni della segnaletica orizzontale.

3.5 PULIZIA POZZETTI E CADITOIE STRADALI

Intervento manutentivo: pulizia dei manufatti con rimozione del materiale depositato

Periodicità intervento: indispensabile con cadenza semestrale

3.6 SISTEMAZIONI A VERDE



Intervento manutentivo: pulizia delle aree a verde e delle aiuole

Periodicità intervento: indispensabile con cadenza semestrale

Interventi manutentivi:

- Verifica dello stato di manutenzione e conservazione degli arbusti messi a dimora sostituendo tempestivamente le parti danneggiate e/o ammalorate in modo tale da mantenere inalterato nel tempo l'effetto iniziale di "delimitazione verde";
- Verifica dello stato di manutenzione e funzionamento dell'impianto di irrigazione predisposto. Pulizia e riordino delle aiuole verdi considerata l'ubicazione e le dimensioni delle stesse in relazione all'intensità del traffico veicolare e soprattutto pedonale.
- Riscontro visivo dello stato degli arbusti (almeno ogni sei mesi) con potatura immediata di parti secche e/o danneggiate.
- Riscontro visivo dello stato delle piantumazioni (almeno ogni seimesi) con potatura immediata di parti secche e/o eccedenti.
- Potatura annuale degli arbusti finalizzata al mantenimento della forma.



PREMESSE	pag	1
1.0 MANUALE D'USO	pag	2
1.0.1 Attrezzature e impianti in esercizio (schemi delle dotazioni)	pag	3
1.1 Opere di sostegno – gabbionata	pag	3
1.2 Manto stradale – marciapiedi	pag	4
1.3 Impianto di illuminazione pubblica	pag	5
1.5 Pulizia pozzetti e caditoie stradali	pag	6
1.6 Sistemazione aree a verde	pag	6
2.0 MANUALE DI MANUTENZIONE	pag	8
2.1 Opere di sostegno – gabbionata	pag	8
2.1.1 Descrizione delle risorse necessarie per controlli ed interventi	pag	8
2.1.2 Livello minimo delle prestazioni per i requisiti	pag	9
2.1.3 Anomalie riscontrabili	pag	9
2.2 Pavimentazione stradale	pag	10
2.2.1 Descrizione delle risorse necessarie per controlli ed interventi	pag	10
2.2.2 Livello minimo delle prestazioni per i requisiti	pag	11
2.2.3 Anomalie riscontrabili	pag	12
2.3 Marciapiedi, cunette, cigli strada ed opere di captazione delle acque		12
2.3.1 Descrizione delle risorse necessarie per controlli ed interventi	pag	13
2.3.2 Livello minimo delle prestazioni per i requisiti	pag	14



2.3.3 Anomalie riscontrabili	pag	15
2.4 Impianto di illuminazione pubblica	pag	16
2.4.1 Descrizione delle risorse necessarie per controlli ed interventi	pag	16
2.4.2 Livello minimo delle prestazioni per i requisiti	pag	17
2.4.3 Anomalie riscontrabili	pag	19
2.5 Segnaletica orizzontale	pag	20
2.5.1 Descrizione delle risorse necessarie per controlli ed interventi	pag	20
2.5.2 Livello minimo delle prestazioni per i requisiti	pag	22
2.5.3 Anomalie riscontrabili	pag	27
2.6 Segnaletica verticale	pag	28
2.6.1 Descrizione delle risorse necessarie per controlli ed interventi	pag	28
2.6.2 Livello minimo delle prestazioni per i requisiti	pag	30
2.6.3 Anomalie riscontrabili	pag	32
2.7 Sistemazioni a verde	pag	34
2.7.1 Descrizione delle risorse necessarie per controlli ed interventi	pag	34
2.7.2 Livello minimo delle prestazioni per i requisiti	pag	38
2.7.3 Anomalie riscontrabili	pag	42
3.0 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	pag	44



3.1 Opere di sostegno – gabbionata	pag	44
3.2 Manto stradale – marciapiedi	pag	44
3.3 Impianto di illuminazione pubblica	pag	45
3.4 Segnaletica orizzontale e verticale	pag	46
3.5 Pulizia pozzetti e caditoie stradali	pag	46
3.6 Sistemazione aree a verde	pag	47
INDICE	pag	48