COMUNE DI PADOVA

SETTORE LAVORI PUBBLICI

Servizio Manutenzioni

PROGETTO ESECUTIVO
LLPP OPI AQ 2025/006
ACCORDO QUADRO TRIENNALE
AI SENSI DELL'ART.59 D.Lgs 36/2023
Manutenzione straordinaria
per eliminazione infiltrazioni sottopassi cittadini



Importo complessivo del progetto € 300.000,00

N° Progetto	CUP	Elaborato **T.R.03**
LLPP_OPI_AQ 2025/006 Numero settore: 1337 Nome File: T.R.03_Piano di manutenzione opera Data: marzo 2026		PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

Progettisti	RUP	Capo Settore
dott. Maurizio Littamè NICOLA MILAN Comune di Padova 10.03.2026 14:16:23 GMT+02:00 arch. Nicola Milan	ROBERTO PICCOLO Comune di Padova 10.03.2026 15:39:31 GMT+00:00	arch. Raffaella Gianello

Manufatto	
Comune di:	**Padova**
Provincia di:	**Padova**
Committente:	**Comune di Padova**
Denominazione:	**MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER ELIMINAZIONE INFILTRAZIONI SOTTOPASSI CITTADINI**

PIANO DI MANUTENZIONE

Proprietà	
Proprietario:	**Comune di Padova**

FIRME:

Data	i Tecnici
Luglio 2025	Dott. Maurizio Littamè - Arch. Nicola Milan

SOMMARIO

1 INTRODUZIONE 3
1.1 SCHEDA IDENTIFICATIVA 3
1.2 SOGGETTI 3
1 PREMESSA 5
1 OPERE INFRASTRUTTURALI 6
1.3 POZZETTI e CADITOIE 6
1.4 TUBAZIONI 6
1 PREMESSA 8
1 OPERE INFRASTRUTTURALI 9
1.5 POZZETTI e CADITOIE 9
1.5.1 Controllo della portata 9
1.5.2 Controllo della tenuta 9
1.5.3 Assenza della emissione di odori sgradevoli 9
1.5.4 Pulibilità 10
1.5.5 Resistenza alle temperature e agli sbalzi 10
1.5.6 Resistenza meccanica 11
1.5.7 Anomalie riscontrabili: 11
1.5.8 Lista dei controlli da eseguire 12
1.5.9 Lista delle manutenzioni da eseguire 13
1.6 TUBAZIONI 13
1.6.1 Controllo della tenuta 13
1.6.2 Regolarità delle finiture 13
1.6.3 Anomalie riscontrabili: 14
1.6.4 Lista dei controlli da eseguire 14

1 INTRODUZIONE

Il presente Piano di Manutenzione, attiene alle opere progettate e realizzate in occasione dei lavori di manutenzione straordinaria per eliminazione infiltrazioni sottopassi cittadini. Le attività di progettazione delle opere di manutenzione straordinaria, di cui il presente documento costituisce parte integrante, sono state appaltate dal Committente all'ufficio Manutenzioni del Settore Lavori Pubblici del Comune di Padova, le attività di progettazione saranno iniziate e ultimate nell'anno 2025 (ipotetico).
Il piano di manutenzione vale per le sole opere oggetto di intervento e non per tutte le parti che compongono il la rete di raccolta acque e i pacchetti stradali.

Il suddetto piano ha come fine quello di fornire gli elementi necessari per mantenere inalterate nel tempo (vita utile dell'infrastruttura) le caratteristiche di qualità, le funzionalità, l'efficienza ed il valore economico dei manufatti; il tutto tenendo presente appunto degli elaborati progettuali.
Il presente documento è costituito dai paragrafi:

- Manuale d'uso: fornisce le indicazioni per un corretto utilizzo di tutte le funzionalità dei manufatti;
- Manuale di manutenzione: fornisce tutti gli elementi necessari per mantenere intatte tutte le caratteristiche dei manufatti.

1.1 SCHEDA IDENTIFICATIVA

Infrastruttura

Denominazione	Manutenzione straordinaria per eliminazione infiltrazioni sottopassi cittadini
Proprietà	Comune di Padova
Indirizzo	Padova, via Chioggia, via Carnia, via Sambin, via Maroncelli e su tutto il territorio comunale

1.2 SOGGETTI

Comune di Padova
Qualifica: Proprietario – Committente – Ente Appaltante

Ing. Roberto Piccolo
Responsabilità e competenze: Responsabile Unico del Progetto
Recapito: Via N. Tommaseo, 60 – 35131 Padova (PD)
dott. Maurizio Littamè e arch. Nicola Milan
Qualifica: Redattore del Piano di Manutenzione
Responsabilità e competenze:
I responsabili del progetto sono il dott. Maurizio Littamè e l'arch. Nicola Milan dipendente del Comune di Padova, settore Lavori Pubblici, ufficio Manutenzioni
Recapito: via N. Tommaseo, 60 – 35131 Padova (PD)
Telefono: 049 8204176

Manufatto	
Comune di:	**Padova**
Provincia di:	**Padova**
Committente:	**Comune di Padova**
Denominazione:	**MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER ELIMINAZIONE INFILTRAZIONI SOTTOPASSI CITTADINI**

MANUALE D'USO

Proprietà	
Proprietario:	**Comune di Padova**

1 PREMESSA

L'art. 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n° 207 stabilisce che:

- Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti più importanti del bene.
- Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'Utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, 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:
  - la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
  - a rappresentazione grafica;
  - la descrizione;
  - le modalità di uso corretto.

Nel caso specifico dei lavori riguardanti questo progetto, il manuale d'uso si riferisce alle strutture oggetto della manutenzione (giunti orizzontali e verticali sui sottopassi).

La collocazione nell'intervento delle parti menzionate nel manuale d'uso, nonché le rappresentazioni grafiche delle stesse sono riportate negli elaborati progettuali (tutto il territorio comunale, con particolare attenzione a via Chioggia, via Carnia, via Sambin, via Maroncelli).

Le modalità di uso corretto non sono altro che informazioni sull'uso delle varie parti attingendo, in modo particolare, dai manuali dei produttori, che devono essere integrati nel piano di manutenzione.

Le informazioni sopra accennate comprendono:

- l'ispezionabilità, cioè la modalità di accesso all'elemento ed i dispositivi atti a favorirla;
- le modalità e le prescrizioni relative ai controlli dei rischi per la sicurezza;
- le indicazioni di pericolo relative ad eventuali emissioni di inquinanti;
- le procedure relative ad eventuali limitazioni d'uso;
- la messa in esercizio.

1 OPERE INFRASTRUTTURALI

1.3 SEZIONE STRADALE

Descrizione:
La sezione stradale è composta funzionalmente da una serie di elementi: carreggiata (per il traffico veicolare), banchine laterali (per la protezione e le aree di rispetto), cunette (per lo smaltimento delle acque) e altre opere di sostegno o complementari. Dal punto di vista costruttivo la sezione stradale può essere suddivisa in sovrastruttura e sottofondo. A sua volta la sovrastruttura può essere rigida o flessibile a seconda dei materiali impiegati per la pavimentazione. Nella sovrastruttura si può individuare una successione di strati con caratteristiche diverse (strato di fondazione, strato di base, strato di usura, strato di collegamento o binder, pavimentazione), che hanno la funzione di trasmettere i carichi derivanti dal traffico veicolare al terreno sottostante e di proteggere il solido stradale dall'usura e dalla penetrazione delle acque meteoriche. Per quello che riguarda il terreno immediatamente sottostante alla sovrastruttura (sottofondo) esso può essere naturale o di riporto: in entrambi i casi è necessario procedere ad operazioni di costipamento per addensare la terra, migliorandone così le caratteristiche di portanza e di permeabilità all'acqua. A seconda della orografia del terreno le sezioni stradali possono trovarsi in rilevato o in scavo (trincea): in questi casi si devono costruire opere complementari a sostegno delle terre e procedere ad un adeguato studio del terreno.

Modalità d'uso:
Una sezione stradale, quale modalità d'uso corretta, richiede una periodica e costante manutenzione, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di fruibilità veicolare. E' pertanto necessario provvedere ad una costante manutenzione con pulizia delle corsie, sistemazioni delle banchine, dei rilevati e trincee, riparazione di eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture, buche, ecc., e tutte le altre operazioni utili al mantenimento della strada stessa.

1.4 SEGNALETICA

Descrizione:
Gli elementi di protezione ricomprendono tutti quegli elementi utili per consentire agli autoveicoli,, e quindi agli automobilisti, e a coloro che abitano nell'intorno della sede stradale, la massima sicurezza possibile, sia contro possibili sviamenti delle auto dalla sede stradale (new jersey e guard rail) che dalle emissioni rumorose prodotte dal flusso veicolare che percorre la strada stessa (barriere antirumore).

Modalità d'uso:
Sia per la segnaletica orizzontale che per quella verticale è necessario monitorare il naturale invecchiamento degli elementi, eseguire una periodica manutenzione e pulizia, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di utilizzo. E' necessario altresì provvedere ad una costante riparazione di eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture elementi, distacco ancoraggi, ecc.

1.5 MARCIAPIEDI

Descrizione:
Per il transito pedonale in aderenza alle strade vengono realizzati i marciapiedi. Come caratteristiche fondamentali, tali elementi devono essere dotati di facile riconoscibilità al fine di garantire un percorso sicuro ed evitare ristagni di acqua, ed è per tali motivi che comunemente sono rialzati rispetto alle aree circostanti. Comunemente i marciapiedi sono confinati con cordonati laterali che costituiscono il limite degli stessi.

Modalità d'uso:
I marciapiedi quali modalità d'uso corretta richiedono una periodica e costante manutenzione, al fine di garantire, sempre ed ovunque, buone condizioni di fruibilità pedonale. E' pertanto necessario provvedere ad una costante manutenzione con riparazione di eventuali danni che potrebbero crearsi nel tempo quali sconnessioni, rotture, buche, ecc., e provvedere a rinnovare l'eventuale segnaletica orizzontale e verticale della strada adiacente(cartelli, strisce pedonali, ecc.).

1.6 GIUNTI VERTICALI E ORIZZONTALI

Descrizione:
I giunti di dilatazione nelle strutture sono dei punti di distacco inseriti a distanze prefissate (generalmente ogni 30 m) in relazione al tipo di materiale, per assecondare le dilatazioni e le contrazioni che i materiali subiscono in seguito ai fenomeni di escursioni termiche stagionali. Nei sottopassi sono inseriti sia orizzontalmente nella pavimentazione sia verticalmente nelle murature di contenimento.

Modalità d'uso:
Gli spostamenti previsti devono verificarsi senza creare apprezzabili discontinuità, risalti ed avvallamenti del piano viabile, al fine di limitare le sollecitazioni di urto alle strutture e disturbi di traffico. Il veicolo non deve avvertire la presenza del giunto. I giunti devono garantire un'adeguata impermeabilità nei confronti dell'infiltrazione delle acque piovane. Il corretto utilizzo della struttura prevede di non esercitare azioni meccaniche o chimiche più gravose di quelle previste in progetto sui vari elementi del giunto.

Manufatto	
Comune di:	Padova
Provincia di:	Padova
Committente:	Comune di Padova
Denominazione:	MANUTENZIONE STRAORDINARIA PER ELIMINAZIONE INFILTRAZIONI SOTTOPASSI CITTADINI

MANUALE DI MANUTENZIONE

Proprietà	
Proprietario:	Comune di Padova

1 PREMESSA

L'art. 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n° 207 stabilisce che:

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti del bene ed in particolare alle opere strutturali. Esso fornisce, in relazione 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.''

Per quanto riguarda le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente, esse si limitano alle ispezioni e ad alcune pulizie le quali possono essere eseguite senza particolari competenze tecniche ed attrezzature.

Si ritiene opportuno sottolineare l'importanza di una corretta e frequente pulizia nella conservazione del bene e quindi indicare, per ogni componente, le modalità di pulizia, i materiali da utilizzare e quelli non consoni, ecc.

La manutenzione è eseguibile direttamente dagli operai incaricati dai committenti.

Viene qui fornito il manuale di manutenzione dove sono definiti:

- il livello minimo delle prestazioni;
- le anomalie riscontrabili;
- la lista delle manutenzioni.

1 OPERE INFRASTRUTTURALI

1.7 CORPO STRADALE – FINITURA SUPERFICIALE

Lo strato di usura in conglomerato bituminoso è lo strato direttamente a contatto con le ruote dei veicoli e, pertanto, quello maggiormente sottoposto al peso, alle intemperie e alle varie sollecitazioni provenienti dal traffico. Viene confezionato fuori opera e steso con apposite macchine spanditrici in strati di spessore variabile

in funzione dell'importanza dell'opera. Esso è realizzato con conglomerati bituminosi di tipo chiuso o semiaperto. I conglomerati di tipo chiuso garantiscono una buona impermeabilizzazione del solido stradale. Per autostrade e strade importanti ed in aree con frequenti piogge spesso si ricorre al manto drenante fonoassorbente costituito da una miscela ricca di filler e pietrischetto ma di povera di sabbia, miscelati a caldo con bitume modificato su fondo stradale impermeabilizzato, capace di garantire ottima visibilità anche in caso di forti piogge.

1.7.1 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:
Gli strati di usura devono assicurare una resistenza meccanica, nei confronti di carichi applicati, in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi, e garantire la fruibilità ai veicoli. I limiti prestazioni, intesi come carichi applicati o deformazioni ammissibili, sono ricavabili o dalle indicazioni di progetto o dalle normative vigenti.

1.7.2 Affidabilità

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

Livello minimo della prestazione:

Agli strati di usura, quale livello minimo prestazionale per essere affidabili, si richiede loro di essere realizzati di dimensioni consone per il traffico veicolare previsto e con pendenze tali da evitare il ristagno di acqua.

1.7.3 Controllo della scabrosità

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

Livello minimo della prestazione:

Quale livello minimo prestazionale per gli strati di usura, in merito alla scabrosità, si ha che gli stessi devono avere la finitura superficiale priva di difetti geometrici (fessurazioni o screpolature) o scabrosità tali da comprometterne la funzionalità e creare situazioni di pericolo per i veicoli che vi transitano, il tutto nel rispetto delle vigenti normative e secondo le prescrizioni delle norme CNR UNI.

1.7.4 Efficienza

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

Livello minimo della prestazione:

Il livello minimo prestazionale richiesto, in merito all'efficienza, è inteso come la capacità di garantire il servizio richiesto (tipo di traffico veicolare) nel rispetto delle misure di sicurezza e con il mantenimento di condizioni accettabili.

1.7.5 Facilità d'intervento

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

Livello minimo della prestazione:

Il livello minimo prestazionale fornito in merito alla facilità di intervento consiste nella possibilità di permettere facili ispezioni, manutenzioni e ripristini, garantite anche attraverso una corretta impostazione progettuale.

1.7.6 Pulibilità

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

Livello minimo della prestazione:

Il livello minimo prestazionale degli strati di usura è correlato al fatto che devono garantire un livello di pulizia accettabile in funzione dell'uso e dell'importanza che rivestono.

1.7.7 Riparabilità

Capacità di un elemento di poter essere, in parte o totalmente, riparato, onde garantire le prestazioni originarie.

Livello minimo della prestazione:

Il livello minimo prestazionale che gli strati di usura devono garantire, relativamente alla riparabilità, è funzione dell'importanza degli stessi, della loro composizione e della loro accessibilità nel caso di interventi di manutenzione.

1.7.8 Anomalie riscontrabili:

- Modifiche della superficie (grave): 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.
- Crescita vegetazione (lieve): crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.
- Deformazioni (grave): Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, cedimenti, ecc.).
- Fessurazioni (grave): Presenza, estesa o localizzata, di fessure sull'elemento, di profondità variabile tale da provocare, talvolta, la rottura dello strato.

- Cedimento (grave): Cedimento dell'elemento, legato a sovraccaricamento, assestamento strati sottostanti, ecc.
- Accumulo d'acqua (lieve): Formazione di accumuli d'acqua per cause connesse ad avvallamenti superficiali e/o ad un errore di formazione delle pendenze.

1.7.9 Lista dei controlli da eseguire

Controllo generale utente
Cadenza: ogni 3-6 mesi

Tipologia: Ispezione

- Verificare dei bordi (ogni 3 mesi)

- Controllo dello strato (ogni 6 mesi)

- Controllo delle pendenze (ogni 6 mesi)

1.7.10 Lista delle manutenzioni da eseguire

Pulizia
Cadenza: ogni 1 mese-30 anni

- Eseguire una pulizia generale (1 mese, soprattutto nei centri urbani)

- lo sfalcio della vegetazione (3 mesi)

- il ripristino dello strato (30 anni)

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

1.8 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.

1.8.1 Assenza dell'emissione di sostanze nocive

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

Livello minimo della prestazione:

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".

1.8.2 Resistenza agli agenti aggressivi

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

Livello minimo della prestazione:

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".

1.8.3 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 della prestazione:

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 - 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".

1.8.4 Resistenza al gelo

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

Livello minimo della prestazione:

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 – Inserti 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".

1.8.5 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 della prestazione:

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 - 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 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".

1.8.6 Resistenza alla scabrosità

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

Livello minimo della prestazione:

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".

1.8.7 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 della prestazione:

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".

1.8.8 Anomalie riscontrabili:

- Cromatiche (lieve): Modificazione, su aree piccole o estese, della pigmentazione e del colore superficiale, con la comparsa di macchie e/o patine opacizzanti.
- Depositi (lieve): Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.).
- Macchie e imbrattamenti (lieve): Presenza sulla superficie di macchie di varia natura e/o imbrattamenti con prodotti macchianti (vernici, spray, ecc.) e/o murales o graffiti.
- Crescita vegetazione (lieve): Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.
- Modifiche della superficie (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.

1.8.9 Lista dei controlli da eseguire

Controllo generale
Cadenza: ogni 6-12 mesi

Tipologia: Ispezione

- Verifica della condizione estetica della superficie (6 mesi)

- Verifica dell'efficienza della segnaletica (1 anno)

- Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione (1 anno)

• Ditte specializzate: *nessuna*

1.8.10 Lista delle manutenzioni da eseguire

Pulizia
Cadenza: ogni 1-36 mesi

Eseguire:

- Lavaggio delle superfici (1 mese)

- Rifacimento segnaletica orizzontale (3 anni)

• Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

1.9 MARCIAPIEDI

I marciapiedi pavimentati costituiscono il sistema di collegamento e movimento per i pedoni in aderenza a strade a scorrimento veicolare. Essi solitamente sono costituiti da uno strato di fondazione in pietrisco o in soletta di cemento, sopra al quale viene steso uno strato di sabbia ed il pavimento prescelto : cotto, klinker, autobloccanti di cemento, ecc.

1.9.1 Efficienza

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

Livello minimo della prestazione:

Il livello minimo prestazionale richiesto, in merito all'efficienza, ad un marciapiede pavimentato è inteso come la capacità di garantire il servizio richiesto (pedonale o veicolare) nel rispetto delle misure di sicurezza e con il mantenimento di condizioni accettabili.

1.9.2 Controllo della scabrosità

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

Livello minimo della prestazione:

Quale livello minimo prestazionale per i marciapiedi pavimentati, in merito alla scabrosità, si ha che gli stessi devono avere la finitura superficiale priva di difetti geometrici (fessurazioni o rotture) o scabrosità tali da comprometterne la funzionalità e creare situazioni di pericolo per i pedoni/veicoli che li utilizzano, il tutto nel rispetto delle vigenti normative e secondo le prescrizioni delle norme UNI.

1.9.3 Resistenza meccanica

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

Livello minimo della prestazione:

I marciapiedi pavimentati devono assicurare una resistenza meccanica, nei confronti di carichi applicati, in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi, e garantire la fruibilità ai veicoli. I limiti prestazioni, intesi come carichi applicati o deformazioni ammissibili, sono ricavabili o dalle indicazioni di progetto o dalle normative vigenti.

1.9.4 Affidabilità

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

Livello minimo della prestazione:

Ai marciapiedi pavimentati, quale livello minimo prestazionale per essere affidabili, si richiede loro di essere realizzati di dimensioni consone per un eventuale traffico veicolare, con pendenze tali da evitare il ristagno di acqua, di avere una pavimentazione idonea all'utilizzo del percorso stesso e protezioni adatte all'ubicazione del percorso stesso.

1.9.5 Attrezzabilità

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

Livello minimo della prestazione:

Ai marciapiedi pavimentati specialmente se destinati al traffico veicolare, quale livello minimo prestazionale per essere attrezzabili, si richiede loro di essere realizzati in modo da consentire l'alloggiamento di elementi aggiuntivi senza che ciò provochi il restringimento del percorso stesso.

1.9.6 Facibilità d'intervento

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

Livello minimo della prestazione:

Il livello minimo prestazionale fornito da un marciapiede pavimentato in merito alla facilità di intervento consiste nella possibilità di permettere facili ispezioni, manutenzioni e ripristini, garantite attraverso una corretta impostazione progettuale.

1.9.7 Pulibilità

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

Livello minimo della prestazione:

I marciapiedi pavimentati devono garantire un livello di pulizia accettabile in funzione dell'uso e dell'importanza che rivestono.

1.9.8 Riparabilità

Capacità di un elemento di poter essere, in parte o totalmente, riparato, onde garantire le prestazioni originarie.

Livello minimo della prestazione:

Il livello minimo prestazionale che i marciapiedi pavimentati devono garantire è funzione dell'importanza degli stessi, della loro composizione e della loro accessibilità nel caso di interventi di manutenzione.

1.9.9 Anomalie riscontrabili:

- Depositi (lieve): Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti,ecc.).
- Modifiche della superficie (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.
- Deformazioni (grave): Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).
- Accumuli d'acqua (lieve): Formazione di accumuli d'acqua per cause connesse ad avvallamenti superficiali e/o ad un errore di formazione delle pendenze.
- Crescita di vegetazione (lieve): Crescita di vegetazione (erba, licheni, muschi, ecc.) sulla superficie dell'elemento o su parte di essa.

1.9.10 Lista dei controlli da eseguire

Controllo generale
Cadenza: ogni 6-36 mesi

Tipologia: Ispezione

- Controllo bordi (3 anni)

- Controllo della superficie (6 mesi)

- Controllo delle pendenze (6 mesi)

Interventi
- Pulizia bordi

1.9.11 Lista delle manutenzioni da eseguire

Pulizia
Cadenza: ogni 3 mesi - 20 anni

Eseguire:

- Pulizia bordi (3 mesi)

- Rinnovo segnaletica orizzontale (3 mesi)

- Ripristino fondazione (quando necessita)

- Rinnovo pavimentazione (20 anni)

• *Ditte specializzate: Edile*

1.10 GIUNTI

Si riportano le indicazioni generali per il piano di manutenzione dei giunti di dilatazione. Durante la loro vita devono essere ispezionate periodicamente da tecnici qualificati incaricati dal committente. Una prima visita di controllo deve essere fatta ad un anno dall'entrata in esercizio. In tale occasione dovrà essere stabilito un intervallo massimo di tempo fra due ispezioni successive in funzione della natura e delle caratteristiche dell'opera nonché delle caratteristiche ambientali del luogo in cui è stata installata. In ogni caso tale intervallo di tempo non potrà essere maggiore di 10 anni. Devono essere programmate anche delle ispezioni straordinarie in caso di urti accidentali, calamità naturali ed altri eventi che possono recare danni alle strutture e alle loro opere di completamento. Le ispezioni devono essere estese, per quanto possibile, a tutte le parti dell'opera per accertarne lo stato generale di conservazione e disporre, se del caso, i lavori di manutenzione.

1.10.1 Efficienza

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

Livello minimo della prestazione:

Il livello minimo prestazionale richiesto, in merito all'efficienza, ad un giunto di dilatazione è inteso come la capacità di garantire il servizio richiesto (pedonale o veicolare) nel rispetto delle misure di sicurezza e con il mantenimento di condizioni accettabili.

1.10.2 Resistenza meccanica

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

Livello minimo della prestazione:

I giunti di dilatazione devono assicurare una resistenza meccanica, nei confronti di carichi applicati o delle spinte laterali o sotterranee, in modo da contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi, e garantire la fruibilità ai veicoli.

1.10.3 Affidabilità

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

Livello minimo della prestazione:

Ai giunti, quale livello minimo prestazionale per essere affidabili, si richiede loro di essere realizzati di dimensioni consone per un eventuale traffico veicolare e protezioni adatte all'ubicazione del percorso stesso.

1.10.4 Pulibilità

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

Livello minimo della prestazione:

I giunti di dilatazione devono garantire un livello di pulizia accettabile in funzione dell'uso e dell'importanza che rivestono.

1.10.5 Anomalie riscontrabili:

- Scarsa tenuta all'acqua (grave): "ruscellamento" d'acqua per cause connesse alla scarsa tenuta del giunto.
- Irregolarità del coprigiunto (grave): Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

- Irregolarità della pavimentazione in prossimità del giunto (grave): Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.).

1.10.6 Lista dei controlli da eseguire

Controllo generale
Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione

- Pulizia della scossalina (12 mesi)

- Ripristini localizzati (quando necessario).

Interventi
- Pulizia bordi

1.10.7 Lista delle manutenzioni da eseguire

Pulizia
Cadenza: /

Eseguire:

- Sostituzione dei giunti di dilatazione (in base alla necessità)

• *Ditte specializzate: Specializzate varie*