



Comune di Bologna



Sostenibilità  
è Bologna

**Comune di Bologna**  
**Dipartimento Lavori Pubblici, Mobilità e Verde**  
Settore Strade e Cura della Città  
U.O. Manutenzione Strade

**Oggetto intervento:**

**Realizzazione della pavimentazione stradale di vicolo Alemagna  
e via Caldarese, nell'ambito del piano di riqualificazione delle  
strade del centro storico  
(Q.re Santo Stefano)**

Cod. intervento 7017 (rif. 6800)	CUP: F37H24002590004	CUI: L01232710374202300004	Tipologia opere / Categoria: OG3	Progetto Esecutivo
-------------------------------------	-------------------------	-------------------------------	-------------------------------------	-----------------------

**Descrizione intervento:**

**LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI E DEI PERCORSI PEDONALI  
CONTIGUI DELLE SEGUENTI VIE: VICOLO ALEMAGNA E VIA CALDARESE e INTERVENTI PUNTUALI  
CENTRO STORICO (Q.RE SANTO STEFANO).**

**Il Responsabile unico del progetto :**

Arch. Benedetta Corsano Annibalsdi

**Progettisti:**

PROGETTO GENERALE OPERE STRADALI:

Geom. Francesco Garofano

PROGETTO ARCHITETTONICO :

Arch. Cecilia Falavigna

RELAZIONE SPECIALISTICA C.A.M.:

Ing. Sara Ghiraldini

COORD. SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Geom. Gianluca Guizzardi

<i>Numero Elaborato</i>	<i>Nome tavola:</i>	<i>Scala:</i>
PMA-1-2-A	<b>PIANO DI MANUTENZIONE</b>	-:-

<i>N. Rev.</i>	<i>Data Rev.</i>	<i>Descrizione</i>	<i>Visto</i>	<i>Firma</i>



## SOMMARIO

1	PREMESSA.....	4
2	MANUALE D’USO.....	7
	<b>2.1 CORPO D’OPERA 01: OPERE STRADALI.....</b>	<b>8</b>
	2.1.1 UNITÀ TECNOLOGICA 01.01: STRADE/vicoli pedonali.....	8
	2.1.2 UNITÀ TECNOLOGICA 01.02: SEGNALETICA STRADALE VERTICALE.....	9
	<b>2.2 CORPO D’OPERA 02: OPERE IDRAULICHE.....</b>	<b>10</b>
	2.2.1 UNITÀ TECNOLOGICA 02.01: TUBAZIONI.....	10
	2.2.2 UNITÀ TECNOLOGICA 02.02: OPERE IN C.A.....	11
	2.2.3 UNITÀ TECNOLOGICA 02.03: ELEMENTI IN CARPENTERIA METALLICA E GHISA.....	11
3	PIANO DI MANUTENZIONE.....	13
	<b>3.1 CORPO D’OPERA 01: OPERE STRADALI.....</b>	<b>13</b>
	3.1.1 UNITÀ TECNOLOGICA 01.01: STRADE / VICOLI PEDONALI.....	13
	3.1.2 UNITÀ TECNOLOGICA 01.02: SEGNALETICA STRADALE VERTICALE.....	14
	<b>3.2 CORPO D’OPERA 02: OPERE IDRAULICHE.....</b>	<b>15</b>
	3.2.1 UNITÀ TECNOLOGICA 02.01: TUBAZIONI.....	15
	3.2.2 UNITÀ TECNOLOGICA 02.02: OPERE IN C.A.....	16
	3.2.3 UNITÀ TECNOLOGICA 02.03: ELEMENTI IN CARPENTERIA METALLICA E GHISA.....	17
4	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE: PIANO DEI CONTROLLI.....	19
	<b>4.1 CORPO D’OPERA 01: OPERE STRADALI.....</b>	<b>19</b>
	4.1.1 UNITÀ TECNOLOGICA 01.01: STRADE / VICOLI PEDONALI.....	19
	4.1.2 UNITÀ TECNOLOGICA 01.02: SEGNALETICA STRADALE VERTICALE.....	19
	<b>4.2 CORPO D’OPERA 02: OPERE IDRAULICHE.....</b>	<b>19</b>
	4.2.1 UNITÀ TECNOLOGICA 02.01: TUBAZIONI.....	19
	4.2.2 UNITÀ TECNOLOGICA 02.02: OPERE IN C.A.....	20
	4.2.3 UNITÀ TECNOLOGICA 02.03: ELEMENTI IN CARPENTERIA METALLICA E GHISA.....	20
5	PROGRAMMA DI MANUTENZIONE: PIANO DEGLI INTERVENTI.....	21
	<b>5.1 CORPO D’OPERA 01: OPERE STRADALI.....</b>	<b>21</b>
	5.1.1 UNITÀ TECNOLOGICA 01.01: STRADE / vicoli pedonali.....	21
	5.1.2 UNITÀ TECNOLOGICA 01.02: SEGNALETICA STRADALE VERTICALE.....	21
	<b>5.2 CORPO D’OPERA 02: OPERE IDRAULICHE.....</b>	<b>22</b>



5.2.1 UNITÀ TECNOLOGICA 02.01: TUBAZIONI.....	22
5.2.2 UNITÀ TECNOLOGICA 02.02: OPERE IN C.A.....	22
5.2.3 UNITÀ TECNOLOGICA 02.03: ELEMENTI IN CARPENTERIA METALLICA E GHISA.....	22





Durante la fase di vita ordinaria dell'elemento una corretta attività manutentiva consente di utilizzare l'elemento stesso con rendimenti ottimali. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico. Esso assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione.

Il **manuale d'uso** si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

1. la descrizione;
2. le modalità di uso corretto.

Il **manuale di manutenzione** si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

1. le anomalie riscontrabili;
2. i controlli eseguibili dal personale specializzato;
3. le manutenzioni eseguibili dal personale specializzato.

Il **programma di manutenzione** si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:

1. il programma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;



2. il programma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

In conformità di quanto disposto all'articolo 15, comma 4, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti.



## 2 MANUALE D'USO

Il manuale d'uso fa riferimento a corpi d'opera, unità tecnologiche e elementi manutenibili come elencati nel seguito:

Corpo d'opera	Unità tecnologica	Elemento manutenibile
01 Opere stradali	01.01 Strade / Vicoli pedonali	01.01.01 Pavimentazione stradale in basoli e cubetti di porfido
		01.01.02 Malta cementizia per sigillatura e allettamento
	01.02 Segnaletica stradale verticale	01.02.01 Cartelli segnaletici
		01.02.02 Sostegni, supporti e accessori vari
02 Opere idrauliche	02.01 Tubazioni	02.01.01 Tubazioni in PVC
	02.02 Opere in c.a.	02.02.01 Pozzetti
	02.03 Elementi in carpenteria metallica e ghisa	02.03.01 Caditoie
		02.03.02 Chiusini



## 2.1 CORPO D'OPERA 01: OPERE STRADALI

Il presente corpo d'opera è costituito dalle opere stradali previste nell'ambito dei lavori di manutenzione e riqualificazione di Vicolo Alemagna e Via Caldaresè nel centro storico del Comune di Bologna.

Le unità tecnologiche di questo corpo d'opera sono:

- 1.1 *Strade e Vicoli Pedonali*
- 1.2 *Segnaletica stradale verticale*

### 2.1.1 UNITÀ TECNOLOGICA 01.01: STRADE/VICOLI PEDONALI

Vicolo Alemagna ha un carattere prevalentemente pedonale, vista la sezione e la collocazione adiacente alla piazza Santo Stefano, carrabile solo per garantire l'accesso alle proprietà private residenziali che si affacciano sulla sede stradale e ad alcuni garage; risultano assenti percorsi del Trasporto Pubblico Locale (TPL).

Via Caldaresè ha una percorrenza prevalentemente pedonale, ma carrabile per garantire l'accesso alle proprietà private residenziali che si affacciano sulla sede stradale e ad alcuni garage e collegamento fra Strada Maggiore e Via San Vitale; risultano assenti percorsi del Trasporto Pubblico Locale (TPL).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutenibili:

- 1.1.1 *Pavimentazione stradale in basoli e cubetti di porfido*
- 1.1.2 *Malta cementizia per sigillatura e allettamento*

#### ELEMENTO MANUTENIBILE 01.01.01: PAVIMENTAZIONE STRADALE IN BASOLI E CUBETTI DI PORFIDO

È un tipo di pavimentazione impiegata per zone pedonali o limitatamente carrabili in centro storico ed è un tipo di rivestimento con piastrelle/cubetti allettate su malta cementizia.

#### *Modalità d'uso corretto:*

Controllare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. In caso di rotture o fessurazioni evidenti provvedere la sostituzione degli elementi danneggiati. Evitare l'inserimento di feritoie e griglie lungo le superfici.

#### ELEMENTO MANUTENIBILE 01.01.02: MALTA CEMENTIZIA PER SIGILLATURA E ALLETTAMENTO

È un tipo di malta a base cementizia, di consistenza fluida o semifluida, utilizzata come piano di posa e per legare i componenti in blocchi (basoli, elementi in porfido), creando un elemento monolitico e resistente ai carichi veicolari.

#### *Modalità d'uso corretto:*

Controllare periodicamente l'integrità delle fughe tra i blocchi. In caso di fessurazioni evidenti ripristinare con malta fluida antiritiro.



## 2.1.2 UNITÀ TECNOLOGICA 01.02: SEGNALETICA STRADALE VERTICALE

I segnali verticali si dividono nelle seguenti categorie: segnali di pericolo; segnali di prescrizione; segnali di indicazione; inoltre il formato e le dimensioni dei segnali vengono disciplinati dalle norme previste dal nuovo codice della strada. Le caratteristiche dei sostegni e dei supporti e materiali usati per la segnaletica dovranno essere preferibilmente di metallo. Inoltre, per le sezioni circolari, devono essere muniti di dispositivo inamovibile antirotazione del segnale rispetto al sostegno e del sostegno rispetto al terreno. I sostegni, i supporti dei segnali stradali devono essere protetti contro la corrosione. La sezione dei sostegni deve inoltre garantire la stabilità del segnale da eventuali sollecitazioni di origine ambientale (vento, urti, ecc.).

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutenibili:

*01.02.01 Cartelli segnaletici;*

*01.02.02 Sostegni, supporti e accessori vari.*

### ELEMENTO MANUTENIBILE 01.02.01: CARTELLI SEGNALETICI

Si tratta di elementi realizzati generalmente in scatolari di lamiera in alluminio e/o acciaio di spessori variabili tra 1,0- 2,5 mm verniciati a forno mediante speciali polveri di poliestere opportunamente preparati a grezzo attraverso le operazioni di sgrassaggio, lavaggio, fosfatazione, passivazione e asciugatura ed infine mediante operazione di primer per alluminio a mano. Essi sono costituiti da sagome aventi forme geometriche, colori, simbologia grafica e testo con caratteristiche tecniche diverse a seconda del significato del messaggio trasmesso. In genere i segnali sono prodotti mediante l'applicazione di pellicole rifrangenti di classi diverse.

#### *Modalità d'uso corretto:*

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare il corretto posizionamento della segnaletica verticale. In caso di mancanza e/o usura eccessiva degli elementi provvedere alla sostituzione e/o integrazione degli stessi con altri analoghi e comunque conformi alle norme stabilite dal Nuovo Codice della Strada (D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285) e dal Regolamento di attuazione del nuovo codice della strada (D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495).

### ELEMENTO MANUTENIBILE 01.02.02: SOSTEGNI, SUPPORTI E ACCESSORI VARI

Si tratta di elementi accessori alla segnaletica verticale utilizzati per il sostegno e/o il supporto degli stessi. Si possono riassumere in: staffe (per il fissaggio di elementi), pali (tubolari in ferro zincato di diametro e altezza diversa per il sostegno della segnaletica), collari (semplici, doppi, ecc., per l'applicazione a palo dei cartelli segnaletici), piastre (per l'applicazione di con staffe, a muro, ecc.), bulloni (per il serraggio degli elementi), sostegni mobili e fissi (basi per il sostegno degli elementi) e basi di fondazione. Essi devono essere realizzati con materiali di prima scelta e opportunamente dimensionati.

#### *Modalità d'uso corretto:*

Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare la corretta stabilità dei supporti a cartelli e/o pannelli segnaletici. Provvedere periodicamente mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura al serraggio degli elementi accessori



e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi di ripristino vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.).

## 2.2 CORPO D'OPERA 02: OPERE IDRAULICHE

Il presente corpo d'opera è costituito dalle opere idrauliche previste nell'ambito dei lavori di manutenzione e riqualificazione di Vicolo Alemagna e Via Caldarese nel centro storico del Comune di Bologna.

Le opere idrauliche di nuova realizzazione si allacceranno al sistema fognario comunale esistente.

Le unità tecnologiche di questo corpo d'opera sono:

02.01 Tubazioni

02.02 Opere in c.a.

02.03 Elementi in carpenteria metallica e ghisa

### 2.2.1 UNITÀ TECNOLOGICA 02.01: TUBAZIONI

La presente unità tecnologica comprende tubazioni di fognatura per acque meteoriche complete di pozzetti di ispezione, manufatti di scarico nell'idrografia superficiale, allacci a caditoie stradali.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutenibili:

02.01.01 Tubazioni in PVC

#### ELEMENTO MANUTENIBILE 02.01.01: TUBAZIONI IN PVC

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti. Le tubazioni possono essere realizzate in polivinile non plastificato. Per polimerizzazione di acetilene ed acido cloridrico si ottiene il PVC; se non si aggiungono additivi si ottiene il PVC duro che si utilizza negli acquedotti e nelle fognature. Questo materiale è difficilmente infiammabile e fonoassorbente. I tubi in PVC hanno lunghezze fino a 10 m e diametri piccoli, fino a 40 cm. Un limite all'utilizzo dei tubi in PVC è costituito dagli scarichi caldi continui. Per condutture con moto a pelo libero i tubi si congiungono con la giunzione con anello di gomma a labbro; per condutture in pressione si usano giunzioni a manicotto.

#### *Modalità d'uso corretto:*

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



## 2.2.2 UNITÀ TECNOLOGICA 02.02: OPERE IN C.A.

Tale unità tecnologica fa riferimento ai pozzetti della rete di nuova realizzazione.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutenibili:

### 02.02.01 Pozzetti

#### ELEMENTO MANUTENIBILE 02.02.01: POZZETTI

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

#### *Modalità d'uso corretto:*

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

- prova di tenuta all'acqua;
- prova di tenuta all'aria;
- prova di infiltrazione;
- esame a vista;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- tenuta agli odori.

Un ulteriore controllo può essere richiesto ai produttori facendo verificare alcuni elementi quali l'aspetto, le dimensioni, i materiali, la classificazione in base al carico.

## 2.2.3 UNITÀ TECNOLOGICA 02.03: ELEMENTI IN CARPENTERIA METALLICA E GHISA

Tale unità tecnologica fa riferimento alle caditoie e ai chiusini dei pozzetti della rete di nuova realizzazione.

L'unità tecnologica è composta dai seguenti elementi manutenibili:

### 02.03.01 Caditoie

### 02.03.02 Chiusini

#### ELEMENTO MANUTENIBILE 02.03.01: CADITOIE

Caditoie in ghisa sferoidale posizionate lungo il tracciato dell'intersezione nelle linee di compluvio create dal nuovo assetto plano-altimetrico.

#### *Modalità d'uso corretto:*



Ai fini della sicurezza vanno scelte di classe C250 secondo UNI EN 124. Gli elementi devono essere regolarmente manutentati per preservarne le caratteristiche fisiche.

ELEMENTO MANUTENIBILE 02.03.02: CHIUSINI

Chiusini posizionati in corrispondenza dei pozzetti di ispezione posti lungo la nuova linea di raccolta dell'intersezione.

*Modalità d'uso corretto:*

Ai fini della sicurezza vanno scelte di classe C250 secondo UNI EN 124. Gli elementi devono essere regolarmente manutentati per preservarne le caratteristiche fisiche.



### 3 PIANO DI MANUTENZIONE

#### 3.1 CORPO D'OPERA 01: OPERE STRADALI

##### 3.1.1 UNITÀ TECNOLOGICA 01.01: STRADE / VICOLI PEDONALI

###### ELEMENTO MANUTENIBILE 01.01.01: PAVIMENTAZIONE STRADALE IN BASOLI E CUBETTI DI PORFIDO

<i>ANOMALIE RISCONTRABILI</i>	
<i>Deposito superficiale</i>	Depositi di fogliame, polveri, oggetti estranei, ecc., lungo le superfici pedonali.
<i>Distacco</i>	Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi dalla loro sede
<i>Fessurazioni</i>	Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi di piccole parti
<i>Presenza di vegetazione</i>	Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante

<i>CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO</i>	
<i>Controllo generale delle parti a vista</i>	Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, presenza di vegetazione, ecc.). Cadenza: ogni 6 mesi Tipologia: controllo a vista

<i>MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO</i>	
<i>Pulizia delle superfici</i>	Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati. Cadenza: quando occorre
<i>Ripristino degli strati</i>	Ripristino degli strati, previa accurata pulizia delle superfici, rimozione delle parti disaggregate, riempimento con rivestimenti di analoghe caratteristiche. Cadenza: quando occorre



ELEMENTO MANUTENIBILE 01.01.02: MALTA CEMENTIZIA PER SIGILLATURA E ALLETTAMENTO

ANOMALIE RISCONTRABILI	
<i>Fessurazioni</i>	Presenza di discontinuità nel materiale con distacchi di piccole parti

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO	
<i>Controllo generale delle parti a vista</i>	Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, presenza di vegetazione, ecc.). Cadenza: ogni 6 mesi Tipologia: controllo a vista

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO	
<i>Ripristino degli strati</i>	Ripristino degli strati, previa accurata pulizia delle superfici, rimozione delle parti disaggregate, riempimento con malta fluida di analoghe caratteristiche. Cadenza: quando occorre

3.1.2 UNITÀ TECNOLOGICA 01.02: SEGNALETICA STRADALE VERTICALE

ELEMENTO MANUTENIBILE 01.02.01: CARTELLI SEGNALETICI

ANOMALIE RISCONTRABILI	
<i>Alterazione cromatica</i>	Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.
<i>Corrosione</i>	Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).
<i>Disposizione errata</i>	Disposizione della segnaletica in modo incongruo rispetto alla segnaletica stradale circostante.
<i>Usura</i>	Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO	
<i>Controllo generale</i>	Controllo dell'assenza di eventuali anomalie. Controllo dell'aspetto cromatico ed in particolare della consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllo dell'efficienza della segnaletica ed in particolare della visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllo della disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza anche in funzione dei piani di traffico stradale. Cadenza: ogni 6 mesi Tipologia: controllo

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO	
<i>Ripristino elementi</i>	Ripristino e/o sostituzione degli elementi usurati della segnaletica con elementi analoghi così come previsto dal nuovo codice della strada. Rimozione del cartello segnaletico e riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona. Cadenza: quando occorre



### ELEMENTO MANUTENIBILE 01.02.02: SOSTEGNI, SUPPORTI E ACCESSORI VARI

<i>ANOMALIE RISCONTRABILI</i>	
<i>Instabilità dei supporti</i>	Perdita di stabilità dei sostegni fissati al suolo e dei supporti accessori tra sagoma ed elemento di sostegno.
<i>Mancanza</i>	Mancanza di parti o elementi accessori di sostegno e/o di fissaggio.
<i>Alterazione Cromatica</i>	Variazione di uno o più parametri che definiscono il colore degli elementi.
<i>Usura</i>	Perdita di materiale (vernice, materiale plastico, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.
<i>Corrosione</i>	Decadimento dei materiali metallici a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

<i>CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO</i>	
<i>Controllo generale</i>	Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare la corretta stabilità dei supporti a cartelli e/o pannelli segnaletici. Cadenza: ogni 6 mesi Tipologia: controllo

<i>MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO</i>	
<i>Ripristino stabilità</i>	Ripristino delle condizioni di stabilità, mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura, provvedendo al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.). Cadenza: quando occorre

## **3.2 CORPO D'OPERA 02: OPERE IDRAULICHE**

### 3.2.1 UNITÀ TECNOLOGICA 02.01: TUBAZIONI

#### ELEMENTO MANUTENIBILE 02.01.01: TUBAZIONI IN PVC

<i>ANOMALIE RISCONTRABILI</i>	
<i>Difetti ai raccordi o alle connessioni</i>	Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.
<i>Erosione</i>	Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.
<i>Incrostazioni</i>	Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.
<i>Odori sgradevoli</i>	Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.
<i>Penetrazione di radici</i>	Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.
<i>Sedimentazione</i>	Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

<i>CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO</i>	
<i>Controllo generale</i>	Verifica dello stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Verifica dell'assenza di



	odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni. Cadenza: ogni 12 mesi Tipologia: controllo a vista
<i>Controllo tenuta</i>	Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo. Cadenza: ogni 12 mesi Tipologia: controllo a vista

<i>MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO</i>	
<i>Pulizia</i>	Eseguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi. Cadenza: ogni 6 mesi o all'occorrenza

### 3.2.2 UNITÀ TECNOLOGICA 02.02: OPERE IN C.A.

#### ELEMENTO MANUTENIBILE 02.02.01: POZZETTI

<i>ANOMALIE RISCONTRABILI</i>	
<i>Difetti ai raccordi o alle tubazioni</i>	Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.
<i>Difetti dei chiusini</i>	Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.
<i>Erosione</i>	Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.
<i>Intasamento</i>	Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione, ecc.
<i>Odori sgradevoli</i>	Setticità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.

<i>CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO</i>	
<i>Controllo generale</i>	Verifica dello stato generale e dell'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali. Cadenza: ogni 12 mesi Tipologia: ispezione
<i>Ostruzioni o intasamenti</i>	Controllo che non vi siano accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione, ecc. Cadenza: ogni 6 mesi Tipologia: aggiornamento

<i>MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO</i>	
<i>Pulizia</i>	Eseguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. Cadenza: ogni 6 mesi o all'occorrenza



### 3.2.3 UNITÀ TECNOLOGICA 02.03: ELEMENTI IN CARPENTERIA METALLICA E GHISA

#### ELEMENTO MANUTENIBILE 02.03.01: CADITOIE

<i>ANOMALIE RICONTRABILI</i>	
<i>Anomalie piastre</i>	Rottura delle griglie o dei bordi delle caditoie per eventi traumatici esterni.
<i>Cedimenti</i>	Cedimenti strutturali della base di appoggio e delle pareti laterali.
<i>Corrosione</i>	Corrosione dei tombini con evidenti segni di decadimento evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.
<i>Depositi</i>	Depositi di fogliame, sabbia, terreno, ecc. che possono compromettere la captazione nelle griglie delle acque meteoriche.

<i>CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO</i>	
<i>Controllo generale</i>	Verifica dello stato generale e dell'integrità della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali. Cadenza: ogni 12 mesi Tipologia: ispezione
<i>Ostruzioni o intasamenti</i>	Controllo che non vi siano accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc. Cadenza: ogni 6 mesi Tipologia: aggiornamento

<i>MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO</i>	
<i>Ripristino funzionalità</i>	Ripristino e sostituzione di eventuali elementi degradati o rotti con altri analoghi. Cadenza: quando occorre
<i>Pulizia</i>	Eeguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione. Cadenza: ogni 6 mesi o all'occorrenza



ELEMENTO MANUTENIBILE 02.03.02: CHIUSINI

<i>ANOMALIE RISCONTRABILI</i>	
<i>Anomalie piastre</i>	Rottura delle griglie o dei bordi delle caditoie per eventi traumatici esterni.
<i>Cedimenti</i>	Cedimenti strutturali della base di appoggio e delle pareti laterali.
<i>Corrosione</i>	Corrosione dei tombini con evidenti segni di decadimento evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.

<i>CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO</i>	
<i>Controllo generale</i>	Verifica dello stato generale e dell'integrità della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali. Cadenza: ogni 12 mesi Tipologia: ispezione
<i>Ostruzioni o intasamenti</i>	Controllo che non vi siano accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc. Cadenza: ogni 6 mesi Tipologia: aggiornamento

<i>MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO</i>	
<i>Ripristino funzionalità</i>	Ripristino e sostituzione di eventuali elementi degradati o rotti con altri analoghi. Cadenza: quando occorre



## 4 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE: PIANO DEI CONTROLLI

### 4.1 CORPO D'OPERA 01: OPERE STRADALI

#### 4.1.1 UNITÀ TECNOLOGICA 01.01: STRADE / VICOLI PEDONALI

<i>Elemento manutenibile / Controlli</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
<b>Pavimentazione stradale in basoli e cubetti di porfido</b>		
Controllo generale delle parti a vista Controllo dello stato di conservazione delle finiture e verifica del grado di usura o di erosione delle parti in vista ed in particolare dei giunti. Controllare l'uniformità delle superfici. Riscontro di eventuali anomalie (depositi, presenza di vegetazione, ecc.). Anomalie riscontrabili: deposito superficiale, distacco, fessurazioni, presenza di vegetazione, usura del manto	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
<b>Malta cementizia per sigillatura e allettamento</b>		
Controllo generale Controllo dello stato dei giunti tra gli elementi contigui. Anomalie riscontrabili: fessurazioni, distacchi	Controllo	Ogni 6 mesi

#### 4.1.2 UNITÀ TECNOLOGICA 01.02: SEGNALETICA STRADALE VERTICALE

<i>Elemento manutenibile / Controlli</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
<b>Cartelli segnaletici</b>		
Controllo generale Controllo dell'assenza di eventuali anomalie. Controllo dell'aspetto cromatico ed in particolare della consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie. Controllo dell'efficienza della segnaletica ed in particolare della visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Controllo della disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza anche in funzione dei piani di traffico stradale. Anomalie riscontrabili: alterazione cromatica, corrosione, disposizione errata, usura	Controllo a vista	Ogni 6 mesi
<b>Sostegni, supporti e accessori vari</b>		
Controllo generale Controllare l'assenza di eventuali anomalie. In particolare verificare la corretta stabilità dei supporti a cartelli e/o pannelli segnaletici. Anomalie riscontrabili: instabilità dei supporti, mancanza, alterazione cromatica, usura, corrosione	Controllo	Ogni 6 mesi

### 4.2 CORPO D'OPERA 02: OPERE IDRAULICHE

#### 4.2.1 UNITÀ TECNOLOGICA 02.01: TUBAZIONI

<i>Elemento manutenibile / Controlli</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
<b>Tubazioni in PVC</b>		
Controllo generale Verifica dello stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi.	Controllo a vista	Ogni 12 mesi



Verifica dell'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni. Anomalie riscontrabili: difetti ai raccordi o alle connessioni, erosione, incrostazioni, odori sgradevoli, penetrazione di radici, sedimentazione		
Controllo tenuta Verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo. Anomalie riscontrabili: difetti ai raccordi o alle connessioni, erosione, incrostazioni, odori sgradevoli, penetrazione di radici, sedimentazione	Controllo a vista	Ogni 12 mesi

#### 4.2.2 UNITÀ TECNOLOGICA 02.02: OPERE IN C.A.

<i>Elemento manutenibile / Controlli</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
<b>Pozzetti</b>		
Controllo generale Verifica dello stato generale e dell'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali. Anomalie riscontrabili: difetti ai raccordi o alle tubazioni, difetti dei chiusini, erosione, intasamento, odori sgradevoli	Ispezione	Ogni 12 mesi
Ostruzioni o intasamenti Controllo che non vi siano accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc. Anomalie riscontrabili: difetti ai raccordi o alle tubazioni, difetti dei chiusini, erosione, intasamento, odori sgradevoli	Aggiornamento	Ogni 6 mesi

#### 4.2.3 UNITÀ TECNOLOGICA 02.03: ELEMENTI IN CARPENTERIA METALLICA E GHISA

<i>Elemento manutenibile / Controlli</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Frequenza</i>
<b>Caditoie</b>		
Controllo generale Verifica dello stato generale e dell'integrità della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali. Anomalie riscontrabili: anomalie piastre, cedimenti, corrosione, depositi	Ispezione	Ogni 12 mesi
Ostruzioni o intasamenti Controllo che non vi siano accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc. Anomalie riscontrabili: anomalie piastre, cedimenti, corrosione, depositi	Aggiornamento	Ogni 6 mesi
<b>Chiusini</b>		
Controllo generale Verifica dello stato generale e dell'integrità della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali. Anomalie riscontrabili: anomalie piastre, cedimenti, corrosione	Ispezione	Ogni 12 mesi
Ostruzioni o intasamenti Controllo che non vi siano accumuli di materiale di risulta quali fogliame, vegetazione, ecc. Anomalie riscontrabili: anomalie piastre, cedimenti, corrosione	Aggiornamento	Ogni 6 mesi



## 5 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE: PIANO DEGLI INTERVENTI

### 5.1 CORPO D'OPERA 01: OPERE STRADALI

#### 5.1.1 UNITÀ TECNOLOGICA 01.01: STRADE / VICOLI PEDONALI

<i>Elemento manutenibile / Interventi</i>	<i>Frequenza</i>
<b>Pavimentazione stradale in basoli e cubetti di porfido</b>	
Pulizia delle superfici Pulizia e rimozione dello sporco superficiale mediante spazzolatura manuale degli elementi o con tecniche di rimozione dei depositi, adatte al tipo di rivestimento, e con detergenti appropriati.	Quando occorre
Ripristino degli strati Ripristino degli strati, previa accurata pulizia delle superfici, rimozione delle parti disaggregate, riempimento con rivestimenti di analoghe caratteristiche	Quando occorre
<b>Malta cementizia per sigillatura e allettamento</b>	
Ripristino giunti Ripristino dei giunti verticali tra gli elementi contigui.	Quando occorre

#### 5.1.2 UNITÀ TECNOLOGICA 01.02: SEGNALETICA STRADALE VERTICALE

<i>Elemento manutenibile / Interventi</i>	<i>Frequenza</i>
<b>Cartelli segnaletici</b>	
Ripristino elementi Ripristino e/o sostituzione degli elementi usurati della segnaletica con elementi analoghi così come previsto dal nuovo codice della strada. Rimozione del cartello segnaletico e riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona.	Quando occorre
<b>Sostegni, supporti e accessori vari</b>	
Ripristino stabilità Ripristino delle condizioni di stabilità, mediante l'utilizzo di adeguata attrezzatura, provvedendo al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche. Gli interventi vanno considerati anche in occasione di eventi traumatici esterni (urti, atti di vandalismo, ecc.).	Quando occorre



## 5.2 CORPO D'OPERA 02: OPERE IDRAULICHE

### 5.2.1 UNITÀ TECNOLOGICA 02.01: TUBAZIONI

<i>Elemento manutenibile / Interventi</i>	<i>Frequenza</i>
<b>Tubazioni in PVC</b>	
Pulizia Eeguire una pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.	Ogni 6 mesi o all'occorrenza

### 5.2.2 UNITÀ TECNOLOGICA 02.02: OPERE IN C.A.

<i>Elemento manutenibile / Interventi</i>	<i>Frequenza</i>
<b>Pozzetti</b>	
Pulizia Eeguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Ogni 6 mesi o all'occorrenza

### 5.2.3 UNITÀ TECNOLOGICA 02.03: ELEMENTI IN CARPENTERIA METALLICA E GHISA

<i>Elemento manutenibile / Interventi</i>	<i>Frequenza</i>
<b>Caditoie</b>	
Ripristino funzionalità Ripristino e sostituzione di eventuali elementi degradati o rotti con altri analoghi	Quando occorre
Pulizia Eeguire una pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Ogni 6 mesi o all'occorrenza
<b>Chiusini</b>	
Ripristino funzionalità Ripristino e sostituzione di eventuali elementi degradati o rotti con altri analoghi	Quando occorre