

OGGETTO		COMMESSA	
<p>PROLUNGAMENTO DELLA PISTA CICLOPEDONALE DI SAN GIORGIO CUP: I21B2400001001</p> <p>COMUNE DI VELO D'ASTICO</p>		912	
		ELABORATO	
		RL 12	
		FILE	
		24_03_20 ciclabile 4° stralcio	
FASE DI PROGETTAZIONE			
<p>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA</p>			
ELABORATO			
<p>Piano di manutenzione dell'opera</p>			
COMMITTENTE			
 <p>COMUNE DI VELO D'ASTICO</p> <p>piazza IV Novembre n°5 36010- Velo d'Astico (VI) P.IVA: 00460580244</p>		<p>RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO ing. Moreno Mazzucco</p>	
PROGETTAZIONE			
<p><b>PROGETTAZIONE &amp; STRUTTURE</b></p> <p>Tel./fax +39 0445 361513 - e-mail: costa@costagiuseppe.com www.progettazionestructure.eu</p>		<p><input type="checkbox"/> Sede legale e operativa: ZUGLIANO (VI) Via Codalunga, n°30/A</p> <p><input type="checkbox"/> Sede locale: VELO D'ASTICO (VI) Via F. Rossi, n°15</p> 	
PROGETTISTI INCARICATI			
<p>Responsabile della progettazione ing. Giuseppe Costa</p>			

00	marzo 2024	EMISSIONE	PCP	GCS	GCS
REV.	DATA	MOTIVAZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
SONO DA CONSIDERARSI VALIDI ED ATTENDIBILI SOLAMENTE GLI ELABORATI RIPORTANTI TIMBRO E FIRMA DEL PROGETTISTA INCARICATO AI SENSI DEGLI ART. 9 E 99 DELLA L. 633 DEL 22/04/1947 E' VIETATA LA DUPLICAZIONE E LA DIVULGAZIONE DEL PRESENTE ELABORATO					



## INTRODUZIONE

Il piano preliminare di manutenzione dell'opera fa parte degli elaborati del Progetto di fattibilità tecnico-economica ed ha come scopo quello di prevedere, pianificare e programmare l'attività di manutenzione dell'opera e delle sue parti, al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza e il valore economico.

Il piano preliminare di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti preliminari:

- Manuale d'uso
- Manuale di Manutenzione
- Programma di manutenzione

In relazione al tipo di intervento, è possibile allegare al piano preliminare di manutenzione, le misure volte ad assicurare la conservazione e la protezione dei rinvenimenti archeologici rilevanti connessi all'opera, stabilite dalla soprintendenza competente, nei casi in cui tali disposizioni siano state emanate.

### Manuale d'uso

Il manuale d'uso è inteso come lo strumento finalizzato ad evitare e/o limitare modi d'uso impropri dell'opera e delle parti che la compongono, a favorire una corretta gestione delle parti edili ed impiantistiche che eviti un degrado anticipato e a permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

### Manuale di manutenzione

Il manuale di manutenzione è lo strumento di ausilio per operatori tecnici addetti alla manutenzione e fornisce le indicazioni necessarie per la corretta esecuzione degli interventi di manutenzione.

Il manuale di manutenzione, per quanto possibile dal corrente livello di definizione progettuale, 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'Amministrazione usuaria;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

### Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione è lo strumento principale di pianificazione degli interventi di manutenzione. Attraverso tale elaborato si programmano nel tempo gli interventi e si individuano le risorse necessarie. Esso struttura l'insieme dei controlli e degli interventi da eseguirsi a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione della qualità dell'opera e delle sue parti nel corso degli anni. La struttura si articola nei seguenti tre sottoprogrammi:

- Sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti;
- Sottoprogramma dei controlli, tramite il quale sono definiti, per ogni elemento manutenibile del sistema edilizio, i controlli e le verifiche al fine di rilevare il livello prestazionale dei requisiti (qualitativi e quantitativi);
- Sottoprogramma degli interventi, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione da eseguirsi nel corso del ciclo di vita utile dell'opera al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

## **Programma di monitoraggio e controllo qualità dell' aria interna**

Il programma di monitoraggio della qualità dell'aria, Decreto MiTE n. 256 del 23 giugno 2022, ha lo scopo di definire i criteri per la valutazione della qualità dell'aria individuando i parametri da monitorare e le relative misure di controllo.

## **Struttura e codifica**

Nel campo dell'edilizia è impiegata la terminologia specifica per identificare il sistema edilizio al quale le attività di manutenzione si riferiscono. Nella fattispecie la struttura dell'opera e delle sue parti, ossia l'articolazione delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici, è rappresentata mediante una schematizzazione classificata sui seguenti tre livelli gerarchici:

### **1. Classi di unità tecnologiche (Corpo d'opera)**

#### **1.1. Unità tecnologiche**

##### **1.1.1. Elemento tecnico manutenibile**

che consente anche di assegnare un codice univoco ad ogni elemento tecnico manutenibile interessato dalle attività di manutenzione.

## **DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA**

Realizzazione di un tratto di pista ciclopedonale e relative opere di sostegno del terreno



# PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 19 ALLEGATO I.7 D.Lgs. 36/2023

## MANUALE D'USO

### OGGETTO LAVORI

Prolungamento della pista ciclopedonale di San Giorgio

#### COMMITTENTE

Comune di Velo d'Astico

#### UBICAZIONE CANTIERE

**Indirizzo** via Brunello  
**Città** VELO D'ASTICO  
**Provincia** VI  
**C.A.P.** 36010

#### PROGETTISTA

ing. Costa Giuseppe

#### RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

Ing. Mazzucco Moreno

FIRMA

.....

Data





## MANUALE D'USO

---

### 01 STRUTTURE IN C.A.

---

#### 01.01 Fondazioni superficiali

- 01.01.01 Travi rovesce

*Elemento strutturale*

#### 01.02 Strutture in elevazione

- 01.02.01 Pareti portanti

*Elemento strutturale*

---

### 02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI

---

#### 02.01 Rivestimenti esterni

- 02.01.01 Rivestimenti in pietra e marmo

---

### 03 PISTA CICLO-PEDONALE

---

#### 03.01 Aree pedonali e piste ciclabili

- 03.01.01 Canalette
- 03.01.02 Chiusini e pozzetti
- 03.01.03 Cordoli e bordure
- 03.01.04 Manto in bitume
- 03.01.05 Segnaletica
- 03.01.06 Segnaletica verticale

---

### 04 IMPIANTI

---

#### 04.01 Impianto fognario

- 04.01.01 Collettori
- 04.01.02 Pozzetti di ispezione e caditoie
- 04.01.03 Tubazioni

---

### 05 AREE A VERDE E ARREDO URBANO

---

#### 05.01 Aree a verde

- 05.01.01 Manto erboso

---

### 06 STRADA

---

#### 06.01 Sede stradale

- 06.01.01 Banchina
- 06.01.02 Carreggiata
- 06.01.03 Cunette
- 06.01.04 Manto stradale in bitume
- 06.01.05 Scarpate

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

---

### 01 STRUTTURE IN C.A.

---

#### **Unità tecnologica: 01.01 Fondazioni superficiali**

Si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette, con riferimento alle opere di Ingegneria civile, quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna.

In generale, le fondazioni non sono mai realizzate al livello originario del terreno perché, al fine di una necessaria durabilità, bisogna raggiungere almeno quegli strati di terreno che non risentono della variazione stagionale del contenuto d'acqua, che non sono interessati da fenomeni di gelo e che comunque sono al di sotto della coltre di terreno vegetale. Necessità statiche possono poi richiedere di raggiungere profondità ancora maggiori per attestarsi su uno strato di terreno di maggiore capacità portante.

#### **MODALITÀ D'USO**

Prima della realizzazione di opere di fondazioni superficiali, è necessario un accurato studio geologico, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare. Inoltre, devono essere prese in considerazione le reti di sottoservizi presenti.

L'utente dovrà accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto o cedimenti strutturali, causate da sollecitazioni di diverso tipo, attacchi acidi, esposizione a solfati, con graduale corrosione degli strati superficiali di calcestruzzo.

#### **Elementi tecnici manutenibili**

- 01.01.01 Travi rovesce

---

#### 01 STRUTTURE IN C.A. – 01 Fondazioni superficiali

---

#### **Elemento tecnico: 01.01.01 Travi rovesce**

#### **DESCRIZIONE**

La trave di fondazione, è un particolare tipo di fondazioni dell'edilizia, ed è detta anche trave rovescia perché il suo funzionamento statico è esattamente l'opposto di quello delle travi in elevazione, è una struttura di frequente adozione per fondazioni superficiali, nel caso in cui ci siano problemi di cedimenti differenziali.

Lo spessore è legato fondamentalmente alle sollecitazioni di taglio o punzonamento. La larghezza è correlata alla capacità portante del terreno ed ai carichi provenienti dalla sovrastruttura. Da ogni campata della trave ha origine un pilastro, che sorregge una porzione della sovrastruttura, trasferendone il carico in fondazione.

#### **MODALITÀ D'USO**

E' necessario controllare l'eventuale comparsa di anomalie che potrebbero portare a fenomeni di dissesto strutturale.

#### **Unità tecnologica: 01.02 Strutture in elevazione**

Le strutture di elevazione sono l'insieme degli elementi tecnici portanti del sistema edilizio: essi hanno la funzione di sostenere i carichi orizzontali e verticali, statici e dinamici, agenti sul sistema stesso e di trasferirli alle strutture di fondazione.

#### **MODALITÀ D'USO**

E' necessario non compromettere l'integrità delle strutture in elevazione, effettuando controlli periodici per constatare eventuali anomalie ed il grado di usura delle parti in vista: In caso di accertata anomalia (presenza di lesioni, rigonfiamenti, avallamenti) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

#### **Elementi tecnici manutenibili**

- 01.02.01 Pareti portanti



### **Elemento tecnico: 01.02.01 Pareti portanti**

#### **DESCRIZIONE**

Le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Quelle portanti sostengono e scaricano a terra (strutture sottostanti) il peso delle costruzioni.

#### **MODALITÀ D'USO**

E' necessario non compromettere l'integrità delle strutture in elevazione, effettuando controlli periodici per constatare eventuali anomalie ed il grado di usura delle parti in vista: In caso di accertata anomalia (presenza di lesioni, rigonfiamenti, avallamenti) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

---

### 02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI

---

#### **Unità tecnologica: 02.01 Rivestimenti esterni**

Il rivestimento murale nell'edilizia è lo strato più esterno applicato ad una struttura verticale di un edificio per conferirgli un'adeguata resistenza alle sollecitazioni meccaniche e alle aggressioni degli agenti chimici e atmosferici, oltre che una finitura a livello estetico. I rivestimenti esterni hanno la funzione di conferire alle pareti perimetrali un adeguato comportamento rispetto alle sollecitazioni meccaniche e alle aggressioni portate dall'ambiente esterno e dai fenomeni meteorologici (intemperie).

#### **MODALITÀ D'USO**

E' necessario verificare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.

#### **Elementi tecnici manutenibili**

- 02.01.01 Rivestimenti in pietra e marmo

---

#### 02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI – 01 Rivestimenti esterni

---

#### **Elemento tecnico: 02.01.01 Rivestimenti in pietra e marmo**

#### **DESCRIZIONE**

Il rivestimento si compone di lastre posate in opera singolarmente con malta cementizia. La pietra naturale è preferita per caratteristiche chimico-fisiche che garantiscono elevata durabilità nel tempo. Gli elementi posti ad altezze elevate sono ancorati alla struttura sottostante con elementi in ferro.

#### **MODALITÀ D'USO**

E' necessario verificare periodicamente l'integrità delle superfici del rivestimento attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti.

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

### 03 PISTA CICLO-PEDONALE

---

#### **Unità tecnologica: 03.01 Aree pedonali e piste ciclabili**

Le aree pedonali sono percorsi pedonali e possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria.

Le piste ciclabili sono spazi riservati alla circolazione dei velocipedi, individuabili nella parte longitudinale della strada ed opportunamente delimitati o separati con barriere invalicabili a protezione dei ciclisti dai veicoli a motore.

#### **MODALITÀ D'USO**

Le aree pedonali e le piste ciclabili, con tutti gli elementi che ne fanno parte vanno mantenuti periodicamente non solo per assicurare la normale circolazione dei pedoni e velocipedi, ma soprattutto nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.

#### **Elementi tecnici manutenibili**

- 03.01.01 Canalette
- 03.01.02 Chiusini e pozzetti
- 03.01.03 Cordoli e bordure
- 03.01.04 Manto in bitume
- 03.01.05 Segnaletica
- 03.01.06 Segnaletica verticale

---

03 PISTA CICLO-PEDONALE – 01 Aree pedonali e piste ciclabili

#### **Elemento tecnico: 03.01.01 Canalette**

##### **DESCRIZIONE**

Le canalette sono le opere di raccolta per lo smaltimento delle acque meteoriche, realizzate in conglomerato cementizio e/o in materiale lapideo, poste ai bordi delle strade, lungo i sentieri, in prossimità dei piazzali di parcheggio, a servizio dei garage, ecc..

##### **MODALITÀ D'USO**

Le canalette sono ubicate in funzione della massima pendenza delle scarpate stradali o delle pendici del terreno, previa costipazione del terreno di appoggio e successivo bloccaggio mediante tondini di acciaio fissi nel terreno. Deve essere effettuata una periodica pulizia delle canalette, soprattutto a seguito di eventi meteo stagionali.

---

03 PISTA CICLO-PEDONALE – 01 Aree pedonali e piste ciclabili

#### **Elemento tecnico: 03.01.02 Chiusini e pozzetti**

##### **DESCRIZIONE**

Trattasi delle opere destinate a ricevere le acque meteoriche superficiali e a permetterne il convogliamento alle reti di smaltimento. A coronamento di esse 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.

### MODALITÀ D'USO

Devono essere eseguiti periodici controlli per verificare il normale scarico delle acque meteoriche, le condizioni di usura degli elementi di ispezione (scale interne, fondale, superfici laterali, ecc.) e del dispositivo di coronamento di chiusura-apertura. Deve essere programmata la pulizia dei pozzetti e delle griglie per la rimozione di depositi e materiali che impediscono il normale convogliamento delle acque meteoriche.

03 PISTA CICLO-PEDONALE – 01 Aree pedonali e piste ciclabili

---

### Elemento tecnico: 03.01.03 Cordoli e bordure

#### DESCRIZIONE

I cordoli, o bordure, sono manufatti di finitura prefabbricati in calcestruzzo o in pietra artificiale, utilizzati come protezione per alberature, aiuole, isole spartitraffico, ecc., per contrastare la spinta verso l'esterno del terreno.

### MODALITÀ D'USO

Durante la posa in opera dei cordoli e delle bordature, è necessario porre particolare attenzione alla sigillatura dei giunti verticali tra gli elementi contigui.

03 PISTA CICLO-PEDONALE – 01 Aree pedonali e piste ciclabili

---

### Elemento tecnico: 03.01.04 Manto in bitume

#### DESCRIZIONE

La pavimentazione stradale è costituita da una miscela di aggregati e di leganti. Se il legante è il bitume, si parla di conglomerato bituminoso. Ha lo scopo di resistere a grossi carichi concentrati (i veicoli che vi transitano quotidianamente), all'usura, al degrado da parte di agenti fisico-chimici, alle dilatazioni termiche e deve nel contempo consentire un'ottimale aderenza degli pneumatici.

### MODALITÀ D'USO

E' necessario controllare periodicamente l'integrità delle superfici del manto attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti e provvedere a rinnovare gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade.

03 PISTA CICLO-PEDONALE – 01 Aree pedonali e piste ciclabili

---

### Elemento tecnico: 03.01.05 Segnaletica

#### DESCRIZIONE

La segnaletica a servizio delle aree pedonali e delle piste ciclabili serve per guidare gli utenti e per fornire prescrizioni ed utili indicazioni per l'uso.

### MODALITÀ D'USO

La segnaletica deve essere realizzata con materiali tali da renderla visibile sia di giorno che di notte, nelle diverse condizioni atmosferiche. Deve essere effettuata attività di manutenzione per il controllo dello stato di usura ed il rifacimento della segnaletica delle aree pedonali e ciclabili.

03 PISTA CICLO-PEDONALE – 01 Aree pedonali e piste ciclabili

---

### Elemento tecnico: 03.01.06 Segnaletica verticale

#### DESCRIZIONE

La segnaletica verticale è costituita dall'insieme dei cartelli (obblighi e divieti) che regolano il transito di veicoli e pedoni. Le prescrizioni normative che regolano l'impiego della segnaletica stradale sono contenute nel codice della strada.

### **MODALITÀ D'USO**

Le attività di manutenzione rivolte alla segnaletica stradale verticale consistono, essenzialmente, nel controllo dello stato generale, nel ripristino delle protezioni anticorrosive e nella sostituzione degli elementi usurati. In ogni caso è opportuno attenersi scrupolosamente alle norme disciplinanti il codice stradale ed alle condizioni ambientali.

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

---

### 04 IMPIANTI

---

#### **Unità tecnologica: 04.01 Impianto fognario**

Complesso di canalizzazioni, generalmente sotterranee, per raccogliere e smaltire lontano da insediamenti civili e/o produttivi le acque superficiali (meteoriche, di lavaggio, ecc.) e quelle reflue provenienti dalle attività umane in generale.

Le canalizzazioni funzionano a pelo libero; in tratti particolari, in funzione dell'altimetria dell'abitato da servire, il loro funzionamento può essere in pressione.

##### **Elementi tecnici manutenibili**

- 04.01.01 Collettori
- 04.01.02 Pozzetti di ispezione e caditoie
- 04.01.03 Tubazioni

---

04 IMPIANTI – 01 Impianto fognario

---

#### **Elemento tecnico: 04.01.01 Collettori**

##### **DESCRIZIONE**

I collettori fognari interrati hanno la funzione di convogliare nella rete fognaria acque di scarico o meteoriche provenienti da più punti.

##### **MODALITÀ D'USO**

È necessario verificare e valutare la prestazione delle connessioni di scarico e dei collettori di fognatura durante la successiva operatività del sistema.

Le verifiche e le valutazioni comprendono:

- prove di tenuta all'acqua;
- prove di tenuta all'aria;
- verifica dell'assenza di infiltrazione;
- valutazione della portata in condizioni di tempo asciutto;
- monitoraggio degli arrivi nel sistema;
- monitoraggio della qualità, quantità e frequenza dell'effluente nel punto di scarico nel corpo ricettore;
- monitoraggio all'interno del sistema rispetto a miscele di gas tossiche e/o esplosive;
- monitoraggio degli scarichi negli impianti di trattamento provenienti dal sistema.

---

04 IMPIANTI – 01 Impianto fognario

---

#### **Elemento tecnico: 04.01.02 Pozzetti di ispezione e caditoie**

##### **DESCRIZIONE**

I pozzetti di ispezione sono collocati in corrispondenza di punti singolari della rete fognaria, dimensionati in modo tale da consentire l'accesso agevole al personale addetto alle operazioni di manutenzione e controllo, di norma sezioni orizzontali pari a 1x1,2 mq risultano.

Le caditoie a griglia hanno una struttura semplice e sono essenzialmente costituite da una bocca di presa, da un pozzetto di contenimento (quasi sempre dotato di camera di sedimentazione per trattenere le materie solide prodotte dalla utilizzazione delle pertinenze stradali quali ad esempio mercati rionali), e di chiusura idraulica per impedire l'uscita dalla fogna di animali (blatte, ratti, ecc) e di esalazioni moleste.

Le bocche di presa possono essere:

- a griglia: la caditoia è in sede stradale con l'apertura nel proprio cielo protetta da griglia metallica (normalmente in ghisa) in corrispondenza delle cunette sottostanti ai marciapiedi o delle strade a culla;
- a bocchetta (o a bocca di lupo): viene ricavata nel corpo del cordone del marciapiede e in questo caso la caditoia, dotata di chiusino d'ispezione è collocata sotto il piano di calpestio del marciapiede.

##### **MODALITÀ D'USO**

È necessario verificare e valutare la prestazione dei pozzetti e delle caditoie durante la vita del sistema. Le verifiche e le valutazioni comprendono:

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

---

04 IMPIANTI – 01 Impianto fognario

---

### **Elemento tecnico: 04.01.03 Tubazioni**

#### **DESCRIZIONE**

Le tubazioni dell'impianto di smaltimento delle acque provvedono allo sversamento dell'acqua nei collettori fognari o nelle vasche di accumulo se presenti.

#### **MODALITÀ D'USO**

I tubi utilizzabili devono rispondere alle prescrizioni indicate dalle norme specifiche ed in particolare rispetto al tipo di materiale utilizzato per la realizzazione delle tubazioni.

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

---

### 05 AREE A VERDE E ARREDO URBANO

---

#### **Unità tecnologica: 05.01 Aree a verde**

Le aree verdi rappresentano una risorsa fondamentale per la sostenibilità e la qualità della vita nelle aree urbane. Oltre alle note funzioni estetiche e ricreative, esse contribuiscono a mitigare l'inquinamento delle varie matrici ambientali (aria, acqua, suolo), migliorano il microclima delle città e mantengono la biodiversità.

#### **MODALITÀ D'USO**

La distribuzione degli spazi verdi deve tenere conto degli standard urbanistici e delle esigenze di protezione ambientale. E' necessario effettuare gli interventi manutentivi quali la potatura, l'irrigazione, la concimazione, contenimento della vegetazione, cura delle malattie, semina e messa a dimora.

#### **Elementi tecnici manutenibili**

- 05.01.01 Manto erboso

---

#### 05 AREE A VERDE E ARREDO URBANO – 01 Aree a verde

---

#### **Elemento tecnico: 05.01.01 Manto erboso**

#### **DESCRIZIONE**

Il manto o tappeto erboso è la copertura di prati, hanno principalmente una funzione ornamentale. Deve essere resistente alle tosature, al calpestio, al freddo, alla siccità, alle malattie, uniforme nell'aspetto, buona capacità di accestimento e riprodursi vegetativamente.

#### **MODALITÀ D'USO**

E' necessario eseguire interventi di manutenzione dei prati consistenti in lavori di taglio, innaffiaggio e concimazione.



## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

---

### 06 STRADA

---

#### **Unità tecnologica: 06.01 Sede stradale**

La sede stradale è la porzione di infrastruttura per lo più pavimentata, sia questa banchina o carreggiata, per la circolazione di veicoli ed il passaggio di pedoni.

#### **MODALITÀ D'USO**

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. Occorre conservare nel tempo le originali prestazioni previste in sede di progetto.

#### **Elementi tecnici manutenibili**

- 06.01.01 Banchina
- 06.01.02 Carreggiata
- 06.01.03 Cunette
- 06.01.04 Manto stradale in bitume
- 06.01.05 Scarpate

---

#### 06 STRADA – 01 Sede stradale

---

#### **Elemento tecnico: 06.01.01 Banchina**

##### **DESCRIZIONE**

La banchina è quella parte della strada, libera da qualsiasi ostacolo (segnaletica verticale, delineatori di margine, dispositivi di ritenuta), compresa tra il margine della carreggiata e il più vicino tra i seguenti elementi longitudinali: marciapiede, spartitraffico, arginello, ciglio interno della cunetta e ciglio superiore della scarpata nei rilevati.

##### **MODALITÀ D'USO**

E' necessario controllare periodicamente l'integrità delle superfici della banchina, attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Deve essere previsto il rinnovamento periodico degli strati delle pavimentazioni, rispettando le caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade.

---

#### 06 STRADA – 01 Sede stradale

---

#### **Elemento tecnico: 06.01.02 Carreggiata**

##### **DESCRIZIONE**

La carreggiata è quella parte della strada, opportunamente pavimentata e limitata da strisce di margine, destinata allo scorrimento dei veicoli.

##### **MODALITÀ D'USO**

E' necessario controllare periodicamente l'integrità delle superfici della carreggiata, attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Deve essere previsto il rinnovamento periodico degli strati delle pavimentazioni, rispettando le caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade.

---

#### 06 STRADA – 01 Sede stradale

---

#### **Elemento tecnico: 06.01.03 Cunette**

##### **DESCRIZIONE**

Le cunette sono gli elementi che servono allo smaltimento delle acque meteoriche o di drenaggio, poste longitudinalmente oppure anche trasversalmente all'andamento della strada.

#### **MODALITÀ D'USO**

Le sezioni delle cunette devono essere dimensionate in funzione di specifici calcoli idraulici indicati nel progetto stradale.

06 STRADA – 01 Sede stradale

---

### **Elemento tecnico: 06.01.04 Manto stradale in bitume**

#### **DESCRIZIONE**

La pavimentazione stradale è costituita da una miscela di aggregati e di leganti. Se il legante è il bitume, si parla di conglomerato bituminoso. Ha lo scopo di resistere a grossi carichi concentrati (i veicoli che vi transitano quotidianamente), all'usura, al degrado da parte di agenti fisico-chimici, alle dilatazioni termiche e deve nel contempo consentire un'ottimale aderenza degli pneumatici.

#### **MODALITÀ D'USO**

E' necessario controllare periodicamente l'integrità delle superfici del manto attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti e provvedere a rinnovare gli strati delle pavimentazioni avendo cura delle caratteristiche geometriche e morfologiche delle strade.

06 STRADA – 01 Sede stradale

---

### **Elemento tecnico: 06.01.05 Scarpate**

#### **DESCRIZIONE**

La scarpata è la parte inclinata al margine esterno alla strada, costituita da terreno ricoperto da manto erboso e/o da ghiaia e pietrisco.

#### **MODALITÀ D'USO**

E' necessario controllare periodicamente l'integrità delle scarpate e la crescita di vegetazione spontanea.



# PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 27 ALLEGATO I.7 D.Lgs. 36/2023

## MANUALE DI MANUTENZIONE

### OGGETTO LAVORI

Prolungamento della pista ciclopedonale di San Giorgio

#### COMMITTENTE

Comune di Velo d'Astico

#### UBICAZIONE CANTIERE

**Indirizzo** via Brunello  
**Città** VELO D'ASTICO  
**Provincia** VI  
**C.A.P.** 36010

#### PROGETTISTA

ing. Costa Giuseppe

#### RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

Ing. Mazzucco Moreno

FIRMA

.....

Data





## MANUALE DI MANUTENZIONE

---

### 01 STRUTTURE IN C.A.

#### 01.01 Fondazioni superficiali

- 01.01.01 Travi rovesce

*Elemento strutturale*

#### 01.02 Strutture in elevazione

- 01.02.01 Pareti portanti

*Elemento strutturale*

---

### 02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI

#### 02.01 Rivestimenti esterni

- 02.01.01 Rivestimenti in pietra e marmo

---

### 03 PISTA CICLO-PEDONALE

#### 03.01 Aree pedonali e piste ciclabili

- 03.01.01 Canalette
- 03.01.02 Chiusini e pozzetti
- 03.01.03 Cordoli e bordure
- 03.01.04 Manto in bitume
- 03.01.05 Segnaletica
- 03.01.06 Segnaletica verticale

---

### 04 IMPIANTI

#### 04.01 Impianto fognario

- 04.01.01 Collettori
- 04.01.02 Pozzetti di ispezione e caditoie
- 04.01.03 Tubazioni

---

### 05 AREE A VERDE E ARREDO URBANO

#### 05.01 Aree a verde

- 05.01.01 Manto erboso

---

### 06 STRADA

#### 06.01 Sede stradale

- 06.01.01 Banchina
- 06.01.02 Carreggiata
- 06.01.03 Cunette
- 06.01.04 Manto stradale in bitume
- 06.01.05 Scarpate

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

### 01 STRUTTURE IN C.A.

#### Unità tecnologica: 01.01 Fondazioni superficiali

Si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette, con riferimento alle opere di Ingegneria civile, quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna.

In generale, le fondazioni non sono mai realizzate al livello originario del terreno perché, al fine di una necessaria durabilità, bisogna raggiungere almeno quegli strati di terreno che non risentono della variazione stagionale del contenuto d'acqua, che non sono interessati da fenomeni di gelo e che comunque sono al di sotto della coltre di terreno vegetale. Necessità statiche possono poi richiedere di raggiungere profondità ancora maggiori per attestarsi su uno strato di terreno di maggiore capacità portante.

LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA	
<b>01.01.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo dispersioni elettriche - fondazioni</b> <b>Sicurezza</b> <b>Protezione elettrica</b> I livelli minimi delle prestazioni sono funzione delle modalità di progetto. L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.
<b>01.01.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Protezione dagli agenti aggressivi - fondazioni</b> <b>Sicurezza</b> <b>Stabilità chimico-reattiva</b> Per le opere in calcestruzzo armato, si deve fare riferimento ai valori minimi di spessore del copriferro che variano in funzione delle tipologie costruttive, come indicato nel D.M. 17.1.2018 e ss.mm.ii. D.Lgs. 81/08; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.
<b>01.01.P03</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Protezione dagli agenti biologici - fondazioni</b> <b>Benessere</b> <b>Resistenza agli attacchi biologici</b> I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1): Classe di rischio 1- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L. Classe di rischio 2- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L. Classe di rischio 3- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L. Classe di rischio 4;- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L. Classe di rischio 5;- Situazione generale di servizio: in acqua salata;- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U. U = universalmente presente in Europa L = localmente presente in Europa (*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio. UNI 8290-2; UNI 86621-2-3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-1; UNI EN 335-1-2; UNI CEN/TS 1099.
<b>01.01.P04</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Protezione dal gelo - fondazioni</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza al gelo</b> I valori minimi sono funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo può essere valutata mediante prove di laboratorio su provini di calcestruzzo sottoposti a cicli alternati di gelo e disgelo. Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo. UNI 7087; UNI 8290-2; UNI 8520-1; UNI 8981-4; UNI EN 206-1; UNI EN 771-1; UNI EN 934-1; UNI EN 12350-7; UNI EN 1328; UNI EN 12670; UNI EN 13055-1; ISO/DIS 4846.
<b>01.01.P05</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Resistenza meccanica - fondazioni</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

<i>Riferimento normativo</i>	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384
------------------------------	--

## Elemento tecnico: 01.01.01 Travi rovesce

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

01.01.01.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - fondazioni</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384
--	--

### ANOMALIE RICONTRABILI

01.01.01.A01	<b>Cedimenti</b> Dissesti dovuti ad abbassamenti del terreno del piano di posa della fondazione, dovuti a diverse possibili cause.
01.01.01.A02	<b>Deformazioni e spostamenti</b> Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione della fondazione, dovuti a diverse cause esterne.
01.01.01.A03	<b>Distacchi</b> Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
01.01.01.A04	<b>Distacco copriferro ed esposizione ferri</b> Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.
01.01.01.A05	<b>Fessurazioni</b> Fenomeni di degrado, più o meno importanti, che possono generare lesioni con spostamenti reciproci tra parti degli stessi elementi.
01.01.01.A06	<b>Non perpendicolarità della costruzione</b> Non perpendicolarità del fabbricato che può generarsi per dissesti o cause di diversa natura.
01.01.01.A07	<b>Segni di umidità</b> Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.
01.01.01.A08	<b>Rigonfiamento</b> Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

01.01.01.I01 <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Manutenzione fondazioni</b> <b>Quando necessario</b> In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regoleranno il consolidamento.
---	--

## Unità tecnologica: 01.02 Strutture in elevazione

Le strutture di elevazione sono l'insieme degli elementi tecnici portanti del sistema edilizio: essi hanno la funzione di sostenere i carichi orizzontali e verticali, statici e dinamici, agenti sul sistema stesso e di trasferirli alle strutture di fondazione.

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA

01.02.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione</b> <b>Sicurezza</b> <b>Stabilità chimico-reattiva</b> Per le opere in calcestruzzo armato, si deve fare riferimento ai valori minimi di spessore del copriferro che variano in funzione delle tipologie costruttive, come indicato nel D.M. 17.1.2018 e ss.mm.ii. D.Lgs. 81/08; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.
---	---

<p><b>01.02.P02</b></p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Controllo dispersioni elettriche - strutture elevazione</b></p> <p><b>Sicurezza</b></p> <p><b>Protezione elettrica</b></p> <p>I livelli minimi delle prestazioni sono funzione delle modalità di progetto.</p> <p>L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.</p>
<p><b>01.02.P03</b></p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Resistenza meccanica - strutture in elevazione</b></p> <p><b>Sicurezza</b></p> <p><b>Resistenza meccanica</b></p> <p>I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</p> <p>L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.</p>
<p><b>01.02.P04</b></p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Resistenza al fuoco - strutture elevazione</b></p> <p><b>Sicurezza</b></p> <p><b>Resistenza al fuoco</b></p> <p>Gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico:- altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min) = 60;- altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min) = 90;- altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min) = 120.</p> <p>D.Lgs. 81/08; D.M. 09/05/07; UNI 8290-2; UNI 8456; UNI 8627; UNI 9174; UNI 9177; UNI EN 1634-1; UNI EN 1992; UNI EN 1363-1-2; UNI EN ISO 1182; UNI CEI EN ISO 13943.</p>
<p><b>01.02.P05</b></p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Protezione dal gelo - strutture elevazione</b></p> <p><b>Sicurezza</b></p> <p><b>Resistenza al gelo</b></p> <p>I valori minimi sono funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo può essere valutata mediante prove di laboratorio su provini di calcestruzzo sottoposti a cicli alternati di gelo e disgelo. Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.</p> <p>UNI 7087; UNI 8290-2; UNI 8520-1; UNI 11417-1; UNI 11417-2; UNI EN 206-1; UNI EN 771-1; UNI EN 934-1; UNI EN 12350-7; UNI EN 1328; UNI EN 12670; UNI EN 13055-1; ISO/DIS 4846.</p>
<p><b>01.02.P06</b></p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Resistenza al vento - strutture elevazione</b></p> <p><b>Sicurezza</b></p> <p><b>Resistenza meccanica</b></p> <p>L'azione del vento di progetto è stabilita dal D.M. 17.1.2018, funzione della zona territoriale, dell'altezza della struttura e del tipo di esposizione. I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M. 17.1.2018.</p> <p>DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2.</p>
<p><b>01.02.P07</b></p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p><b>Durata della vita nominale</b></p> <p><b>Sicurezza</b></p> <p><b>Durabilità tecnologica strutturale</b></p> <p>La vita nominale delle opere varia in funzione delle classi d'uso definite come segue:- Classe d'uso = I e Vn &lt;= 10 allora Vr = 35;- Classe d'uso = I e Vn &gt;= 50 allora Vr &gt;= 35;- Classe d'uso = I e Vn &gt;= 100 allora Vr &gt;= 70;- Classe d'uso = II e Vn &lt;= 10 allora Vr = 35;- Classe d'uso = II e Vn &gt;= 50 allora Vr &gt;= 50;- Classe d'uso = II e Vn &gt;= 100 allora Vr &gt;= 100;- Classe d'uso = III e Vn &lt;= 10 allora Vr = 35;- Classe d'uso = III e Vn &gt;= 50 allora Vr &gt;= 75;- Classe d'uso = III e Vn &gt;= 100 allora Vr &gt;= 150;- Classe d'uso = IV e Vn &lt;= 10 allora Vr = 35;- Classe d'uso = IV e Vn &gt;= 50 allora Vr &gt;= 100;- Classe d'uso = IV e Vn &gt;= 100 allora Vr &gt;= 200. Le classi d'uso sono le seguenti:- Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli;- Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti;- Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso;- Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.</p>



<i>Riferimento normativo</i>	DM 17/01-2018 (NTC); DPCM 09/02/2011.
------------------------------	---------------------------------------

01 STRUTTURE IN C.A. – 02 Strutture in elevazione

## Elemento tecnico: 01.02.01 Pareti portanti

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<b>01.02.01.P01</b>	<b>Resistenza meccanica - strutture in elevazione</b>
<i>Classe di Esigenza</i>	<b>Sicurezza</b>
<i>Classe di Requisito</i>	<b>Resistenza meccanica</b>
<i>Livello minimo prestazionale</i>	I livelli minimi sono indicati nelle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.
<i>Riferimento normativo</i>	L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.

### ANOMALIE RICONTRABILI

<b>01.02.01.A01</b>	<b>Alveolizzazione</b> Degrado dell'elemento che si manifesta sottoforma di cavità di forme e dimensioni variabili, spesso interconnesse e con distribuzione non uniforme.
<b>01.02.01.A02</b>	<b>Cavillature superficiali</b> Formazione sulle superficie del calcestruzzo di una serie di fessure ramificate.
<b>01.02.01.A03</b>	<b>Corrosione</b> Fenomeno di consumazione dei materiali metallici, a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc., che provoca un peggioramento delle caratteristiche e proprietà fisiche dei materiali coinvolti.
<b>01.02.01.A04</b>	<b>Deformazioni e spostamenti</b> Deformazioni e spostamenti rispetto alla normale configurazione dell'elemento, dovuti a diverse cause.
<b>01.02.01.A05</b>	<b>Disgregazione</b> Fenomeno di distacco di granuli o cristalli sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche.
<b>01.02.01.A06</b>	<b>Distacchi</b> Fenomeni, anche notevoli, di disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
<b>01.02.01.A07</b>	<b>Efflorescenze</b> Fenomeno che consiste nella formazione, sulla parte superficiale dell'elemento, di sostanze di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso. Nel caso delle efflorescenze saline, la cristallizzazione può anche avvenire all'interno del materiale stesso, provocando spesso il distacco delle parti più superficiali.
<b>01.02.01.A08</b>	<b>Erosione superficiale</b> Perdita di materiale dalla superficie dell'elemento, dovuta a cause di natura diversa.
<b>01.02.01.A09</b>	<b>Esfoliazione</b> Fenomeno di distacco di materiale dall'elemento, con caduta di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.
<b>01.02.01.A10</b>	<b>Distacco copriferro ed esposizione ferri</b> Distacco del copriferro con relativa esposizione dei ferri dell'armatura a fenomeni di corrosione.
<b>01.02.01.A11</b>	<b>Fessurazioni</b> Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.
<b>01.02.01.A12</b>	<b>Segni di umidità</b> Segni di umidità a causa dell'assorbimento di acqua da parte dell'elemento, anche per fenomeni di risalita capillare.
<b>01.02.01.A13</b>	<b>Polverizzazione</b> Perdita di materiali consistente nella caduta spontanea sotto forma di polvere o granuli.
<b>01.02.01.A14</b>	<b>Rigonfiamento</b> Fenomeno che riguarda l'intero spessore del materiale, con il formarsi delle cosiddette "bolle", che possono portare a distacchi di materiale e conseguente variazione di sagoma dell'elemento.
<b>01.02.01.A15</b>	<b>Scheggiature</b> Perdita di parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.
<b>01.02.01.A16</b>	<b>Spalling</b> Fenomeno di sfaldamento degli inerti, a seguito di elevate temperature, che comportano lo schiacciamento e l'esplosione interna degli stessi.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<b>01.02.01.I01</b> <b>Periodicità</b> <b>Descrizione intervento</b>	<b>Manutenzione strutture</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, previa diagnosi per accertare l'anomalia, verificare la struttura e valutare il consolidamento da eseguire.
--	---

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

### 02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI

#### Unità tecnologica: 02.01 Rivestimenti esterni

Il rivestimento murale nell'edilizia è lo strato più esterno applicato ad una struttura verticale di un edificio per conferirgli un'adeguata resistenza alle sollecitazioni meccaniche e alle aggressioni degli agenti chimici e atmosferici, oltre che una finitura a livello estetico. I rivestimenti esterni hanno la funzione di conferire alle pareti perimetrali un adeguato comportamento rispetto alle sollecitazioni meccaniche e alle aggressioni portate dall'ambiente esterno e dai fenomeni meteorologici (intemperie).

#### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA

<b>02.01.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>  <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo della condensazione interstiziale - rivestimenti pareti</b> <b>Sicurezza</b> <b>Controllo della condensazione interstiziale</b> I valori minimi sono funzione dei materiali e del loro impiego. Si deve fare riferimento alla specifica norma tecnica. Legge 10/1991- UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 10349; UNI 10351; UNI 10355; UNI EN ISO 13790; UNI EN 12831; UNI EN ISO 6946; UNI EN ISO 9346; UNI EN ISO 10211.
<b>02.01.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>  <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo della condensazione superficiale - rivestimenti pareti</b> <b>Aspetto</b> <b>Controllo della condensazione superficiale</b> I valori minimi sono funzione dei materiali e del loro impiego. Si deve fare riferimento alla specifica norma tecnica. Legge 10/1991- UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 10349; UNI 10351; UNI 10355; UNI EN ISO 13790; UNI EN 12831; UNI EN ISO 6946; UNI EN ISO 9346; UNI EN ISO 10211.
<b>02.01.P03</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Controllo dell'inerzia termica - rivestimenti pareti</b> <b>Benessere</b> <b>Controllo dell'inerzia termica</b> I livelli minimi sono riferiti all'edificio nel suo complesso.
<b>02.01.P04</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Assenza emissione sostanze nocive - rivestimenti pareti</b> <b>Benessere</b> <b>Assenza dell'emissione di sostanze nocive</b> Devono essere rispettati i seguenti limiti:- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m3);- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m3);- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m3).
<b>02.01.P05</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>  <i>Riferimento normativo</i>	<b>Attrezzabilità - rivestimenti pareti</b> <b>Integrabilità</b> <b>Attrezzabilità</b> Non vi sono livelli minimi prestazionali specifici. UNI 7959; UNI 8012; UNI 8290-2.
<b>02.01.P06</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Isolamento acustico - rivestimenti pareti</b> <b>Benessere</b> <b>Isolamento acustico</b> Le prestazioni di una chiusura esterna, ai fini dell'isolamento acustico ai rumori esterni, possono essere valutate facendo riferimento all'indice del potere fonoisolante $R_w$ che essa possiede (dove $R = 10 \log (W_1/W_2)$ dove $W_1$ e $W_2$ sono rispettivamente la potenza acustica incidente sulla chiusura e quella trasmessa dall'altro lato. In relazione a $R_w$ , sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di $R_w = 40$ dB e concorrere all'isolamento acustico standardizzato $DnTw$ dell'intera facciata. L'isolamento acustico standardizzato $DnT$ fra due ambienti e tra un ambiente e l'esterno è definito dalla relazione $DnT = L_1 - L_2 + 10 \log (T/T_0)$ dove $L_1$ ed $L_2$ sono i livelli di pressione sonora nei due ambienti, $T$ è il tempo di riverberazione del locale ricevente mentre $T_0$ è convenzionalmente assunto pari a 0,5 s. Le grandezze che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono:- $T$ tempo di riverberazione (UNI EN ISO 3382);- $R$ potere fonoisolante apparente di elementi di separazione tra ambienti (EN ISO 140-5);- $D_{2m,nT} = D_{2m} + 10 \log T/T_0$ isolamento acustico standardizzato di facciata dove:- $D_{2m} = L_{1,2m} - L_2$ è la differenza di livello;- $L_{1,2m}$ è il livello di pressione sonora esterno a 2 metri dalla facciata, prodotto da rumore da traffico se prevalente, o da altoparlante con incidenza del suono di 45° sulla facciata;- $L_2$ è il livello di pressione sonora medio nell'ambiente ricevente, valutato a partire dai livelli misurati nell'ambiente ricevente mediante la

	<p>seguente formula: <math>Sommatoria (i=1; i=n) 10^{(Li/10)}</math> le misure dei livelli <math>L_i</math> devono essere eseguite in numero di <math>n</math> per ciascuna banda di terzi di ottava. Il numero <math>n</math> è il numero intero immediatamente superiore ad un decimo del volume dell'ambiente; in ogni caso, il valore minimo di <math>n</math> è cinque; - <math>T</math> è il tempo di riverberazione nell'ambiente ricevente, in secondi; - <math>T_o</math> è il tempo di riverberazione di riferimento assunto, pari a 0,5 s; - <math>L_n</math> di rumore di calpestio di solai normalizzato (EN ISO 140-6); - <math>L_{ASmax}</math>: livello massimo di pressione sonora ponderata <math>A</math> con costante di tempo slow; - <math>L_{Aeq}</math>: livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata <math>A</math>. Gli indici di valutazione che caratterizzano i requisiti acustici passivi degli edifici sono: - <math>R_w</math> indice del potere fonoisolante apparente di partizioni fra ambienti (UNI EN ISO 140-1/3/4); - <math>D_{2m,nT,w}</math> indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata; - <math>L_{n,w}</math> indici del livello di rumore di calpestio di solai, normalizzato (UNI EN ISO 140-1/6/7/8). D.P.C.M. 5.12.1997 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici) Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili. Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici) - categoria D: <math>R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45</math> - <math>L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25</math>.- categorie A e C: <math>R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35</math>.- categoria E: <math>R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25</math>.- categorie B, F e G: <math>R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35</math>. (*) Valori di <math>R_w</math> riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari. D.P.C.M. 1.3.1991 (Limiti massimi di immissione nelle sei zone acustiche, espressi come livello equivalente in dB(A))- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno = 50; Notturmo = 40.- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno = 55; Notturmo = 45.- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno = 60; Notturmo = 50.- Classe IV (Aree di intensa attività umana) - Tempi: Diurno = 65; Notturmo = 55.- Classe V (Aree prevalentemente industriali) - Tempi: Diurno = 70; Notturmo = 60.- Classe VI (Aree esclusivamente industriali) - Tempi: Diurno=70; Notturmo=70. Valori limite di emissione <math>L_{eq}</math> in dB(A)- Classe I (Aree particolarmente protette) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 45; Notturmo(22.00-06.00) = 35.- Classe II (Aree prevalentemente residenziali) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 50; Notturmo (22.00-06.00) = 40.- Classe III (Aree di tipo misto) - Tempi: Diurno (06.00-22.00) = 55; Notturmo (22.00-06.00) = 45. Sono ammesse soltanto chiusure in grado di assicurare un valore di <math>R_w \geq 40</math> dB come da tabella. Tabella A (Classificazione degli ambienti abitativi)- categoria A: edifici adibiti a residenza o assimilabili;- categoria B: edifici adibiti ad uffici e assimilabili;- categoria C: edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili;- categoria D: edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili;- categoria E: edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili;- categoria F: edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili;- categoria G: edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili. Tabella B (Requisiti acustici passivi degli edifici, dei loro componenti e degli impianti tecnologici)- categoria D: <math>R_w(*) = 55 - D_{2m,nT,w} = 45</math> - <math>L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25</math>.- categorie A e C: <math>R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 40 - L_{nw} = 63 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35</math>.- categoria E: <math>R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 48 - L_{nw} = 58 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 25</math>.- categorie B, F e G: <math>R_w(*) = 50 - D_{2m,nT,w} = 42 - L_{nw} = 55 - L_{ASmax} = 35 - L_{Aeq} = 35</math>.(*) Valori di <math>R_w</math> riferiti a elementi di separazione tra due distinte unità immobiliari.</p>
<p><b>02.01.P07</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>  <i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Isolamento termico - rivestimenti pareti</b> <b>Benessere</b> <b>Isolamento termico</b> I valori di <math>U</math> e <math>k_l</math> devono essere tali da concorrere al contenimento del coefficiente volumico di dispersione <math>C_d</math> dell'intero edificio e quello dei singoli locali nei limiti previsti dalle leggi e normative vigenti. Legge 10/1991- D.M. n° 37/2008; DPR n. 380/2001 ; UNI 7745; UNI 7959; UNI 8290-2; UNI 8369-2; UNI 8804; UNI 8979; UNI-TS 11300-1-2; UNI EN 15316-1; UNI EN 15316-1-2; UNI 10349; UNI EN ISO 13790; UNI EN 12831.</p>
<p><b>02.01.P08</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>  <i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Permeabilità all'aria - rivestimenti pareti</b> <b>Benessere</b> <b>Impermeabilità ai fluidi aeriformi</b> I livelli prestazionali sono funzione delle classi, della permeabilità all'aria di riferimento a 100 Pa misurata in <math>m^3/(h \cdot m^2)</math> e della pressione massima di prova misurata in Pa. UNI 8012; UNI 8290-2; UNI EN 1027; UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210.</p>
<p><b>02.01.P09</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>  <i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Regolarità delle finiture - rivestimenti pareti</b> <b>Aspetto</b> <b>Visivo</b> I livelli minimi sono funzione delle varie esigenze di aspetto come la planarità, l'assenza di difetti superficiali, l'omogeneità di colore, l'omogeneità di brillantezza, l'omogeneità di insudiciamento, ecc.. UNI 7823; UNI 7959; UNI 7823; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 89411-2-3; UNI EN ISO 10545-2).</p>
<p><b>02.01.P10</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i></p>	<p><b>Protezione dagli agenti aggressivi - rivestimenti pareti</b> <b>Sicurezza</b> <b>Stabilità chimico-reattiva</b></p>

<p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p>I livelli minimi sono funzione dei materiali utilizzati e del loro impiego.</p> <p>UNI 7959; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI EN ISO 175; UNI EN ISO 10545-13/14; ISO 1431 .</p>
<p><b>02.01.P11</b></p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Protezione dagli agenti biologici - rivestimenti pareti</b></p> <p><b>Benessere</b></p> <p><b>Resistenza agli attacchi biologici</b></p> <p>I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici sono funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico. Distribuzione degli agenti biologici per classi di rischio (UNI EN 335-1): Classe di rischio 1- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;- Distribuzione degli agenti biologici: insetti = U, termiti = L.Classe di rischio 2- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.Classe di rischio 3- Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.Classe di rischio 4;- Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L.Classe di rischio 5;- Situazione generale di servizio: in acqua salata;- Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;- Distribuzione degli agenti biologici: funghi = U; (*)insetti = U; termiti = L; organismi marini = U. U = universalmente presente in Europa L = localmente presente in Europa (*) il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.</p> <p>UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 86621-2-3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8864; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-2; UNI EN 117; UNI EN 118; UNI EN 212; UNI EN 335-1-2; UNI EN 1001-1.</p>
<p><b>02.01.P12</b></p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Resistenza agli urti - rivestimenti pareti</b></p> <p><b>Sicurezza</b></p> <p><b>Resistenza meccanica</b></p> <p>Le pareti ed i rispettivi rivestimenti devono resistere all'azione di urti sulla faccia esterna ed interna, prodotti secondo le modalità di svolgimento delle prove indicate nella norma UNI 9269 P:- Tipo di prova: Urto con corpo duro: Massa del corpo [Kg] = 0,5; Energia d'urto applicata [J] = 3; - Tipo di prova: Urto con corpo molle di grandi dimensioni: Massa del corpo [Kg] = 50; Energia d'urto applicata [J] = 300; Note: Non necessario, per la faccia esterna, oltre il piano terra;- Tipo di prova: Urto con corpo molle di piccole dimensioni: Massa del corpo [Kg] = 3; Energia d'urto applicata [J] = 60 - 10 - 30; Note: Superficie esterna, al piano terra.</p> <p>UNI 7959; UNI 8012; UNI 8201; UNI 8290-2; UNI 9269 P; UNI ISO 7892.</p>
<p><b>02.01.P13</b></p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Limitare rischio incendio - rivestimenti pareti</b></p> <p><b>Sicurezza</b></p> <p><b>Protezione antincendio</b></p> <p>I rivestimenti e gli elementi strutturali delle pareti perimetrali devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale conservano stabilità, tenuta alla fiamma e ai fumi e isolamento termico:- altezza antincendio [m] da 12 a 32, Classe REI [min.] = 60;- altezza antincendio [m] da oltre 32 a 80, Classe REI [min.] = 90;- altezza antincendio [m] oltre 80, Classe REI [min.] = 120.</p> <p>D.Lgs. 81/08; D.M. 246/87; D.M. 26/08/82; D.M. 21/06/04; D.M. 09/03/07; D.M. 09/05/07 ; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI EN 1992; UNI 9503; UNI 9504; UNI EN 1634-1; UNI EN ISO 1182; ISO 834.</p>
<p><b>02.01.P14</b></p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Protezione dal gelo - rivestimenti pareti</b></p> <p><b>Sicurezza</b></p> <p><b>Resistenza al gelo</b></p> <p>I valori minimi sono funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata effettuando prove di laboratorio su provini sottoposti a cicli alternati di gelo e disgelo e valutando la variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza.</p> <p>UNI 7087; UNI 7959; UNI 8012; UNI 8520-1; UNI 8290-2; UNI 8981-4; UNI EN 206-1; UNI EN 771-1; UNI EN 934-2; UNI EN 1328; UNI EN 12670; UNI EN 13055-1; UNI EN ISO 10545-12.</p>
<p><b>02.01.P15</b></p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p> <p><i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Resistenza al vento - rivestimenti pareti</b></p> <p><b>Sicurezza</b></p> <p><b>Resistenza meccanica</b></p> <p>I livelli minimi sono funzione dei risultati di prove di laboratorio basate nella misurazione della differenza di pressione in condizioni di sovrappressione e in depressione, con cassoni d'aria o cuscini d'aria, di una sezione di parete.</p> <p>DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI EN 1991.</p>
<p><b>02.01.P16</b></p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p> <p><i>Classe di Requisito</i></p> <p><i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p><b>Resistenza all'acqua - rivestimenti pareti</b></p> <p><b>Benessere</b></p> <p><b>Tenuta all'acqua</b></p> <p>In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né deformazioni permanenti nell'ordine</p>

<i>Riferimento normativo</i>	dei 4-5 mm rispetto al piano di riferimento della parete. UNI 7959; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8298-5/14; UNI 8981-6; UNI EN ISO 175; UNI EN ISO 2812-2.
<b>02.01.P17</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - rivestimenti pareti</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> I livelli minimi prestazionali dei vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti sono da riferirsi alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8752; UNI 8759; UNI 8760; UNI 9154-1; UNI EN 235.
<b>02.01.P18</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Tenuta all'acqua - rivestimenti pareti</b> <b>Benessere</b> <b>Tenuta all'acqua</b> Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. ; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI EN 1027; UNI EN 12208; UNI EN 12210.

02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI – 01 Rivestimenti esterni

## Elemento tecnico: 02.01.01 Rivestimenti in pietra e marmo

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<b>02.01.01.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Regolarità delle finiture - rivestimenti pareti</b> <b>Aspetto</b> <b>Visivo</b> I livelli minimi sono funzione delle varie esigenze di aspetto come la planarità, l'assenza di difetti superficiali, l'omogeneità di colore, l'omogeneità di brillantezza, l'omogeneità di insudiciamento, ecc.. UNI 7823; UNI 7959; UNI 7823; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 89411-2-3; UNI EN ISO 10545-2).
<b>02.01.01.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - rivestimenti pareti</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> I livelli minimi prestazionali dei vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti sono da riferirsi alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8752; UNI 8759; UNI 8760; UNI 9154-1; UNI EN 235.
<b>02.01.01.P03</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Tenuta all'acqua - rivestimenti pareti</b> <b>Benessere</b> <b>Tenuta all'acqua</b> Le prestazioni si misurano sulla classificazione basata sul confronto tra la permeabilità all'aria del campione sottoposto a prova riferito all'intera area, e la permeabilità all'aria riferita alla lunghezza dei lati apribili. ; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI EN 1027; UNI EN 12208; UNI EN 12210.

### ANOMALIE RICONTRABILI

<b>02.01.01.A01</b>	<b>Alveolizzazione</b> Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a caratura.
<b>02.01.01.A02</b>	<b>Crosta</b> Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.
<b>02.01.01.A03</b>	<b>Decolorazione</b> Alterazione cromatica della superficie.
<b>02.01.01.A04</b>	<b>Degrado sigillante</b> Distacco e perdita di elasticità dei materiali utilizzati per le sigillature impermeabilizzanti e dei giunti.
<b>02.01.01.A05</b>	<b>Deposito superficiale</b> Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.
<b>02.01.01.A06</b>	<b>Disgregazione</b>

	Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.
02.01.01.A07	<b>Distacco</b> Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
02.01.01.A08	<b>Efflorescenze</b> Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.
02.01.01.A09	<b>Erosione superficiale</b> Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).
02.01.01.A10	<b>Esfoliazione</b> Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.
02.01.01.A11	<b>Fessurazioni</b> Presenza di lesioni singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.
02.01.01.A12	<b>Macchie e graffi</b> Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.
02.01.01.A13	<b>Mancanza</b> Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.
02.01.01.A14	<b>Patina biologica</b> Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.
02.01.01.A15	<b>Penetrazione di umidità</b> Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.
02.01.01.A16	<b>Perdita di elementi</b> Perdita di elementi e parti del rivestimento.
02.01.01.A17	<b>Pitting</b> Degradazione puntiforme che si manifesta attraverso la formazione di fori ciechi, numerosi e ravvicinati. I fori hanno forma tendenzialmente cilindrica con diametro massimo di pochi millimetri.
02.01.01.A18	<b>Polverizzazione</b> Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.
02.01.01.A19	<b>Presenza di vegetazione</b> Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.
02.01.01.A20	<b>Rigonfiamento</b> Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.
02.01.01.A21	<b>Scheggiature</b> Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi di rivestimento.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

02.01.01.I01 Periodicità Descrizione intervento	<b>Pulizia superfici</b> <b>Ogni 5 Anni</b> Intervento di pulizia per la rimozione dello sporco superficiale, mediante lavaggio ad acqua ed impacchi con soluzioni adatte al tipo di rivestimento. Rimozioni di macchie, graffi o depositi superficiali mediante l'impiego di tecniche con getto d'acqua calda a vapore e soluzioni chimiche appropriate.
02.01.01.I02 Periodicità Descrizione intervento	<b>Reintegro giunti</b> <b>Ogni 10 Anni</b> Intervento di reintegro dei giunti strutturali e rifacimento delle sigillature di tenuta degradate.
02.01.01.I03 Periodicità Descrizione intervento	<b>Ripristino protezione</b> <b>Ogni 5 Anni</b> Intervento di ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, qualora il tipo di prodotto lapideo lo preveda, con soluzioni chimiche appropriate antimacchia, antigraffi che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.
02.01.01.I04 Periodicità Descrizione intervento	<b>Sostituzione elementi</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi e verifica dei relativi ancoraggi.

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

### 03 PISTA CICLO-PEDONALE

#### Unità tecnologica: 03.01 Aree pedonali e piste ciclabili

Le aree pedonali sono percorsi pedonali e possono essere adiacenti alle strade veicolari oppure autonomi rispetto alla rete viaria.

Le piste ciclabili sono spazi riservati alla circolazione dei velocipedi, individuabili nella parte longitudinale della strada ed opportunamente delimitati o separati con barriere invalicabili a protezione dei ciclisti dai veicoli a motore.

#### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA

<b>03.01.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Accessibilità - aree pedonali</b> <b>Fruibilità</b> <b>Facilità di intervento</b> In funzione dei diversi tipi di strade, le larghezze minime da rispettare sono le seguenti:- strade primarie: 0,75 m; 1 m in galleria;- strade di scorrimento: 3 m; 1,50 m nei tratti in viadotto;- strade di quartiere: 4 m; 1,50 m nei tratti in viadotto; 5 m nelle zone turistiche e commerciali;- strade locali: 3 m; 1,50 m nelle zone con minima densità residenziale. Fabbisogno di spazio per percorsi pedonali in aree residenziali:- Tipologia del passaggio: 1 persona; Larghezza (cm): 60; - Tipologia del passaggio: 2 persone; Larghezza (cm): 90;- Tipologia del passaggio: 2 persone; Larghezza (cm): 120;- Tipologia del passaggio: 3 persone; Larghezza (cm): 187; - Tipologia del passaggio: 1 persona con doppio bagaglio; Larghezza (cm): 100; - Tipologia del passaggio: 2 persone con doppio bagaglio; Larghezza (cm): 212,5; - Tipologia del passaggio: 2 persone con ombrello aperto; Larghezza (cm): 237,5; - Tipologia del passaggio: carrozzina; Larghezza (cm): 80; - Tipologia del passaggio: 1 carrozzina e 1 bambino; Larghezza (cm): 115; - Tipologia del passaggio: 2 carrozzine o 2 sedie a rotelle; Larghezza (cm): 170; - Tipologia del passaggio: 2 persone con delimitazioni laterali; Larghezza (cm): 220; - Tipologia del passaggio: 2 persone con delimitazioni laterali; Larghezza (cm): 260; Le larghezze minime vanno misurate al netto di eventuali aree erbose o alberate, di aree occupate da cabine telefoniche, chioschi o edicole, ecc.. I marciapiedi prospicienti su carreggiate sottostanti devono essere muniti di parapetto e/o rete di protezione di altezza minima di 2,00 m.
<b>03.01.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Accessibilità - piste ciclabili</b> <b>Fruibilità</b> <b>Facilità di intervento</b> Le dimensioni da rispettare sono le seguenti:- larghezza min. (se monodirezionali) = 1,50 m- larghezza min. (se bidirezionali) = 2,00 m- pendenza longitudinale max (per tratti non sup. a m 200)= 2,5 %- pendenza longitudinale max (per tratti non sup. a m 50)= 5,0 %- franco min. laterale = 0,20 m- franco min. in altezza = 2,25 m Per le piste ciclabili in sottovia, si devono rispettare le seguenti dimensioni:- lunghezza min. = 5,00 m- altezza max = 2,40 m- altezza max (se si superano i 25 m) = 2,70 m- pendenza rampe = 3% - 5%
<b>03.01.P03</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Adeguatezza geometrica - piste ciclabili</b> <b>Fruibilità</b> <b>Efficienza</b> I valori minimi di allargamento in curva, in funzione della velocità di progetto e del raggio di curvatura sono i seguenti: - Vp = 16 km/hRaggio di curvatura = 4,50 m; tratto di allargamento in curva = 1,10 m;Raggio di curvatura = 6,00 m; tratto di allargamento in curva = 0,80 m.- Vp = 24 km/hRaggio di curvatura = 10,00 m; tratto di allargamento in curva = 0,70 m;Raggio di curvatura = 20,00 m; tratto di allargamento in curva = 0,33 m.- Vp = 32 km/hRaggio di curvatura = 10,00 m; tratto di allargamento in curva = 1,00 m.- Vp = 40 km/hRaggio di curvatura = 10,00 m; tratto di allargamento in curva = 1,20 m;Raggio di curvatura = 20,00 m; tratto di allargamento in curva = 0,57 m.

03 PISTA CICLO-PEDONALE – 01 Aree pedonali e piste ciclabili

#### Elemento tecnico: 03.01.01 Canalette

#### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<b>03.01.01.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i>	<b>Efficienza della pendenza - canalette</b> <b>Fruibilità</b> <b>Efficienza</b>
--	--



<b>Livello minimo prestazionale</b> <i>Riferimento normativo</i>	Le pendenze delle canalette saranno dell'ordine del 2-5%, in funzione delle zone e del tipo di utilizzo. Legge 24.11.2006, n. 286 ; DM 17/01-2018 (NTC).
---	---

## ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.01.A01	<b>Difetti di pendenza</b> Errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.
03.01.01.A02	<b>Mancanza deflusso acque meteoriche</b> Mancanza di deflusso delle acque superficiali, causa di insufficiente pendenza del corpo canalette o per deposito di detriti lungo il letto.
03.01.01.A03	<b>Presenza di vegetazione</b> Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.
03.01.01.A04	<b>Rottura</b> Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.01.I01 <b>Periodicità</b> Descrizione intervento	<b>Riparazione canalette</b> <b>Ogni 1 Anni</b> Interventi di riparazione delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi; pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame e sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.
--	--

03 PISTA CICLO-PEDONALE – 01 Aree pedonali e piste ciclabili

## Elemento tecnico: 03.01.02 Chiusini e pozzetti

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

03.01.02.P01 <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>  <i>Riferimento normativo</i>	<b>Aerazione - pozzetti</b> <b>Fruibilità</b> <b>Affidabilità</b> La superficie minima di aerazione dei pozzetti varia a secondo della dimensione di passaggio (UNI EN 124):- per dimensione di passaggio <= 600 mm, superficie minima di aerazione pari al 5% dell'area di un cerchio con diametro pari alla dimensione di passaggio;- per dimensione di passaggio > 600 mm, superficie minima di aerazione pari a 140 cm2. DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 124; UNI EN 1561; UNI EN 1563; UNI EN ISO 1461.
--	--

## ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.02.A01	<b>Corrosione</b> Corrosione degli elementi metallici per perdita del requisito di resistenza agli agenti aggressivi chimici e/o per difetti del materiale.
03.01.02.A02	<b>Deposito</b> Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.
03.01.02.A03	<b>Rottura</b> Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.02.I01 <b>Periodicità</b> Descrizione intervento	<b>Pulizia pozzetti</b> <b>Ogni 6 Mesi</b> Intervento di pulizia dei pozzetti e rimozione dei depositi accumulati in prossimità del chiusino e del fondale.
03.01.02.I02 <b>Periodicità</b> Descrizione intervento	<b>Ripristino chiusini</b> <b>Ogni 1 Anni</b> Intervento di ripristino ed integrazione degli elementi di apertura-chiusura.

**Elemento tecnico: 03.01.03 Cordoli e bordure****LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

03.01.03.P01	<b>Resistenza a compressione - cordoli</b>
<i>Classe di Esigenza</i>	<b>Sicurezza</b>
<i>Classe di Requisito</i>	<b>Resistenza meccanica</b>
<i>Livello minimo prestazionale</i>	Il valore della resistenza convenzionale alla compressione, ricavato dalle prove effettuate sui provini campione, deve risultare almeno pari almeno a 60 N/mm <sup>2</sup> .
<i>Riferimento normativo</i>	UNI EN 1338.

**ANOMALIE RICONTRABILI**

03.01.03.A01	<b>Distacchi</b> Disgregazione e distacco di parti del materiale dell'elemento.
03.01.03.A02	<b>Fessurazioni</b> Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.
03.01.03.A03	<b>Mancanza</b> Perdita di parti del materiale del manufatto.
03.01.03.A04	<b>Rottura</b> Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

**MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

03.01.03.I01	<b>Integrazione giunti</b>
<i>Periodicità</i>	<b>Quando necessario</b>
<i>Descrizione intervento</i>	Intervento di integrazione di giunti verticali tra elementi contigui, in caso di sconnessioni o di fuoriuscita di materiale.
03.01.03.I02	<b>Sostituzione elementi</b>
<i>Periodicità</i>	<b>Quando necessario</b>
<i>Descrizione intervento</i>	Intervento di sostituzione di elementi rotti o danneggiati.

**Elemento tecnico: 03.01.04 Manto in bitume****LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI**

03.01.04.P01	<b>Accettabilità della classe - pavimentazione in bitume</b>
<i>Classe di Esigenza</i>	<b>Durabilità</b>
<i>Classe di Requisito</i>	<b>Durabilità tecnologica</b>
<i>Livello minimo prestazionale</i>	I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegati devono avere le seguenti caratteristiche:- Valore della penetrazione [x 0,1 mm] Metodo di Prova: UNI EN 1426 Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220.- Punto di rammollimento [°C] Metodo di Prova: UNI EN 1427 Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.- Punto di rottura fraass - valore massimo [°C] Metodo di Prova: UNI EN 12593 Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.- Punto di infiammabilità - valore minimo [°C] Metodo di Prova: UNI EN ISO 2592 Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.- Solubilità - valore minimo [%] Metodo di Prova: UNI EN 12592 Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.- Resistenza all'indurimento Metodo di Prova: UNI EN 12607-1 Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.- Penetrazione dopo l'indurimento - valore minimo [%] Metodo di Prova: UNI EN 1426 Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.- Rammollimento dopo indurimento - valore minimo Metodo di Prova: UNI EN 1427 Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.- Variazione del rammollimento - valore massimo Metodo di Prova: UNI EN 1427 Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.
03.01.04.P02	<b>Assenza emissione sostanze nocive - pavimentazioni stradali</b>

<p><i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p><b>Benessere</b> <b>Assenza dell'emissione di sostanze nocive</b> Devono essere rispettati i seguenti limiti:- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m<sup>3</sup>);- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m<sup>3</sup>);- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m<sup>3</sup>).</p>
<p><b>03.01.04.P03</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p><b>Resistenza all'acqua - pavimentazioni stradali</b> <b>Benessere</b> <b>Tenuta all'acqua</b> In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né deformazioni permanenti dell'ordine dei 4-5 mm rispetto al piano di riferimento.</p>
<p><b>03.01.04.P04</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>  <i>Riferimento normativo</i></p>	<p><b>Resistenza meccanica - pavimentazioni stradali</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> Per l'individuazione dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti, si deve fare riferimento alle prescrizioni di legge ed alle normative vigenti in materia. UNI 7998; UNI 7999; UNI 8380; UNI 8381.</p>

## ANOMALIE RISCONTRABILI

<b>03.01.04.A01</b>	<p><b>Buche</b> 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.).</p>
<b>03.01.04.A02</b>	<p><b>Difetti di pendenza</b> Errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.</p>
<b>03.01.04.A03</b>	<p><b>Distacco</b> Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.</p>
<b>03.01.04.A04</b>	<p><b>Fessurazioni</b> Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.</p>
<b>03.01.04.A05</b>	<p><b>Sollevamento</b> Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.</p>
<b>03.01.04.A06</b>	<p><b>Usura manto stradale</b> Presenza di fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.</p>

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<p><b>03.01.04.I01</b> <b>Periodicità</b> <i>Descrizione intervento</i></p>	<p><b>Ripristino localizzato asfalto</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di ripristino del manto stradale con conglomerato bituminoso: le operazioni sono effettuate all'occorrenza per il ripristino di alcune zone localizzate qualora venisse meno l'asfalto a causa di piogge intense, usura o incidenti.</p>
<p><b>03.01.04.I02</b> <b>Periodicità</b> <i>Descrizione intervento</i></p>	<p><b>Sostituzione asfalto</b> <b>Ogni 1 Anni</b> Intervento di sostituzione dello strato di asfalto, previa scarificazione di quello esistente.</p>
<p><b>03.01.04.I03</b> <b>Periodicità</b> <i>Descrizione intervento</i></p>	<p><b>Spazzamento stradale</b> <b>Ogni 1 Settimane</b> Intervento di lavaggio stradale meccanizzato, che consiste in una pulizia stradale effettuata in maniera totalmente meccanizzata, mediamente una volta/settimana, in giornata fissa, quando vige, mediante apposizione di cartelli stabili, il divieto di sosta per gli autoveicoli su tutto il bordo stradale. L'attività consiste nel passaggio di una "spazzatrice meccanica" munita di attrezzatura spazzante e aspirante (spazzole ruotanti convogliano i rifiuti verso la zona aspirante), che raccoglie il materiale dalla cunetta stradale (punto di passaggio tra il marciapiede e il piano stradale vero e proprio); al fine di limitare il sollevamento di polvere durante lo spazzamento, tale operazione è preceduta dal passaggio di un mezzo che bagna il manto stradale ("lavatrice"). L'orario di lavoro è solitamente notturno. Lo spezzamento strade e marciapiedi viene effettuato mediante autospazzatrice aspirante, con operatori stradali che coadiuvano, provvedendo alla rimozione dei rifiuti dai marciapiedi e alla loro raccolta in zone aggredibili dal mezzo stesso. La scopatura del marciapiede avviene di regola a secco, mentre la raccolta meccanizzata dalla strada può avvenire ad umido in quanto nei mezzi è montato un impianto di distribuzione di acqua azionabile durante la raccolta stessa.</p>

--	--

## Elemento tecnico: 03.01.05 Segnaletica

### ANOMALIE RISCONTRABILI

<b>03.01.05.A01</b>	<b>Usura segnaletica</b> Perdita di consistenza delle strisce, delle bande segnaletiche e delle simbologie a causa della perdita di materiale dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.
---------------------	--

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<b>03.01.05.I01</b> <b>Periodicità</b> Descrizione intervento	<b>Rifacimento segnaletica</b> <b>Ogni 1 Anni</b> Intervento di rifacimento delle bande e linee mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei e/o altri sistemi.
<b>03.01.05.I02</b> <b>Periodicità</b> Descrizione intervento	<b>Sostituzione elementi</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di sostituzione degli elementi della segnaletica con elementi analoghi.

## Elemento tecnico: 03.01.06 Segnaletica verticale

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<b>03.01.06.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Percettibilità - segnaletica verticale</b> <b>Fruibilità</b> <b>Affidabilità</b> Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità:- Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 100;- Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 140;- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 170;- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 200;- Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 150. Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità (Intersezioni con corsia di decelerazione)- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 30;- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 40;- Velocità (km/h): 130 - Spazio di avvistamento (m): 50. Posizionamento dei segnali di indicazione in funzione delle velocità (Intersezioni senza corsia di decelerazione)- Velocità (km/h): 50 - Spazio di avvistamento (m): 60;- Velocità (km/h): 70 - Spazio di avvistamento (m): 80;- Velocità (km/h): 90 - Spazio di avvistamento (m): 100;- Velocità (km/h): 110 - Spazio di avvistamento (m): 130. I segnali da ubicare lateralmente alla sede stradale devono essere posizionati a distanza < 30 cm e non > 100 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina; devono avere un'altezza minima di 60 cm e massima di 220 cm. I paletti di sostegno dei segnali devono essere posizionati a distanza non inferiore a 50 cm dal ciglio del marciapiede e/o della banchina. I segnali da ubicare lungo le strade non devono essere posizionati ad altezze >450 cm. I segnali da ubicare lungo i marciapiedi devono essere posizionati ad altezza minima di 220 cm. I segnali posizionati al di sopra della carreggiata devono avere un'altezza minima di 510 cm.  <i>Riferimento normativo</i> CEI EN 129661-2-3.
<b>03.01.06.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>  <i>Riferimento normativo</i>	<b>Rinfrangenza - segnaletica verticale</b> <b>Fruibilità</b> <b>Affidabilità</b> La segnaletica verticale può essere realizzata mediante l'applicazione di pellicole retroriflettenti con le seguenti classi di riferimento:- classe 1 (con normale risposta luminosa di durata minima di 7 anni); - classe 2 (ad alta risposta luminosa di durata minima di 10 anni).  UNI 11122; UNI CEI EN 129661-2-3; UNI EN 128991-2-3-4-5; UNI EN 13422.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

03.01.06.A01	<b>Alterazione cromatica</b> Variazione della tonalità di colore degli elementi.
03.01.06.A02	<b>Corrosione</b> Fenomeno di consumazione dei materiali metallici a causa dell'interazione con sostanze presenti nell'ambiente quali ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.
03.01.06.A03	<b>Usura</b> Perdita di materiale (pellicola, parti della sagoma, ecc.) dovuto all'usura e agli agenti atmosferici disgreganti.
03.01.06.A04	<b>Instabilità dei supporti</b> Perdita di stabilità dei sostegni fissati al suolo e dei supporti accessori tra sagoma ed elemento di sostegno.
03.01.06.A05	<b>Mancanza</b> Mancanza di parti o elementi accessori di sostegno e/o di fissaggio.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

03.01.06.I01 Periodicità Descrizione intervento	<b>Ripristino protezione supporti</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di ripristino delle vernici protettive ed anticorrosive dei supporti (paletti, staffe, ecc.) dei cartelli segnaletici e delle altre parti costituenti il segnale.
03.01.06.I02 Periodicità Descrizione intervento	<b>Ripristino stabilità</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di ripristino delle condizioni di stabilità, provvedendo al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche.
03.01.06.I03 Periodicità Descrizione intervento	<b>Sostituzione ed integrazione</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di sostituzione degli elementi usurati della segnaletica, con elementi analoghi così come previsto dal nuovo codice della strada. Si deve provvedere alla rimozione del vecchio segnale (palo, cartello, ecc.) e del relativo basamento, ricostituzione dello stesso, riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona.

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

### 04 IMPIANTI

#### Unità tecnologica: 04.01 Impianto fognario

Complesso di canalizzazioni, generalmente sotterranee, per raccogliere e smaltire lontano da insediamenti civili e/o produttivi le acque superficiali (meteoriche, di lavaggio, ecc.) e quelle reflue provenienti dalle attività umane in generale.

Le canalizzazioni funzionano a pelo libero; in tratti particolari, in funzione dell'altimetria dell'abitato da servire, il loro funzionamento può essere in pressione.

#### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA

<b>04.01.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Efficienza - rete fognaria</b> <b>Fruibilità</b> <b>Efficienza</b> Le tubazioni devono essere progettate in modo da essere auto-pulenti, conformemente alla EN 12056-2. UNI EN 12056-1.
<b>04.01.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo del rumore - rete fognaria</b> <b>Benessere</b> <b>Isolamento acustico</b> Devono essere rispettati i valori minimi indicati da regolamenti e procedure di installazione nazionali e locali. UNI EN 12056-2.

04 IMPIANTI – 01 Impianto fognario

#### Elemento tecnico: 04.01.01 Collettori

#### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<b>04.01.01.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo portata dei fluidi - collettori fognari</b> <b>Fruibilità</b> <b>Controllo della portata</b> La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale può essere effettuata mediante la seguente formula, valida per aree fino a 200 ha o per durate di pioggia fino a 15 min: $Q = Y \times i \times A$ dove:- Q è la portata di punta, in litri al secondo;- Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale;- i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo per ettaro;- A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari. UNI EN 752.
<b>04.01.01.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Controllo della tenuta - collettori fognari</b> <b>Benessere</b> <b>Tenuta all'acqua</b> La capacità di tenuta dei collettori fognari può essere verificata mediante prova da effettuarsi con le modalità ed i tempi previsti dalla norma UNI EN 752-2. In nessuna condizione di esercizio le pressioni devono superare il valore di 250 Pa. UNI EN 752.
<b>04.01.01.P03</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Assenza emissione odori sgradevoli - collettori fognari</b> <b>Benessere</b> <b>Assenza dell'emissione di odori sgradevoli</b> L'ermeticità degli elementi che costituiscono i collettori può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 752. UNI EN 752.
<b>04.01.01.P04</b> <i>Classe di Esigenza</i>	<b>Pulibilità - collettori fognari</b> <b>Benessere</b>

<b>Classe di Requisito</b> <b>Livello minimo prestazionale</b>  <b>Riferimento normativo</b>	<b>Pulibilità</b> Per verificare la facilità di pulizia si può effettuare la prova indicata dalla norma UNI EN 752. Per i collettori di fognatura di diametro inferiore a DN 300, l'autopulibilità può essere raggiunta garantendo, almeno una volta al giorno, la velocità minima di 0,7 m/s. Nel caso di collettori di fognatura di diametro più ampio, può essere necessario raggiungere velocità superiori in funzione della presenza di sedimenti relativamente grossi. UNI EN 752.
---	--

## ANOMALIE RISCONTRABILI

04.01.01.A01	<b>Accumulo di grasso</b> Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.
04.01.01.A02	<b>Corrosione</b> Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.
04.01.01.A03	<b>Difetti ai raccordi o alle connessioni</b> Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.
04.01.01.A04	<b>Erosione</b> Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.
04.01.01.A05	<b>Incrostazioni</b> Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.
04.01.01.A06	<b>Intasamento</b> Depositati di sedimenti e/o detriti nel sistema che formano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei condotti.
04.01.01.A07	<b>Odori sgradevoli</b> 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.
04.01.01.A08	<b>Penetrazione di radici</b> Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.
04.01.01.A09	<b>Sedimentazione</b> Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.01.I01 <b>Periodicità</b> Descrizione intervento	<b>Pulizia e manutenzione</b> <b>Ogni 1 Anni</b> Intervento di pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.
--	--

04 IMPIANTI – 01 Impianto fognario

## Elemento tecnico: 04.01.02 Pozzetti di ispezione e caditoie

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

04.01.02.P01 <b>Classe di Esigenza</b> <b>Classe di Requisito</b> <b>Livello minimo prestazionale</b> <b>Riferimento normativo</b>	<b>Controllo portata dei fluidi - caditoie</b> <b>Fruibilità</b> <b>Controllo della portata</b> Per la verifica della facilità di pulizia si può effettuare una prova come indicata nella norma UNI EN 1253-2. UNI EN 1253-1-2.
04.01.02.P02 <b>Classe di Esigenza</b> <b>Classe di Requisito</b> <b>Livello minimo prestazionale</b> <b>Riferimento normativo</b>	<b>Controllo della tenuta - caditoie</b> <b>Benessere</b> <b>Tenuta all'acqua</b> La capacità di tenuta delle caditoie e dei pozzetti può essere verificata effettuando una prova come indicata nella norma UNI EN 1253-2. UNI EN 1253-2.
04.01.02.P03 <b>Classe di Esigenza</b>	<b>Assenza emissione odori sgradevoli - caditoie</b> <b>Benessere</b>

<b>Classe di Requisito</b> <b>Livello minimo prestazionale</b> <b>Riferimento normativo</b>	<b>Assenza dell'emissione di odori sgradevoli</b> L'ermeticità degli elementi può essere accertata effettuando la prova indicata dalla norma UNI EN 1253-2. UNI EN 1253-2.
<b>04.01.02.P04</b> <b>Classe di Esigenza</b> <b>Classe di Requisito</b> <b>Livello minimo prestazionale</b> <b>Riferimento normativo</b>	<b>Pulibilità - caditoie</b> <b>Benessere</b> <b>Pulibilità</b> Per la verifica della facilità di pulizia si può effettuare una prova come indicata nella norma UNI EN 1253-2. UNI EN 1253-2.
<b>04.01.02.P05</b> <b>Classe di Esigenza</b> <b>Classe di Requisito</b> <b>Livello minimo prestazionale</b> <b>Riferimento normativo</b>	<b>Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature - caditoie</b> <b>Fruibilità</b> <b>Controllo della temperatura dei fluidi</b> La resistenza alle temperature e/o agli sbalzi di temperatura dei pozzetti può essere accertata effettuando una prova come indicata nella norma UNI EN 1253-2. UNI EN 1253-2.
<b>04.01.02.P06</b> <b>Classe di Esigenza</b> <b>Classe di Requisito</b> <b>Livello minimo prestazionale</b> <b>Riferimento normativo</b>	<b>Resistenza meccanica - caditoie</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> I pozzetti sono classificati in base alla loro resistenza al carico nelle seguenti classi:- H 1,5 (per tetti piani non praticabili);- K 3 (aree senza traffico veicolare);- L15 (aree con leggero traffico veicolare);- M 125 (aree con traffico veicolare). UNI EN 1253-1.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

<b>04.01.02.A01</b>	<b>Difetti ai raccordi o alle connessioni</b> Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.
<b>04.01.02.A02</b>	<b>Difetti dei chiusini</b> Rottura delle piastre di copertura dei pozzetti o chiusini difettosi, chiusini rotti, incrinati, mal posati o sporgenti.
<b>04.01.02.A03</b>	<b>Erosione</b> Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.
<b>04.01.02.A04</b>	<b>Intasamento</b> Incrostazioni o otturazioni delle griglie dei pozzetti dovute ad accumuli di materiale di risulta quali foglie, vegetazione, ecc.
<b>04.01.02.A05</b>	<b>Odori sgradevoli</b> Setticidia delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.
<b>04.01.02.A06</b>	<b>Sedimentazione</b> Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<b>04.01.02.I01</b> <b>Periodicità</b> <b>Descrizione intervento</b>	<b>Pulizia e manutenzione</b> <b>Ogni 1 Anni</b> Intervento di pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.
--	--

04 IMPIANTI – 01 Impianto fognario

## Elemento tecnico: 04.01.03 Tubazioni

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<b>04.01.03.P01</b> <b>Classe di Esigenza</b> <b>Classe di Requisito</b> <b>Livello minimo prestazionale</b>	<b>Controllo portata dei fluidi - tubazioni reflui</b> <b>Fruibilità</b> <b>Controllo della portata</b> La valutazione della portata di punta delle acque di scorrimento superficiale può essere effettuata mediante la seguente formula, valida per aree fino a 200 ha o per durate di pioggia fino a 15 min: $Q = Y \times i \times A$ dove:- Q
---	--



<i>Riferimento normativo</i>	<p>è la portata di punta, in litri al secondo;- Y è il coefficiente di raccolta (fra 0,0 e 1,0), adimensionale;- i è l'intensità delle precipitazioni piovose, in litri al secondo per ettaro;- A è l'area su cui cadono le precipitazioni piovose (misurata orizzontalmente) in ettari.</p> <p>D.M. n° 37/2008; UNI EN 752; UNI EN 1329-1-2; UNI EN 14011-2-3; UNI EN 1519-1-2; UNI EN 1451-1-2.</p>
------------------------------	---

## ANOMALIE RISCONTRABILI

04.01.03.A01	<b>Accumulo di grasso</b> Accumulo di grasso che si deposita sulle pareti dei condotti.
04.01.03.A02	<b>Corrosione</b> Corrosione delle tubazioni di adduzione con evidenti segni di decadimento delle stesse evidenziato con cambio di colore e presenza di ruggine in prossimità delle corrosioni.
04.01.03.A03	<b>Difetti ai raccordi o alle connessioni</b> Perdite del fluido in prossimità di raccordi dovute a errori o sconnessioni delle giunzioni.
04.01.03.A04	<b>Erosione</b> Erosione del suolo all'esterno dei tubi che è solitamente causata dall'infiltrazione di terra.
04.01.03.A05	<b>Incrostazioni</b> Accumulo di depositi minerali sulle pareti dei condotti.
04.01.03.A06	<b>Odori sgradevoli</b> Setticidità delle acque di scarico che può produrre odori sgradevoli accompagnati da gas letali o esplosivi e aggressioni chimiche rischiose per la salute delle persone.
04.01.03.A07	<b>Penetrazione di radici</b> Penetrazione all'interno dei condotti di radici vegetali che provocano intasamento del sistema.
04.01.03.A08	<b>Sedimentazione</b> Accumulo di depositi minerali sul fondo dei condotti che può causare l'ostruzione delle condotte.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

04.01.03.I01 <b>Periodicità</b> Descrizione intervento	<b>Pulizia</b> <b>Ogni 6 Mesi</b> Intervento di pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.
--	--

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

### 05 AREE A VERDE E ARREDO URBANO

#### Unità tecnologica: 05.01 Aree a verde

Le aree verdi rappresentano una risorsa fondamentale per la sostenibilità e la qualità della vita nelle aree urbane. Oltre alle note funzioni estetiche e ricreative, esse contribuiscono a mitigare l'inquinamento delle varie matrici ambientali (aria, acqua, suolo), migliorano il microclima delle città e mantengono la biodiversità.

#### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA

<b>05.01.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Adattabilità degli spazi - aree a verde</b> <b>Integrabilità</b> <b>Attrezzabilità</b> Il minimo richiesto dalla normativa è pari a 9 m2/abitante per le aree a spazi pubblici attrezzati a parco e per il gioco e lo sport: le superfici permeabili (percentuale di terreno priva di pavimentazioni, attrezzata o mantenuta a prato e piantumata con arbusti e/o piante di alto fusto) devono essere opportunamente piantumate con specie di alto fusto con indice di piantumazione minimo pari ad 1 albero/60 m2.
<b>05.01.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>  <i>Riferimento normativo</i>	<b>Riduzione del consumo di suolo e mantenimento permeabilità dei suoli - aree a verde</b> <b>Salvaguardia dell'ambiente</b> <b>Tutela suolo, acqua e aria</b> L'area destinata a verde pubblico deve possedere una copertura arborea di almeno 40% e arbustiva di almeno il 20% con specie autoctone. Allegato 2 al D.M. 11/01/2017

05 AREE A VERDE E ARREDO URBANO – 01 Aree a verde

#### Elemento tecnico: 05.01.01 Manto erboso

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

<b>05.01.01.A01</b>	<b>Crescita di vegetazione spontanea</b> Crescita di vegetazione infestante (arborea, arbustiva ed erbacea) con relativo danno fisiologico, meccanico ed estetico delle aree erbose.
<b>05.01.01.A02</b>	<b>Prato diradato</b> Si presenta con zone prive di erba o con zolle scarsamente gremite.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DALL'UTENTE

<b>05.01.01.I02</b> <b>Periodicità</b> Descrizione intervento	<b>Innaffiamento</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di innaffiaggio delle piante da effettuarsi manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici.
<b>05.01.01.I03</b> <b>Periodicità</b> Descrizione intervento	<b>Pulizia manto erboso</b> <b>Ogni 1 Settimane</b> Intervento di tosatura ed estirpazione di vegetazione selvatica, svolgendo operazioni di pulizia e/o rastrellatura.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<b>05.01.01.I01</b> <b>Periodicità</b> Descrizione intervento	<b>Fertilizzazione</b> <b>Ogni 1 Settimane</b> Intervento di fertilizzazione con prodotti idonei (concimi organici-minerali).
<b>05.01.01.I04</b> <b>Periodicità</b> Descrizione intervento	<b>Ripristino manto</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno; semina dei miscugli composti e/o stensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso.

<b>05.01.01.I05</b> <b>Periodicità</b> <b>Descrizione intervento</b>	<b>Taglio manto erboso</b> <b>Ogni 1 Mesi</b> Intervento pulizia accurata dei tappeti erbosi e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba, secondo una altezza di taglio di 2,5-3,0 cm (da marzo ad ottobre) e di 3,5-4,0 (nei restanti mesi).
--	--

## Classe di unità tecnologica (Corpo d'opera)

### 06 STRADA

#### Unità tecnologica: 06.01 Sede stradale

La sede stradale è la porzione di infrastruttura per lo più pavimentata, sia questa banchina o carreggiata, per la circolazione di veicoli ed il passaggio di pedoni.

#### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA

<b>06.01.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Accessibilità - strade</b> <b>Fruibilità</b> <b>Facilità di intervento</b> <p>I livelli minimi sono funzione della specifica tipologia e delle condizioni di utilizzo previste. I tipi di strade possono essere distinti in:- A (Autostrade extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) <math>90 &lt; V_p \leq 140</math>;- A (Autostrade urbane) con intervallo di velocità (km/h) <math>80 &lt; V_p \leq 140</math>;- B (Strade extraurbane principali) con intervallo di velocità (km/h) <math>70 &lt; V_p \leq 120</math>;- C (Strade extraurbane secondarie) con intervallo di velocità (km/h) <math>60 &lt; V_p \leq 100</math>;- D (Strade urbane di scorrimento) con intervallo di velocità (km/h) <math>50 &lt; V_p \leq 80</math>;- E (Strade urbane di quartiere) con intervallo di velocità (km/h) <math>40 &lt; V_p \leq 60</math>;- F (Strade locali extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) <math>40 &lt; V_p \leq 100</math>;- F (Strade locali urbane) con intervallo di velocità (km/h) <math>25 &lt; V_p \leq 60</math>. Caratteristiche geometriche delle strade:- Carreggiata: larghezza minima pari a 3,50 m; deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata;- Striscia di delimitazione verso la banchina: deve avere larghezza pari a 0,12 m nelle strade di tipo F, deve avere larghezza pari a 0,15 m nelle strade di tipo C,D,E; deve avere larghezza pari a 0,25 m nelle strade di tipo A,B; la striscia di separazione tra una corsia di marcia e una eventuale corsia supplementare per veicoli lenti deve avere larghezza <math>\Rightarrow</math> a 0,20 m;- Banchina: deve avere una larghezza minima pari a: 2,50 m nelle strade di tipo A; 1,75 m nelle strade di tipo B; 1,50 m nelle strade di tipo C; 1,00 m nelle strade di tipo D e F (extraurbane); 0,50 m nelle strade di tipo E e F (Urbane);- Cigli o arginelli in rilevato: hanno profondità <math>\geq</math> 0,75 m nelle strade di tipo A, D, C, D e <math>\geq</math> 0,50 m per le strade di tipo E e F;- Cunette: devono avere una larghezza <math>\geq</math> 0,80 m;- Piazzole di sosta: le strade di tipo B, C, e F extraurbane devono essere dotate di piazzole di sosta con dimensioni minime: larghezza 3,00 m; lunghezza 20,00 m + 25,00 m + 20,00 m;- Pendenza longitudinale: nelle strade di tipo A (Urbane), B e D = 6%; nelle strade di tipo C = 7%; nelle strade di tipo E = 8%; nelle strade di tipo F = 10%; nelle strade di tipo A (extraurbane) = 5%;- Pendenza trasversale: nei rettifili 2,5 %; nelle curve compresa fra 3,5% e 7%. Caratteristiche geometriche minime della sezione stradale (BOLL. UFF. CNR N.60 DEL 26.4.1978) - Strade primarie Tipo di carreggiate: a senso unico separate da spartitraffico Larghezza corsie: 3,50 m N. corsie per senso di marcia: 2 o più Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,60 m con barriere Larghezza corsia di emergenza: 3,00 m Larghezza banchine: - Larghezza minima marciapiedi: - Larghezza minima fasce di pertinenza: 20 m.- Strade di scorrimento Tipo di carreggiate: Separate ovunque possibile Larghezza corsie: 3,25 m N. corsie per senso di marcia: 2 o più Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,10 m con barriere Larghezza corsia di emergenza: - Larghezza banchine: 1,00 m; Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m; Larghezza minima fasce di pertinenza: 15 m.- Strade di quartiere Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso Larghezza corsie: 3,00 m N. corsie per senso di marcia: 1 o più con cordolo sagomato o segnaletica Larghezza minima spartitraffico centrale: 0,50 m Larghezza corsia di emergenza: - Larghezza banchine: 0,50 m; Larghezza minima marciapiedi: 4,00 m; Larghezza minima fasce di pertinenza: 12m.- Strade locali Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso Larghezza corsie: 2,75 m N. corsie per senso di marcia: 1 o più Larghezza minima spartitraffico centrale: - Larghezza corsia di emergenza: - Larghezza banchine: 0,50 m Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m Larghezza minima fasce di pertinenza: 5,00.</p>
--	---

06 STRADA – 01 Sede stradale

#### Elemento tecnico: 06.01.01 Banchina

#### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<b>06.01.01.P01</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Controllo della regolarità geometrica - banchina stradale</b> <b>Aspetto</b> <b>Visivo</b> <p>Il valore della larghezza delle banchine è compresa fra 1,00 m a 3,00-3,50 m (nelle grandi arterie, la larghezza minima è di 3,00 m).</p>
<b>06.01.01.P02</b>	<b>Accessibilità - strade</b>

<p><i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p><b>Fruibilità</b> <b>Facilità di intervento</b></p> <p>I livelli minimi sono funzione della specifica tipologia e delle condizioni di utilizzo previste. I tipi di strade possono essere distinti in:- A (Autostrade extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) <math>90 &lt; V_p \leq 140</math>;- A (Autostrade urbane) con intervallo di velocità (km/h) <math>80 &lt; V_p \leq 140</math>;- B (Strade extraurbane principali) con intervallo di velocità (km/h) <math>70 &lt; V_p \leq 120</math>;- C (Strade extraurbane secondarie) con intervallo di velocità (km/h) <math>60 &lt; V_p \leq 100</math>;- D (Strade urbane di scorrimento) con intervallo di velocità (km/h) <math>50 &lt; V_p \leq 80</math>;- E (Strade urbane di quartiere) con intervallo di velocità (km/h) <math>40 &lt; V_p \leq 60</math>;- F (Strade locali extraurbane) con intervallo di velocità (km/h) <math>40 &lt; V_p \leq 100</math>;- F (Strade locali urbane) con intervallo di velocità (km/h) <math>25 &lt; V_p \leq 60</math>. Caratteristiche geometriche delle strade:- Carreggiata: larghezza minima pari ai 3,50 m; deve essere dotata di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata;- Striscia di delimitazione verso la banchina: deve avere larghezza pari a 0,12 m nelle strade di tipo F, deve avere larghezza pari a 0,15 m nelle strade di tipo C,D,E; deve avere larghezza pari a 0,25 m nelle strade di tipo A,B; la striscia di separazione tra una corsia di marcia e una eventuale corsia supplementare per veicoli lenti deve avere larghezza <math>\Rightarrow</math> a 0,20 m;- Banchina: deve avere una larghezza minima pari a: 2,50 m nelle strade di tipo A; 1,75 m nelle strade di tipo B; 1,50 nelle strade di tipo C; 1,00 m nelle strade di tipo D e F (extraurbane); 0,50 m nelle strade di tipo E e F (Urbane);- Cigli o arginelli in rilevato: hanno profondità <math>\geq</math> 0,75 m nelle strade di tipo A, D, C, D e <math>\geq</math> 0,50 m per le strade di tipo E e F;- Cunette: devono avere una larghezza <math>\geq</math> 0,80 m;- Piazzole di sosta: le strade di tipo B, C, e F extraurbane devono essere dotate di piazzole di sosta con dimensioni minime: larghezza 3,00 m; lunghezza 20,00 m + 25,00 m + 20,00 m;- Pendenza longitudinale: nelle strade di tipo A (Urbane), B e D = 6%; nelle strade di tipo C = 7%; nelle strade di tipo E = 8%; nelle strade di tipo F = 10%; nelle strade di tipo A (extraurbane) = 5%;- Pendenza trasversale: nei rettilinei 2,5 %; nelle curve compresa fra 3,5% e 7%. Caratteristiche geometriche minime della sezione stradale (BOLL. UFF. CNR N.60 DEL 26.4.1978) - Strade primarie Tipo di carreggiate: a senso unico separate da spartitraffico Larghezza corsie: 3,50 m N. corsie per senso di marcia: 2 o più Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,60 m con barriera Larghezza corsia di emergenza: 3,00 m Larghezza banchine: - Larghezza minima marciapiedi: - Larghezza minima fasce di pertinenza: 20 m.- Strade di scorrimento Tipo di carreggiate: Separate ovunque possibile Larghezza corsie: 3,25 m N. corsie per senso di marcia: 2 o più Larghezza minima spartitraffico centrale: 1,10 m con barriera Larghezza corsia di emergenza: - Larghezza banchine: 1,00 m; Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m; Larghezza minima fasce di pertinenza: 15 m.- Strade di quartiere Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso Larghezza corsie: 3,00 m N. corsie per senso di marcia: 1 o più con cordolo sagomato o segnaletica Larghezza minima spartitraffico centrale: 0,50 m Larghezza corsia di emergenza: - Larghezza banchine: 0,50 m; Larghezza minima marciapiedi: 4,00 m; Larghezza minima fasce di pertinenza: 12m.- Strade locali Tipo di carreggiate: a unica carreggiata in doppio senso Larghezza corsie: 2,75 m N. corsie per senso di marcia: 1 o più Larghezza minima spartitraffico centrale: - Larghezza corsia di emergenza: - Larghezza banchine: 0,50 m Larghezza minima marciapiedi: 3,00 m Larghezza minima fasce di pertinenza: 5,00.</p>
---	---

## ANOMALIE RISCONTRABILI

06.01.01.A01	<p><b>Cedimenti</b></p> <p>Variazione della sagoma stradale caratterizzata da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse.</p>
06.01.01.A02	<p><b>Deposito</b></p> <p>Accumulo di detriti, fogliame e di altri materiali estranei.</p>
06.01.01.A03	<p><b>Presenza di vegetazione</b></p> <p>Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.</p>

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<p>06.01.01.I01</p> <p><b>Periodicità</b></p> <p>Descrizione intervento</p>	<p><b>Riparazione banchina</b></p> <p><b>Quando necessario</b></p> <p>Interventi di riparazione di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo e rifacimento di giunti degradati.</p>
---	--

06 STRADA – 01 Sede stradale

## Elemento tecnico: 06.01.02 Carreggiata

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p>06.01.02.P01</p> <p><i>Classe di Esigenza</i></p>	<p><b>Accessibilità - carreggiata</b></p> <p><b>Fruibilità</b></p>
--	--

<b>Classe di Requisito</b> <b>Livello minimo prestazionale</b>	<b>Facilità di intervento</b> Le dimensioni minime da rispettare sono le seguenti:- larghezza minima pari a 3,50 m;- presenza di sovrastruttura estesa per una larghezza di 0,30 m da entrambi i lati della carreggiata.
---	---

#### ANOMALIE RICONTRABILI

06.01.02.A01	<b>Buche</b> 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.).
06.01.02.A02	<b>Cedimenti</b> Variazione della sagoma stradale caratterizzata da avvallamenti e crepe localizzati per cause diverse (frane, diminuzione e/o insufficienza della consistenza degli strati sottostanti, ecc.).
06.01.02.A03	<b>Sollevamento</b> Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.
06.01.02.A04	<b>Usura manto stradale</b> Fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.01.02.I01 Periodicità Descrizione intervento	<b>Riparazione carreggiata</b> <b>Quando necessario</b> Interventi di riparazione di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo e rifacimento di giunti degradati.
---	--

06 STRADA – 01 Sede stradale

#### Elemento tecnico: 06.01.03 Cunette

#### ANOMALIE RICONTRABILI

06.01.03.A01	<b>Difetti di pendenza</b> Errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.
06.01.03.A02	<b>Mancanza deflusso acque meteoriche</b> Mancanza di deflusso delle acque superficiali che può essere causata da insufficiente pendenza del corpo cunette o dal deposito di detriti lungo di esse.
06.01.03.A03	<b>Presenza di vegetazione</b> Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di piante, licheni, muschi lungo le superfici stradali.
06.01.03.A04	<b>Rottura</b> Rottura di parti degli elementi costituenti i manufatti.

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

06.01.03.I01 Periodicità Descrizione intervento	<b>Riparazione cunette</b> <b>Quando necessario</b> Interventi di riparazione delle cunette mediante pulizia ed asportazione di detriti, depositi e fogliame, integrazione di parti degradate e/o mancanti e trattamenti di protezione (anticorrosivi, ecc.) a secondo dei materiali d'impiego.
---	---

06 STRADA – 01 Sede stradale

#### Elemento tecnico: 06.01.04 Manto stradale in bitume

#### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

06.01.04.P01 <b>Classe di Esigenza</b> <b>Classe di Requisito</b>	<b>Accettabilità della classe - pavimentazione in bitume</b> <b>Durabilità</b> <b>Durabilità tecnologica</b>
---	--

<b>Livello minimo prestazionale</b>	I livelli prestazionali delle classi di bitume maggiormente impiegati devono avere le seguenti caratteristiche:- Valore della penetrazione [x 0,1 mm] Metodo di Prova: UNI EN 1426 Classe 35/50: 35-50; Classe 50/70: 50-70; Classe 70/100: 70-100; Classe 160/220: 160-220.- Punto di rammollimento [°C] Metodo di Prova: UNI EN 1427 Classe 35/50: 50-58; Classe 50/70: 46-54; Classe 70/100: 43-51; Classe 160/220: 35-43.- Punto di rottura fraass - valore massimo [°C] Metodo di Prova: UNI EN 12593 Classe 35/50: -5; Classe 50/70: -8; Classe 70/100: -10; Classe 160/220: -15.- Punto di infiammabilità - valore minimo [°C] Metodo di Prova: UNI EN ISO 2592 Classe 35/50: 240; Classe 50/70: 230; Classe 70/100: 230; Classe 160/220: 220.- Solubilità - valore minimo [%] Metodo di Prova: UNI EN 12592 Classe 35/50: 99; Classe 50/70: 99; Classe 70/100: 99; Classe 160/220: 99.- Resistenza all'indurimento Metodo di Prova: UNI EN 12607-1 Classe 35/50: 0,5; Classe 50/70: 0,5; Classe 70/100: 0,8; Classe 160/220: 1.- Penetrazione dopo l'indurimento - valore minimo [%] Metodo di Prova: UNI EN 1426 Classe 35/50: 53; Classe 50/70: 50; Classe 70/100: 46; Classe 160/220: 37.- Rammollimento dopo indurimento - valore minimo Metodo di Prova: UNI EN 1427 Classe 35/50: 52; Classe 50/70: 48; Classe 70/100: 45; Classe 160/220: 37.- Variazione del rammollimento - valore massimo Metodo di Prova: UNI EN 1427 Classe 35/50: 11; Classe 50/70: 11; Classe 70/100: 11; Classe 160/220: 12.
<b>06.01.04.P02</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b>	<b>Assenza emissione sostanze nocive - pavimentazioni stradali</b> <b>Benessere</b> <b>Assenza dell'emissione di sostanze nocive</b> Devono essere rispettati i seguenti limiti:- concentrazione limite di formaldeide non superiore a 0,1 p.p.m. (0,15 mg/m <sup>3</sup> );- per la soglia olfattiva valori non superiori a 0,09 p.p.m. (0,135 mg/m <sup>3</sup> );- per la soglia di irritazione occhi-naso-gola non superiore 0,66 p.p.m. (1 mg/m <sup>3</sup> ).
<b>06.01.04.P03</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b>	<b>Resistenza all'acqua - pavimentazioni stradali</b> <b>Benessere</b> <b>Tenuta all'acqua</b> In presenza di acqua, non devono verificarsi variazioni dimensionali né deformazioni permanenti dell'ordine dei 4-5 mm rispetto al piano di riferimento.
<b>06.01.04.P04</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <b>Livello minimo prestazionale</b>  <i>Riferimento normativo</i>	<b>Resistenza meccanica - pavimentazioni stradali</b> <b>Sicurezza</b> <b>Resistenza meccanica</b> Per l'individuazione dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti i rivestimenti, si deve fare riferimento alle prescrizioni di legge ed alle normative vigenti in materia. UNI 7998; UNI 7999; UNI 8380; UNI 8381.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

<b>06.01.04.A01</b>	<b>Buche</b> Mancanza di materiale dalla superficie del manto stradale a carattere localizzato e con geometrie e profondità irregolari.
<b>06.01.04.A02</b>	<b>Difetti di pendenza</b> Errata pendenza longitudinale o trasversale per difetti di esecuzione o per cause esterne.
<b>06.01.04.A03</b>	<b>Distacco</b> Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.
<b>06.01.04.A04</b>	<b>Fessurazioni</b> Presenza di rotture singole, ramificate, spesso accompagnate da cedimenti e/o avvallamenti del manto stradale.
<b>06.01.04.A05</b>	<b>Sollevamento</b> Variazione localizzata della sagoma stradale con sollevamento di parti interessanti il manto stradale.
<b>06.01.04.A06</b>	<b>Usura manto stradale</b> Fessurazioni, rotture, mancanza di materiale, buche e sollevamenti del manto stradale e/o della pavimentazione in genere.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<b>06.01.04.I01</b> <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Rimozione neve</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di rimozione della neve dal manto stradale con appositi mezzi spazzaneve.
<b>06.01.04.I02</b> <i>Periodicità</i> <i>Descrizione intervento</i>	<b>Ripristino localizzato asfalto</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di ripristino del manto stradale con conglomerato bituminoso: le operazioni sono effettuate all'occorrenza per il ripristino di alcune zone localizzate qualora venisse meno l'asfalto a causa di piogge intense, usura o incidenti.
<b>06.01.04.I03</b>	<b>Sostituzione asfalto</b>

<b>Periodicità</b> <b>Descrizione intervento</b>	<b>Ogni 1 Anni</b> Intervento di sostituzione dello strato di asfalto, previa scarificazione di quello esistente.
<b>06.01.04.I04</b> <b>Periodicità</b> <b>Descrizione intervento</b>	<b>Spargimento sale</b> <b>Quando necessario</b> Intervento di spargimento di sale antigelo, in occasione di precipitazione nevose o gelate, anche a scopo preventivo.
<b>06.01.04.I05</b> <b>Periodicità</b> <b>Descrizione intervento</b>	<b>Spazzamento stradale</b> <b>Ogni 1 Settimane</b> Intervento di lavaggio stradale meccanizzato, che consiste in una pulizia stradale effettuata in maniera totalmente meccanizzata, mediamente una volta/settimana, in giornata fissa, quando vige, mediante apposizione di cartelli stabili, il divieto di sosta per gli autoveicoli su tutto il bordo stradale. L'attività consiste nel passaggio di una "spazzatrice meccanica" munita di attrezzatura spazzante e aspirante (spazzole ruotanti convogliano i rifiuti verso la zona aspirante), che raccoglie il materiale dalla cunetta stradale (punto di passaggio tra il marciapiede e il piano stradale vero e proprio); al fine di limitare il sollevamento di polvere durante lo spazzamento, tale operazione è preceduta dal passaggio di un mezzo che bagna il manto stradale ("lavatrice"). L'orario di lavoro è solitamente notturno. Lo spezzamento strade e marciapiedi viene effettuato mediante autospazzatrice aspirante, con operatori stradali che coadiuvano, provvedendo alla rimozione dei rifiuti dai marciapiedi e alla loro raccolta in zone aggredibili dal mezzo stesso. La scopatura del marciapiede avviene di regola a secco, mentre la raccolta meccanizzata dalla strada può avvenire ad umido in quanto nei mezzi è montato un impianto di distribuzione di acqua azionabile durante la raccolta stessa.

06 STRADA – 01 Sede stradale

## Elemento tecnico: 06.01.05 Scarpate

### ANOMALIE RISCONTRABILI

<b>06.01.05.A01</b>	<b>Deposito</b> Accumulo di detriti e di altri materiali estranei.
<b>06.01.05.A02</b>	<b>Frane</b> Movimenti franosi dei pendii in prossimità delle scarpate.

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

<b>06.01.05.I01</b> <b>Periodicità</b> <b>Descrizione intervento</b>	<b>Sistemazione scarpate</b> <b>Ogni 6 Mesi</b> Interventi di taglio della vegetazione in eccesso e sistemazione delle zone erose con operazioni di ripristino delle pendenze.
--	--





# PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 19 ALLEGATO I.7 D.Lgs. 36/2023

## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

OGGETTO LAVORI  
Prolungamento della pista ciclopedonale di San Giorgio

**COMMITTENTE** Comune di Velo d'Astico

### UBICAZIONE CANTIERE

**Indirizzo** via Brunello  
**Città** VELO D'ASTICO  
**Provincia** VI  
**C.A.P.** 36010

FIRMA

**PROGETTISTA** ing. Costa Giuseppe  
**RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO** Ing. Mazzucco Moreno

.....

**Data**

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE  
Sottoprogramma delle prestazioni





## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma delle prestazioni

### Aspetto: Controllo della condensazione superficiale

---

02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI

### Aspetto: Visivo

---

02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI  
06 STRADA

### Benessere: Assenza dell'emissione di odori sgradevoli

---

04 IMPIANTI

### Benessere: Assenza dell'emissione di sostanze nocive

---

02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI  
03 PISTA CICLO-PEDONALE  
06 STRADA

### Benessere: Controllo dell'inerzia termica

---

02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI

### Benessere: Impermeabilità ai fluidi aeriformi

---

02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI

### Benessere: Isolamento acustico

---

02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI  
04 IMPIANTI

### Benessere: Isolamento termico

---

02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI

### Benessere: Pulibilità

---

04 IMPIANTI

### Benessere: Resistenza agli attacchi biologici

---

01 STRUTTURE IN C.A.  
02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI

### Benessere: Tenuta all'acqua

---

02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI  
03 PISTA CICLO-PEDONALE  
04 IMPIANTI  
06 STRADA

### Durabilità: Durabilità tecnologica

---

03 PISTA CICLO-PEDONALE  
06 STRADA

### Fruibilità: Affidabilità

---

03 PISTA CICLO-PEDONALE

### Fruibilità: Controllo della portata

---

04 IMPIANTI

### Fruibilità: Controllo della temperatura dei fluidi

---

04 IMPIANTI

### Fruibilità: Efficienza

---

03 PISTA CICLO-PEDONALE  
04 IMPIANTI

**Fruibilità: Facilità di intervento**

03 PISTA CICLO-PEDONALE  
06 STRADA

**Integrabilità: Attrezzabilità**

02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI  
05 AREE A VERDE E ARREDO URBANO

**Salvaguardia dell'ambiente: Qualità ambientale interna**

**Salvaguardia dell'ambiente: Tutela suolo, acqua e aria**

05 AREE A VERDE E ARREDO URBANO

**Sicurezza: Controllo della condensazione interstiziale**

02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI

**Sicurezza: Durabilità tecnologica strutturale**

01 STRUTTURE IN C.A.

**Sicurezza: Protezione antincendio**

02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI

**Sicurezza: Protezione elettrica**

01 STRUTTURE IN C.A.

**Sicurezza: Resistenza al fuoco**

01 STRUTTURE IN C.A.

**Sicurezza: Resistenza al gelo**

01 STRUTTURE IN C.A.  
02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI

**Sicurezza: Resistenza meccanica**

01 STRUTTURE IN C.A.  
02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI  
03 PISTA CICLO-PEDONALE  
04 IMPIANTI  
06 STRADA

**Sicurezza: Stabilità chimico-reattiva**

01 STRUTTURE IN C.A.  
02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI

Classe di Esigenza: **Aspetto**

**Classe di requisito: Controllo della condensazione superficiale**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
02	RIVESTIMENTI E PAVIMENTI
02.01	Rivestimenti esterni
02.01.P02	<b>Controllo della condensazione superficiale - rivestimenti pareti</b> I rivestimenti esterni devono essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione sulla superficie interna. <a href="#">Rif. Normativo:</a> Legge 10/1991- UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 10349; UNI 10351; UNI 10355; UNI EN ISO 13790; UNI EN 12831; UNI EN ISO 6946; UNI EN ISO 9346; UNI EN ISO 10211.

Classe di Esigenza: **Aspetto**

**Classe di requisito: Visivo**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>02</b> <b>02.01</b> <b>02.01.P09</b>  <b>02.01.01</b> <b>02.01.01.P01</b>	<b>RIVESTIMENTI E PAVIMENTI</b> <b>Rivestimenti esterni</b> <b>Regolarità delle finiture - rivestimenti pareti</b> Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie, fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Per i rivestimenti ceramici, le caratteristiche di aspetto e dimensionali sono indicate nella norma UNI EN ISO 10545-2. Rif. Normativo: UNI 7823; UNI 7959; UNI 7823; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 89411-2-3; UNI EN ISO 10545-2). <b>Rivestimenti in pietra e marmo</b> <b>Regolarità delle finiture - rivestimenti pareti</b> Le superfici dei rivestimenti non devono presentare anomalie, fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi. Per i rivestimenti ceramici, le caratteristiche di aspetto e dimensionali sono indicate nella norma UNI EN ISO 10545-2. Rif. Normativo: UNI 7823; UNI 7959; UNI 7823; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8813; UNI 89411-2-3; UNI EN ISO 10545-2).
<b>06</b> <b>06.01</b> <b>06.01.01</b> <b>06.01.01.P01</b>	<b>STRADA</b> <b>Sede stradale</b> <b>Banchina</b> <b>Controllo della regolarità geometrica - banchina stradale</b> La banchina deve essere realizzata secondo dati dimensionali indicati dalle vigenti norme di codice stradale.

Classe di Esigenza: **Benessere**

#### Classe di requisito: Assenza dell'emissione di odori sgradevoli

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>04</b> <b>04.01</b> <b>04.01.01</b> <b>04.01.01.P03</b>  <b>04.01.02</b> <b>04.01.02.P03</b>	<b>IMPIANTI</b> <b>Impianto fognario</b> <b>Collettori</b> <b>Assenza emissione odori sgradevoli - collettori fognari</b> I collettori fognari devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli. Rif. Normativo: UNI EN 752. <b>Pozzetti di ispezione e caditoie</b> <b>Assenza emissione odori sgradevoli - caditoie</b> I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere realizzati in modo da non emettere odori sgradevoli. Rif. Normativo: UNI EN 1253-2.

Classe di Esigenza: **Benessere**

#### Classe di requisito: Assenza dell'emissione di sostanze nocive

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>02</b> <b>02.01</b> <b>02.01.P04</b>	<b>RIVESTIMENTI E PAVIMENTI</b> <b>Rivestimenti esterni</b> <b>Assenza emissione sostanze nocive - rivestimenti pareti</b> I rivestimenti non devono emettere sostanze tossiche, polveri, gas o altri odori fastidiosi per gli utenti.
<b>03</b> <b>03.01</b> <b>03.01.04</b> <b>03.01.04.P02</b>	<b>PISTA CICLO-PEDONALE</b> <b>Aree pedonali e piste ciclabili</b> <b>Manto in bitume</b> <b>Assenza emissione sostanze nocive - pavimentazioni stradali</b> I materiali costituenti le pavimentazioni stradali non devono emettere sostanze nocive per gli utenti, in particolare composti chimici organici quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.
<b>06</b> <b>06.01</b> <b>06.01.04</b> <b>06.01.04.P02</b>	<b>STRADA</b> <b>Sede stradale</b> <b>Manto stradale in bitume</b> <b>Assenza emissione sostanze nocive - pavimentazioni stradali</b> I materiali costituenti le pavimentazioni stradali non devono emettere sostanze nocive per gli utenti, in

	particolare composti chimici organici quali la formaldeide, nonché la diffusione di fibre di vetro.
--	---

Classe di Esigenza: **Benessere**

### Classe di requisito: Controllo dell'inerzia termica

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>02</b>	<b>RIVESTIMENTI E PAVIMENTI</b>
<b>02.01</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>
<b>02.01.P03</b>	<b>Controllo dell'inerzia termica - rivestimenti pareti</b> I rivestimenti esterni devono limitare il flusso di energia che, in condizioni invernali, tende ad uscire all'esterno dell'edificio, mentre in condizioni estive tende ad entrarvi.

Classe di Esigenza: **Benessere**

### Classe di requisito: Impermeabilità ai fluidi aeriformi

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>02</b>	<b>RIVESTIMENTI E PAVIMENTI</b>
<b>02.01</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>
<b>02.01.P08</b>	<b>Permeabilità all'aria - rivestimenti pareti</b> I rivestimenti devono essere in grado di controllare il passaggio dell'aria negli ambienti interni e garantire la corretta ventilazione attraverso le aperture. Rif. Normativo: UNI 8012; UNI 8290-2; UNI EN 1027; UNI EN 12207; UNI EN 12208; UNI EN 12210.

Classe di Esigenza: **Benessere**

### Classe di requisito: Isolamento acustico

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>02</b>	<b>RIVESTIMENTI E PAVIMENTI</b>
<b>02.01</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>
<b>02.01.P06</b>	<b>Isolamento acustico - rivestimenti pareti</b> I rivestimenti delle pareti devono fornire una adeguata resistenza al passaggio dei rumori.
<b>04</b>	<b>IMPIANTI</b>
<b>04.01</b>	<b>Impianto fognario</b>
<b>04.01.P02</b>	<b>Controllo del rumore - rete fognaria</b> Il sistema di scarico deve garantire un livello di rumore entro i limiti prescritti dalla normativa vigente. Rif. Normativo: UNI EN 12056-2.

Classe di Esigenza: **Benessere**

### Classe di requisito: Isolamento termico

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>02</b>	<b>RIVESTIMENTI E PAVIMENTI</b>
<b>02.01</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>
<b>02.01.P07</b>	<b>Isolamento termico - rivestimenti pareti</b> I rivestimenti devono resistere al passaggio di calore e conservare la superficie interna a temperature vicine a quelle dell'aria ambiente tale da evitare che vi siano pareti fredde e comunque fenomeni di condensazione superficiale. Rif. Normativo: Legge 10/1991- D.M. n° 37/2008; DPR n. 380/2001 ; UNI 7745; UNI 7959; UNI 8290-2; UNI 8369-2; UNI 8804; UNI 8979; UNI-TS 11300-1-2; UNI EN 15316-1; UNI EN 15316-1-2; UNI 10349; UNI EN ISO 13790; UNI EN 12831.

Classe di Esigenza: **Benessere**

### Classe di requisito: Pulibilità

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
------	--

<b>04</b>	<b>IMPIANTI</b>
<b>04.01</b>	<b>Impianto fognario</b>
<b>04.01.01</b>	<b>Collettori</b>
<b>04.01.01.P04</b>	<b>Pulibilità - collettori fognari</b> I collettori fognari devono essere autopulibili per garantirne la funzionalità dell'impianto di smaltimento. Rif. Normativo: UNI EN 752.
<b>04.01.02</b>	<b>Pozzetti di ispezione e caditoie</b>
<b>04.01.02.P04</b>	<b>Pulibilità - caditoie</b> Le caditoie ed i pozzetti devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto. Rif. Normativo: UNI EN 1253-2.

Classe di Esigenza: **Benessere**

### Classe di requisito: Resistenza agli attacchi biologici

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>01</b> <b>01.01</b> <b>01.01.P03</b>	<b>STRUTTURE IN C.A.</b> <b>Fondazioni superficiali</b> <b>Protezione dagli agenti biologici - fondazioni</b> Le strutture di fondazione non devono subire riduzioni di prestazioni a seguito della presenza di organismi viventi animali, vegetali, microrganismi ecc. Le fondazioni realizzate da elementi in legno devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici e non permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc. Rif. Normativo: UNI 8290-2; UNI 86621-2-3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-1; UNI EN 335-1-2; UNI CEN/TS 1099.
<b>02</b> <b>02.01</b> <b>02.01.P11</b>	<b>RIVESTIMENTI E PAVIMENTI</b> <b>Rivestimenti esterni</b> <b>Protezione dagli agenti biologici - rivestimenti pareti</b> I materiali che costituiscono i rivestimenti non devono permettere lo sviluppo dei funghi, larve di insetto, muffe, radici e microrganismi in genere, e non devono deteriorarsi sotto l'attacco dei suddetti agenti biologici. Rif. Normativo: UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 86621-2-3; UNI 8789; UNI 8795; UNI 8859; UNI 8864; UNI 8940; UNI 8976; UNI 9090; UNI 9092-2; UNI EN 117; UNI EN 118; UNI EN 212; UNI EN 335-1-2; UNI EN 1001-1.

Classe di Esigenza: **Benessere**

### Classe di requisito: Tenuta all'acqua

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>02</b> <b>02.01</b> <b>02.01.P16</b>  <b>02.01.P18</b>  <b>02.01.01</b> <b>02.01.01.P03</b>	<b>RIVESTIMENTI E PAVIMENTI</b> <b>Rivestimenti esterni</b> <b>Resistenza all'acqua - rivestimenti pareti</b> I rivestimenti delle pareti devono mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche a seguito del contatto con l'acqua. Rif. Normativo: UNI 7959; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8298-5/14; UNI 8981-6; UNI EN ISO 175; UNI EN ISO 2812-2. <b>Tenuta all'acqua - rivestimenti pareti</b> Le pareti e le relative stratificazione devono essere realizzate in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni. Rif. Normativo: ; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI EN 1027; UNI EN 12208; UNI EN 12210. <b>Rivestimenti in pietra e marmo</b> <b>Tenuta all'acqua - rivestimenti pareti</b> Le pareti e le relative stratificazione devono essere realizzate in modo da impedire alle acque meteoriche di penetrare negli ambienti interni provocando macchie di umidità e/o altro ai rivestimenti interni. Rif. Normativo: ; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI EN 1027; UNI EN 12208; UNI EN 12210.
<b>03</b> <b>03.01</b> <b>03.01.04</b>	<b>PISTA CICLO-PEDONALE</b> <b>Aree pedonali e piste ciclabili</b> <b>Manto in bitume</b>

03.01.04.P03	<b>Resistenza all'acqua - pavimentazioni stradali</b> Le pavimentazioni stradali, a contatto con l'acqua, devono mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.
04 04.01 04.01.01 04.01.01.P02  04.01.02 04.01.02.P02	<b>IMPIANTI</b> <b>Impianto fognario</b> <b>Collettori</b> <b>Controllo della tenuta - collettori fognari</b> I collettori fognari devono essere idonei ad impedire perdite dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo. Rif. Normativo: UNI EN 752. <b>Pozzetti di ispezione e caditoie</b> <b>Controllo della tenuta - caditoie</b> Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere idonei ad impedire perdite dei fluidi assicurando così la durata e la funzionalità nel tempo. Rif. Normativo: UNI EN 1253-2.
06 06.01 06.01.04 06.01.04.P03	<b>STRADA</b> <b>Sede stradale</b> <b>Manto stradale in bitume</b> <b>Resistenza all'acqua - pavimentazioni stradali</b> Le pavimentazioni stradali, a contatto con l'acqua, devono mantenere inalterate le proprie caratteristiche chimico-fisiche.

Classe di Esigenza: **Durabilità**

### Classe di requisito: **Durabilità tecnologica**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
03 03.01 03.01.04 03.01.04.P01	<b>PISTA CICLO-PEDONALE</b> <b>Aree pedonali e piste ciclabili</b> <b>Manto in bitume</b> <b>Accettabilità della classe - pavimentazione in bitume</b> I bitumi stradali devono essere conformi alle specifiche prestazionali indicate nella norma UNI EN 12591.
06 06.01 06.01.04 06.01.04.P01	<b>STRADA</b> <b>Sede stradale</b> <b>Manto stradale in bitume</b> <b>Accettabilità della classe - pavimentazione in bitume</b> I bitumi stradali devono essere conformi alle specifiche prestazionali indicate nella norma UNI EN 12591.

Classe di Esigenza: **Fruibilità**

### Classe di requisito: **Affidabilità**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
03 03.01 03.01.02 03.01.02.P01  03.01.06 03.01.06.P01  03.01.06.P02	<b>PISTA CICLO-PEDONALE</b> <b>Aree pedonali e piste ciclabili</b> <b>Chiusini e pozzetti</b> <b>Aerazione - pozzetti</b> I dispositivi di chiusura devono garantire una superficie minima di aerazione. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI EN 124; UNI EN 1561; UNI EN 1563; UNI EN ISO 1461. <b>Segnaletica verticale</b> <b>Percettibilità - segnaletica verticale</b> La segnaletica verticale deve essere dimensionata e posizionata in modo da essere visibili dagli utenti della strada. Rif. Normativo: CEI EN 129661-2-3. <b>Rinfrangenza - segnaletica verticale</b> Tutti i segnali verticali devono essere rifrangenti ed avere caratteristiche colorimetriche, fotometriche e tecnologiche secondo parametri stabiliti secondo il Nuovo Codice della Strada.



Rif. Normativo: UNI 11122; UNI CEI EN 129661-2-3; UNI EN 128991-2-3-4-5; UNI EN 13422.

Classe di Esigenza: **Fruibilità****Classe di requisito: Controllo della portata**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>04</b>	<b>IMPIANTI</b>
<b>04.01</b>	<b>Impianto fognario</b>
<b>04.01.01</b>	<b>Collettori</b>
<b>04.01.01.P01</b>	<b>Controllo portata dei fluidi - collettori fognari</b> I collettori fognari devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto. La portata dei collettori fognari deve essere verificata in sede di collaudo ed annotata sul certificato di collaudo e successivamente con ispezioni volte alla verifica di detti valori. Rif. Normativo: UNI EN 752.
<b>04.01.02</b>	<b>Pozzetti di ispezione e caditoie</b>
<b>04.01.02.P01</b>	<b>Controllo portata dei fluidi - caditoie</b> Le caditoie ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere autopulibili per assicurare la funzionalità dell'impianto. Rif. Normativo: UNI EN 1253-1-2.
<b>04.01.03</b>	<b>Tubazioni</b>
<b>04.01.03.P01</b>	<b>Controllo portata dei fluidi - tubazioni reflui</b> Le tubazioni devono essere in grado di garantire in ogni momento la portata e la pressione richiesti dall'impianto. Rif. Normativo: D.M. n° 37/2008; UNI EN 752; UNI EN 1329-1-2; UNI EN 14011-2-3; UNI EN 1519-1-2; UNI EN 1451-1-2.

Classe di Esigenza: **Fruibilità****Classe di requisito: Controllo della temperatura dei fluidi**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>04</b>	<b>IMPIANTI</b>
<b>04.01</b>	<b>Impianto fognario</b>
<b>04.01.02</b>	<b>Pozzetti di ispezione e caditoie</b>
<b>04.01.02.P05</b>	<b>Resistenza alle temperature e a sbalzi di temperature - caditoie</b> I pozzetti ed i relativi dispositivi di tenuta devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture se sottoposti all'azione di temperature elevate o a sbalzi delle stesse. Rif. Normativo: UNI EN 1253-2.

Classe di Esigenza: **Fruibilità****Classe di requisito: Efficienza**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>03</b>	<b>PISTA CICLO-PEDONALE</b>
<b>03.01</b>	<b>Aree pedonali e piste ciclabili</b>
<b>03.01.P03</b>	<b>Adeguamento geometrico - piste ciclabili</b> Le piste ciclabili devono essere progettate e realizzate con raggi di curvatura calcolati secondo i dati geometrici.
<b>03.01.01</b>	<b>Canalette</b>
<b>03.01.01.P01</b>	<b>Efficienza della pendenza - canalette</b> Gli elementi delle canalette devono essere ubicate in modo tale da assicurare la giusta pendenza. Rif. Normativo: Legge 24.11.2006, n. 286 ; DM 17/01-2018 (NTC).
<b>04</b>	<b>IMPIANTI</b>
<b>04.01</b>	<b>Impianto fognario</b>
<b>04.01.P01</b>	<b>Efficienza - rete fognaria</b> I componenti della rete fognaria devono essere progettati ed installati in modo da non compromettere la salute e la sicurezza degli utenti e delle persone che si trovano all'interno dell'edificio. Rif. Normativo: UNI EN 12056-1.

Classe di Esigenza: **Fruibilità**

Classe di requisito: **Facilità di intervento**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>03</b> <b>03.01</b> <b>03.01.P01</b>  <b>03.01.P02</b>	<b>PISTA CICLO-PEDONALE</b> <b>Aree pedonali e piste ciclabili</b> <b>Accessibilità - aree pedonali</b> Le aree pedonali devono assicurare la normale circolazione dei pedoni ma soprattutto essere conformi alle norme sulla sicurezza e alla prevenzione di infortuni a mezzi e persone. Non devono presentare disuniformità superficiali, avallamenti o altre irregolarità. <b>Accessibilità - piste ciclabili</b> Le piste ciclabili devono assicurare la normale circolazione dei velocipedi ma soprattutto essere conformi alle norme sulla sicurezza e alla prevenzione di infortuni a mezzi e persone. Non devono presentare disuniformità superficiali, avallamenti o altre irregolarità.
<b>06</b> <b>06.01</b> <b>06.01.P01</b>  <b>06.01.01</b> <b>06.01.01.P02</b>  <b>06.01.02</b> <b>06.01.02.P01</b>	<b>STRADA</b> <b>Sede stradale</b> <b>Accessibilità - strade</b> Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte devono assicurare la normale circolazione di veicoli e dei pedoni, nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone. <b>Banchina</b> <b>Accessibilità - strade</b> Le strade e tutti gli elementi che ne fanno parte devono assicurare la normale circolazione di veicoli e dei pedoni, nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone. <b>Carreggiata</b> <b>Accessibilità - carreggiata</b> La carreggiata deve assicurare la normale circolazione di veicoli e dei pedoni se consentito, nel rispetto delle norme sulla sicurezza e la prevenzione di infortuni a mezzi e persone.

Classe di Esigenza: **Integrabilità**

Classe di requisito: **Attrezzabilità**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>02</b> <b>02.01</b> <b>02.01.P05</b>	<b>RIVESTIMENTI E PAVIMENTI</b> <b>Rivestimenti esterni</b> <b>Attrezzabilità - rivestimenti pareti</b> Le pareti ed i rivestimenti devono consentire l'installazione di arredi ed attrezzature. Rif. Normativo: UNI 7959; UNI 8012; UNI 8290-2.
<b>05</b> <b>05.01</b> <b>05.01.P01</b>	<b>AREE A VERDE E ARREDO URBANO</b> <b>Aree a verde</b> <b>Adattabilità degli spazi - aree a verde</b> Gli elementi devono essere perfettamente integrati con gli spazi circostanti degli ambiti urbani ed extraurbani.

Classe di Esigenza: **Salvaguardia dell'ambiente**

Classe di requisito: **Qualità ambientale interna**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
------	--

Classe di Esigenza: **Salvaguardia dell'ambiente**

Classe di requisito: **Tutela suolo, acqua e aria**

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>05</b> <b>05.01</b>	<b>AREE A VERDE E ARREDO URBANO</b> <b>Aree a verde</b>

<b>05.01.P02</b>	<b>Riduzione del consumo di suolo e mantenimento permeabilità dei suoli - aree a verde</b> Le aree a verde pubblico devono essere costituite da una copertura minima arborea e arbustiva. Rif. Normativo: Allegato 2 al D.M. 11/01/2017
------------------	---

Classe di Esigenza: Sicurezza

### Classe di requisito: Controllo della condensazione interstiziale

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>02</b>	<b>RIVESTIMENTI E PAVIMENTI</b>
<b>02.01</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>
<b>02.01.P01</b>	<b>Controllo della condensazione interstiziale - rivestimenti pareti</b> I rivestimenti esterni devono essere realizzati in modo da evitare la formazione di condensazione nel suo interno. Rif. Normativo: Legge 10/1991- UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 10349; UNI 10351; UNI 10355; UNI EN ISO 13790; UNI EN 12831; UNI EN ISO 6946; UNI EN ISO 9346; UNI EN ISO 10211.

Classe di Esigenza: Sicurezza

### Classe di requisito: Durabilità tecnologica strutturale

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>01</b>	<b>STRUTTURE IN C.A.</b>
<b>01.02</b>	<b>Strutture in elevazione</b>
<b>01.02.P07</b>	<b>Durata della vita nominale</b> Le strutture in elevazione devono resistere per un periodo pari a quello di riferimento VR di una costruzione, valutato moltiplicando la vita nominale Vn (espressa in anni) per il coefficiente d'uso della costruzione Cu. Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); DPCM 09/02/2011.

Classe di Esigenza: Sicurezza

### Classe di requisito: Protezione antincendio

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>02</b>	<b>RIVESTIMENTI E PAVIMENTI</b>
<b>02.01</b>	<b>Rivestimenti esterni</b>
<b>02.01.P13</b>	<b>Limitare rischio incendio - rivestimenti pareti</b> I materiali costituenti i rivestimenti delle pareti, sottoposti all'azione del fuoco, non devono subire trasformazioni chimico-fisiche. Rif. Normativo: D.Lgs. 81/08; D.M. 246/87; D.M. 26/08/82; D.M. 21/06/04; D.M. 09/03/07; D.M. 09/05/07; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI EN 1992; UNI 9503; UNI 9504; UNI EN 1634-1; UNI EN ISO 1182; ISO 834.

Classe di Esigenza: Sicurezza

### Classe di requisito: Protezione elettrica

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
<b>01</b>	<b>STRUTTURE IN C.A.</b>
<b>01.01</b>	<b>Fondazioni superficiali</b>
<b>01.01.P01</b>	<b>Controllo dispersioni elettriche - fondazioni</b> Le strutture di fondazione devono essere tali da impedire eventuali dispersioni elettriche nel sottosuolo: tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture di fondazione devono essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Rif. Normativo: L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.
<b>01.02</b>	<b>Strutture in elevazione</b>
<b>01.02.P02</b>	<b>Controllo dispersioni elettriche - strutture elevazione</b> Le strutture in elevazione devono essere tali da impedire eventuali dispersioni elettriche: tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture di elevazione devono essere connesse ad impianti di terra mediante

	dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno. Rif. Normativo: L. 186/1968; D.M. n° 37/2008; D.Lgs. 81/08; UNI 8290-2; CEI EN 50522; CEI EN 61936-1; CEI 64-8; CEI 81-10/1; CEI S.423.
--	--

Classe di Esigenza: Sicurezza

## Classe di requisito: Resistenza al fuoco

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.02 01.02.P04	<b>STRUTTURE IN C.A.</b> <b>Strutture in elevazione</b> <b>Resistenza al fuoco - strutture elevazione</b> Gli elementi delle strutture di elevazione devono avere un valore di resistenza al fuoco non inferiore a quello valutato in fase di progetto e calcolo del carico d'incendio. Rif. Normativo: D.Lgs. 81/08; D.M. 09/05/07 ; UNI 8290-2; UNI 8456; UNI 8627; UNI 9174; UNI 9177; UNI EN 1634-1; UNI EN 1992; UNI EN 1363-1-2; UNI EN ISO 1182; UNI CEI EN ISO 13943.

Classe di Esigenza: Sicurezza

## Classe di requisito: Resistenza al gelo

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.P04	<b>STRUTTURE IN C.A.</b> <b>Fondazioni superficiali</b> <b>Protezione dal gelo - fondazioni</b> Le strutture di fondazione non devono subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto a seguito della formazione di ghiaccio: devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. Rif. Normativo: UNI 7087; UNI 8290-2; UNI 8520-1; UNI 8981-4; UNI EN 206-1; UNI EN 771-1; UNI EN 934-1; UNI EN 12350-7; UNI EN 1328; UNI EN 12670; UNI EN 13055-1; ISO/DIS 4846.
01.02 01.02.P05	<b>Strutture in elevazione</b> <b>Protezione dal gelo - strutture elevazione</b> Le strutture di elevazione non devono subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto a seguito della formazione di ghiaccio: devono conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. Rif. Normativo: UNI 7087; UNI 8290-2; UNI 8520-1; UNI 11417-1; UNI 11417-2; UNI EN 206-1; UNI EN 771-1; UNI EN 934-1; UNI EN 12350-7; UNI EN 1328; UNI EN 12670; UNI EN 13055-1; ISO/DIS 4846.
02 02.01 02.01.P14	<b>RIVESTIMENTI E PAVIMENTI</b> <b>Rivestimenti esterni</b> <b>Protezione dal gelo - rivestimenti pareti</b> I rivestimenti delle pareti non devono subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto a seguito della formazione di ghiaccio. Rif. Normativo: UNI 7087; UNI 7959; UNI 8012; UNI 8520-1; UNI 8290-2; UNI 8981-4; UNI EN 206-1; UNI EN 771-1; UNI EN 934-2; UNI EN 1328; UNI EN 12670; UNI EN 13055-1; UNI EN ISO 10545-12.

Classe di Esigenza: Sicurezza

## Classe di requisito: Resistenza meccanica

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.P05	<b>STRUTTURE IN C.A.</b> <b>Fondazioni superficiali</b> <b>Resistenza meccanica - fondazioni</b> Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza. Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384
01.01.01 01.01.01.P01	<b>Travi rovesce</b> <b>Resistenza meccanica - fondazioni</b>

	<p>Le strutture di fondazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza.</p> <p>Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1995; UNI EN 384</p>
<p>01.02</p> <p>01.02.P03</p> <p>01.02.P06</p> <p>01.02.01</p> <p>01.02.01.P01</p>	<p><b>Strutture in elevazione</b></p> <p><b>Resistenza meccanica - strutture in elevazione</b></p> <p>Le strutture in elevazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza.</p> <p>Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.</p> <p><b>Resistenza al vento - strutture elevazione</b></p> <p>Le strutture di elevazione devono resistere alle azioni e depressioni prodotte dal vento senza evidenziare fenomeni di instabilità e perdere la propria funzionalità.</p> <p>Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2.</p> <p><b>Pareti portanti</b></p> <p><b>Resistenza meccanica - strutture in elevazione</b></p> <p>Le strutture in elevazione devono essere dimensionate allo scopo di contrastare le deformazioni ed i cedimenti dovuti all'azione di carichi, forze sismiche, ecc., assicurando stabilità e resistenza con adeguato margine di sicurezza.</p> <p>Rif. Normativo: L. n° 1086/1971; L. n° 64/1974; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8290-2; UNI EN 384; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992; UNI EN 1994.</p>
<p>02</p> <p>02.01</p> <p>02.01.P12</p> <p>02.01.P15</p> <p>02.01.P17</p> <p>02.01.01</p> <p>02.01.01.P02</p>	<p><b>RIVESTIMENTI E PAVIMENTI</b></p> <p><b>Rivestimenti esterni</b></p> <p><b>Resistenza agli urti - rivestimenti pareti</b></p> <p>Le pareti ed i rispettivi rivestimenti devono essere in grado di resistere ad urti senza compromettere la stabilità della parete, né provocare il distacco di elementi con situazioni di pericolo per gli fruitori.</p> <p>Rif. Normativo: UNI 7959; UNI 8012; UNI 8201; UNI 8290-2; UNI 9269 P; UNI ISO 7892.</p> <p><b>Resistenza al vento - rivestimenti pareti</b></p> <p>Le pareti ed i relativi rivestimenti devono resistere alle azioni e depressioni prodotte dal vento senza evidenziare fenomeni di instabilità e perdere la propria funzionalità.</p> <p>Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8089; UNI 8178; UNI 8290-2; UNI 8627; UNI EN 1991.</p> <p><b>Resistenza meccanica - rivestimenti pareti</b></p> <p>Le pareti e relativi rivestimenti devono essere idonei a limitare la formazione di eventuali rotture o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</p> <p>Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8752; UNI 8759; UNI 8760; UNI 9154-1; UNI EN 235.</p> <p><b>Rivestimenti in pietra e marmo</b></p> <p><b>Resistenza meccanica - rivestimenti pareti</b></p> <p>Le pareti e relativi rivestimenti devono essere idonei a limitare la formazione di eventuali rotture o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</p> <p>Rif. Normativo: DM 17/01-2018 (NTC); UNI 8012; UNI 8290-2; UNI 8752; UNI 8759; UNI 8760; UNI 9154-1; UNI EN 235.</p>
<p>03</p> <p>03.01</p> <p>03.01.03</p> <p>03.01.03.P01</p> <p>03.01.04</p> <p>03.01.04.P04</p>	<p><b>PISTA CICLO-PEDONALE</b></p> <p><b>Aree pedonali e piste ciclabili</b></p> <p><b>Cordoli e bordure</b></p> <p><b>Resistenza a compressione - cordoli</b></p> <p>I cordoli devono manifestare adeguata resistenza a compressione alle sollecitazioni esterne.</p> <p>Rif. Normativo: UNI EN 1338.</p> <p><b>Manto in bitume</b></p> <p><b>Resistenza meccanica - pavimentazioni stradali</b></p> <p>Le pavimentazioni stradali devono essere in grado di contrastare in modo efficace le possibili sollecitazioni evitando rotture o deformazioni rilevanti.</p> <p>Rif. Normativo: UNI 7998; UNI 7999; UNI 8380; UNI 8381.</p>
<p>04</p> <p>04.01</p> <p>04.01.02</p> <p>04.01.02.P06</p>	<p><b>IMPIANTI</b></p> <p><b>Impianto fognario</b></p> <p><b>Pozzetti di ispezione e caditoie</b></p> <p><b>Resistenza meccanica - caditoie</b></p>

	Le caditoie ed i pozzetti devono essere in grado di contrastare in modo efficace il prodursi di deformazioni o rotture sotto l'azione di determinate sollecitazioni in modo da garantire la funzionalità dell'impianto. Rif. Normativo: UNI EN 1253-1.
06 06.01 06.01.04 06.01.04.P04	<b>STRADA</b> <b>Sede stradale</b> <b>Manto stradale in bitume</b> <b>Resistenza meccanica - pavimentazioni stradali</b> Le pavimentazioni stradali devono essere in grado di contrastare in modo efficace le possibili sollecitazioni evitando rotture o deformazioni rilevanti. Rif. Normativo: UNI 7998; UNI 7999; UNI 8380; UNI 8381.

Classe di Esigenza: Sicurezza

## Classe di requisito: Stabilità chimico-reattiva

U.T.	Struttura tecnologica /Prestazioni - requisiti
01 01.01 01.01.P02	<b>STRUTTURE IN C.A.</b> <b>Fondazioni superficiali</b> <b>Protezione dagli agenti aggressivi - fondazioni</b> Le strutture di fondazione devono essere tali da non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici quali anidride carbonica, solfati, ecc. Rif. Normativo: D.Lgs. 81/08; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.
01.02 01.02.P01	<b>Strutture in elevazione</b> <b>Protezione dagli agenti aggressivi - strutture elevazione</b> Le strutture in elevazione devono essere tali da non subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici quali anidride carbonica, solfati, ecc. Rif. Normativo: D.Lgs. 81/08; DM 17/01-2018 (NTC); UNI 7699; UNI 8290-2; UNI 9944; UNI 10322.
02 02.01 02.01.P10	<b>RIVESTIMENTI E PAVIMENTI</b> <b>Rivestimenti esterni</b> <b>Protezione dagli agenti aggressivi - rivestimenti pareti</b> I rivestimenti non devono presentare fenomeni di dissoluzioni, disgregazioni o variaizoni di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici. Rif. Normativo: UNI 7959; UNI 8012; UNI 8290-2; UNI EN ISO 175; UNI EN ISO 10545-13/14; ISO 1431 .



## PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 19 ALLEGATO I.7 D.Lgs. 36/2023

### PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

OGGETTO LAVORI  
Prolungamento della pista ciclopedonale di San Giorgio

**COMMITTENTE** Comune di Velo d'Astico

**UBICAZIONE CANTIERE**

**Indirizzo** via Brunello  
**Città** VELO D'ASTICO  
**Provincia** VI  
**C.A.P.** 36010

**PROGETTISTA** ing. Costa Giuseppe  
**RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO** Ing. Mazzucco Moreno

*FIRMA*

.....

.

**Data**



## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma dei controlli

---

### 01 STRUTTURE IN C.A.

#### 01.01 Fondazioni superficiali

- 01.01.01 Travi rovesce

*Elemento strutturale*

#### 01.02 Strutture in elevazione

- 01.02.01 Pareti portanti

*Elemento strutturale*

---

### 02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI

#### 02.01 Rivestimenti esterni

- 02.01.01 Rivestimenti in pietra e marmo

---

### 03 PISTA CICLO-PEDONALE

#### 03.01 Aree pedonali e piste ciclabili

- 03.01.01 Canalette
- 03.01.02 Chiusini e pozzetti
- 03.01.03 Cordoli e bordure
- 03.01.04 Manto in bitume
- 03.01.05 Segnaletica
- 03.01.06 Segnaletica verticale

---

### 04 IMPIANTI

#### 04.01 Impianto fognario

- 04.01.01 Collettori
- 04.01.02 Pozzetti di ispezione e caditoie
- 04.01.03 Tubazioni

---

### 05 AREE A VERDE E ARREDO URBANO

#### 05.01 Aree a verde

- 05.01.01 Manto erboso

---

### 06 STRADA

#### 06.01 Sede stradale

- 06.01.01 Banchina
- 06.01.02 Carreggiata
- 06.01.03 Cunette
- 06.01.04 Manto stradale in bitume
- 06.01.05 Scarpate



**01 STRUTTURE IN C.A. – 01 Fondazioni superficiali**

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
<b>01.01.01</b> <u>01.01.01.C01</u>	<b>Travi rovesce</b> <b>Verifica strutture</b> Viene controllata l'integrità di pareti e pilastri, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; verifica della presenza di dissesti del terreno circostante la struttura che potrebbero generare cedimenti strutturali. In caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Resistenza meccanica - fondazioni</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Cedimenti</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Distacchi</i> <i>Fessurazioni</i> <i>Non perpendicolarità della costruzione</i> <i>Segni di umidità</i>	<b>Controllo a vista</b>	<b>Ogni 12 Mesi</b>
<i>C01.P01</i>			
<i>C01.A01</i>			
<i>C01.A02</i>			
<i>C01.A03</i>			
<i>C01.A05</i>			
<i>C01.A06</i>			
<i>C01.A07</i>			

**01 STRUTTURE IN C.A. – 02 Strutture in elevazione**

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
<b>01.02.01</b> <u>01.02.01.C01</u>	<b>Pareti portanti</b> <b>Controllo quadro fessurativo</b> Viene controllato lo stato fessurativo dell'elemento strutturale, verificando l'assenza di lesioni che potrebbero compromettere la resistenza dello stesso. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Resistenza meccanica - strutture in elevazione</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Cavillature superficiali</i> <i>Corrosione</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Distacchi</i> <i>Distacco copriferro ed esposizione ferri</i> <i>Fessurazioni</i> <i>Segni di umidità</i>	<b>Controllo a vista</b>	<b>Ogni 1 Anni</b>
<i>C01.P01</i>			
<i>C01.A02</i>			
<i>C01.A03</i>			
<i>C01.A04</i>			
<i>C01.A06</i>			
<i>C01.A10</i>			
<i>C01.A11</i>			
<i>C01.A12</i>			
<u>01.02.01.C02</u>	<b>Verifica strutture</b> Viene controllata l'integrità degli elementi di elevazione, verificando l'assenza di eventuali fenomeni di lesioni o fessurazioni; in caso di eventi calamitosi quali terremoti, frane, nubifragi ecc., vengono effettuate verifiche e controlli più approfonditi. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Resistenza meccanica - strutture in elevazione</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Alveolizzazione</i> <i>Cavillature superficiali</i> <i>Deformazioni e spostamenti</i> <i>Disgregazione</i> <i>Distacchi</i> <i>Efflorescenze</i> <i>Segni di umidità</i> <i>Rigonfiamento</i> <i>Scheggiature</i>	<b>Controllo a vista</b>	<b>Ogni 1 Anni</b>
<i>C02.P01</i>			
<i>C02.A01</i>			
<i>C02.A02</i>			
<i>C02.A04</i>			
<i>C02.A05</i>			
<i>C02.A06</i>			
<i>C02.A07</i>			
<i>C02.A12</i>			
<i>C02.A14</i>			
<i>C02.A15</i>			

## 02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI – 01 Rivestimenti esterni

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
<b>02.01.01</b> <a href="#">02.01.01.C01</a>  <i>C01.P02</i> <i>C01.P03</i>  <i>C01.A06</i> <i>C01.A07</i> <i>C01.A11</i> <i>C01.A15</i> <i>C01.A21</i> <a href="#">02.01.01.C02</a>	<b>Rivestimenti in pietra e marmo</b> <b>Controllo funzionalità</b> Viene controllata la funzionalità del rivestimento lapideo e l'integrità delle superfici e dei giunti, attraverso l'uso di strumenti il cui impiego è da definire in relazione all'oggetto specifico del controllo e dal tipo di rivestimento. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Resistenza meccanica - rivestimenti pareti</i> <i>Tenuta all'acqua - rivestimenti pareti</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Disgregazione</i> <i>Distacco</i> <i>Fessurazioni</i> <i>Penetrazione di umidità</i> <i>Scheggiature</i>	<b>Controlli con apparecchiature</b>	<b>Ogni 3 Anni</b>
		<b>Controllo a vista</b>	<b>Ogni 1 Anni</b>

## 03 PISTA CICLO-PEDONALE – 01 Aree pedonali e piste ciclabili

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
<b>03.01.01</b> <a href="#">03.01.01.C01</a>  <i>C01.P01</i>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i>	<b>Canalette</b> <b>Controllo generale</b> Viene svolto un controllo generale dello stato di usura e di pulizia delle canalizzazioni, dei collettori e degli altri elementi ispezionabili. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Efficienza della pendenza - canalette</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Difetti di pendenza</i> <i>Manca deflusso acque meteoriche</i> <i>Presenza di vegetazione</i> <i>Rottura</i>	<b>Controllo a vista</b>	<b>Ogni 1 Anni</b>
		<b>Controllo</b>	<b>Ogni 1 Anni</b>
<b>03.01.02</b> <a href="#">03.01.02.C01</a>  <i>C01.P01</i>  <i>C01.A02</i>	<b>Chiusini e pozzetti</b> <b>Controllo generale</b> Viene svolto un controllo dello stato di usura e di verifica del dispositivo di chiusura-apertura, il normale scarico di acque meteoriche e vengono controllati gli elementi di ispezione. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Aerazione - pozzetti</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Deposito</i>	<b>Controllo</b>	<b>Ogni 1 Anni</b>
		<b>Controllo</b>	<b>Ogni 1 Anni</b>

<p><i>C01.A01</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A02</i></p>	<p><i>Distacchi</i> <i>Mancanza</i> <i>Rottura</i> <i>Fessurazioni</i></p>		
<p><b>03.01.04</b> <u>03.01.04.C01</u></p>	<p><b>Manto in bitume</b> <b>Controllo manto</b> Viene controllato lo stato generale del manto stradale per verificare l'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Viene verificato lo stato di pulizia e l'assenza di depositi e di eventuali ostacoli. <b>Requisiti da controllare</b> <i>C01.P01</i> Accettabilità della classe - pavimentazione in bitume <i>C01.P03</i> Resistenza all'acqua - pavimentazioni stradali <b>Anomalie da controllare</b> <i>C01.A01</i> Buche <i>C01.A02</i> Difetti di pendenza <i>C01.A03</i> Distacco <i>C01.A04</i> Fessurazioni <i>C01.A05</i> Sollevamento <i>C01.A06</i> Usura manto stradale</p>	<p><b>Controllo</b></p>	<p><b>Ogni 2 Mesi</b></p>
<p><b>03.01.05</b> <u>03.01.05.C01</u></p>	<p><b>Segnaletica</b> <b>Controllo generale</b> Vengono verificate le condizioni e l'integrità delle linee e della simbologia, l'aspetto cromatico ed in particolare la consistenza dei colori corrispondenti alle diverse simbologie, l'efficienza della segnaletica ed in particolare la visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.) ed infine la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza. <b>Anomalie da controllare</b> <i>C01.A01</i> Usura segnaletica</p>	<p><b>Controllo</b></p>	<p><b>Ogni 6 Mesi</b></p>
<p><b>03.01.06</b> <u>03.01.06.C01</u></p>	<p><b>Segnaletica verticale</b> <b>Controllo generale</b> Controllo dell'assenza di eventuali anomalie e della stabilità dei supporti a cartelli e/o pannelli segnaletici. Controllo dell'aspetto cromatico e della sua visibilità in condizioni diverse (diurne, notturne, con luce artificiale, con nebbia, ecc.). Viene verificata la disposizione dei segnali in funzione della logica e disciplina di circolazione dell'utenza anche in funzione dei piani di traffico stradale. <b>Requisiti da controllare</b> <i>C01.P01</i> Percettibilità - segnaletica verticale <i>C01.P02</i> Rinfrangenza - segnaletica verticale <b>Anomalie da controllare</b> <i>C01.A01</i> Alterazione cromatica <i>C01.A02</i> Corrosione <i>C01.A03</i> Usura <i>C01.A04</i> Instabilità dei supporti <i>C01.A05</i> Mancanza</p>	<p><b>Controllo a vista</b></p>	<p><b>Ogni 6 Mesi</b></p>

## 04 IMPIANTI – 01 Impianto fognario

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
<p><b>04.01.01</b> <u>04.01.01.C01</u></p>	<p><b>Collettori</b> <b>Controllo generale</b> Viene verificato lo stato generale e l'integrità con particolare attenzione allo stato della tenuta dei condotti orizzontali a vista. <b>Requisiti da controllare</b> <i>C01.P01</i> Controllo portata dei fluidi - collettori fognari <i>C01.P02</i> Controllo della tenuta - collettori fognari <i>C01.P04</i> Pulibilità - collettori fognari</p>	<p><b>Ispezione</b></p>	<p><b>Ogni 1 Anni</b></p>

<p><i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A06</i> <i>C01.A07</i> <i>C01.A09</i></p>	<p><b>Anomalie da controllare</b> <i>Accumulo di grasso</i> <i>Corrosione</i> <i>Erosione</i> <i>Incrostazioni</i> <i>Intasamento</i> <i>Odori sgradevoli</i> <i>Sedimentazione</i></p>		
<p><b>04.01.02</b> <u>04.01.02.C01</u></p>	<p><b>Pozzetti di ispezione e caditoie</b> <b>Controllo generale</b> Viene verificato lo stato generale e l'integrità della griglia e della piastra di copertura dei pozzetti, della base di appoggio e delle pareti laterali. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Controllo della tenuta - caditoie</i> <i>Assenza emissione odori sgradevoli - caditoie</i> <i>Pulibilità - caditoie</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Difetti dei chiusini</i> <i>Intasamento</i></p>	<p><b>Ispezione</b></p>	<p><b>Ogni 12 Mesi</b></p>
<p><b>04.01.03</b> <u>04.01.03.C01</u></p>	<p><b>Tubazioni</b> <b>Controllo generale</b> Si verifica lo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici, la tenuta delle congiunzioni a flangia, la stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi. Si verifica inoltre l'assenza di odori sgradevoli e di inflessioni nelle tubazioni. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Controllo portata dei fluidi - tubazioni reflui</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Odori sgradevoli</i> <i>Corrosione</i> <i>Difetti ai raccordi o alle connessioni</i></p>	<p><b>Controllo a vista</b></p>	<p><b>Ogni 12 Mesi</b></p>
<p><i>C01.P01</i>  <i>C01.A06</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <u>04.01.03.C02</u></p>	<p><b>Controllo valvole</b> Si effettua una manovra di tutti gli organi di intercettazione per evitare che si blocchino <b>Anomalie da controllare</b> <i>Difetti ai raccordi o alle connessioni</i></p>	<p><b>Controllo</b></p>	<p><b>Ogni 12 Mesi</b></p>
<p><i>C02.A03</i> <u>04.01.03.C03</u></p>	<p><b>Controllo tenuta</b> Si verifica l'integrità delle tubazioni con particolare attenzione ai raccordi tra tronchi di tubo. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Controllo portata dei fluidi - tubazioni reflui</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Difetti ai raccordi o alle connessioni</i> <i>Corrosione</i></p>	<p><b>Controllo a vista</b></p>	<p><b>Ogni 12 Mesi</b></p>
<p><i>C03.P01</i>  <i>C03.A03</i> <i>C03.A02</i></p>	<p><b>Anomalie da controllare</b> <i>Difetti ai raccordi o alle connessioni</i> <i>Corrosione</i></p>		

## 05 AREE A VERDE E ARREDO URBANO – 01 Aree a verde

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
<p><b>05.01.01</b> <u>05.01.01.C01</u></p>	<p><b>Manto erboso</b> <b>Controllo generale</b> Viene controllata l'integrità dei manti erbosi e l'assenza di zolle mancanti lungo le superfici, l'assenza di crescita di vegetazione spontanea e depositi, (pietre, rami, ecc.). <b>Anomalie da controllare</b> <i>Crescita di vegetazione spontanea</i> <i>Prato diradato</i></p>	<p><b>Controllo</b></p>	<p><b>Ogni 1 Mesi</b></p>
<p><i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i></p>	<p><b>Anomalie da controllare</b> <i>Crescita di vegetazione spontanea</i> <i>Prato diradato</i></p>		

## 06 STRADA – 01 Sede stradale

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
<b>06.01.01</b> <a href="#">06.01.01.C01</a>  <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i>	<b>Banchina</b> <b>Controllo generale</b> Viene svolto un controllo generale, verificando l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie, lo stato dei giunti e l'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Controllo della regolarità geometrica - banchina stradale</i> <i>Accessibilità - strade</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Cedimenti</i> <i>Deposito</i> <i>Presenza di vegetazione</i>		
		<b>Controllo</b>	<b>Ogni 1 Mesi</b>
<b>06.01.02</b> <a href="#">06.01.02.C01</a>  <i>C01.P01</i>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i>	<b>Carreggiata</b> <b>Controllo generale</b> Viene svolto un controllo generale, verificando l'assenza di eventuali buche e/o altre anomalie, lo stato dei giunti e l'integrità della striscia di segnaletica di margine verso la banchina. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Accessibilità - carreggiata</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Buche</i> <i>Cedimenti</i> <i>Sollevamento</i> <i>Usura manto stradale</i>		
		<b>Controllo</b>	<b>Ogni 1 Mesi</b>
<b>06.01.03</b> <a href="#">06.01.03.C01</a>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i>	<b>Cunette</b> <b>Controllo generale</b> Viene svolto un controllo visivo dello stato e verificata l'assenza di depositi e fogliame atti ad impedire il normale deflusso delle acque meteoriche. <b>Anomalie da controllare</b> <i>Difetti di pendenza</i> <i>Mancanza deflusso acque meteoriche</i> <i>Presenza di vegetazione</i> <i>Rottura</i>		
		<b>Controllo</b>	<b>Ogni 3 Mesi</b>
<b>06.01.04</b> <a href="#">06.01.04.C01</a>  <i>C01.P01</i>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i> <i>C01.A03</i> <i>C01.A04</i> <i>C01.A05</i> <i>C01.A06</i>	<b>Manto stradale in bitume</b> <b>Controllo manto</b> Viene controllato lo stato generale del manto stradale per verificare l'assenza di eventuali anomalie della pavimentazione (buche, cedimenti, sollevamenti, difetti di pendenza, fessurazioni, ecc.). Viene verificato lo stato di pulizia e l'assenza di depositi e di eventuali ostacoli. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Accettabilità della classe - pavimentazione in bitume</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Buche</i> <i>Difetti di pendenza</i> <i>Distacco</i> <i>Fessurazioni</i> <i>Sollevamento</i> <i>Usura manto stradale</i>		
		<b>Controllo</b>	<b>Ogni 2 Mesi</b>
<b>06.01.05</b> <a href="#">06.01.05.C01</a>  <i>C01.A01</i> <i>C01.A02</i>	<b>Scarpate</b> <b>Controllo generale</b> Viene svolto un controllo generale delle scarpate per verificare l'assenza di erosione e la corretta tenuta della vegetazione. <b>Anomalie da controllare</b> <i>Deposito</i> <i>Frane</i>		
		<b>Controllo</b>	<b>Ogni 1 Mesi</b>



# PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Art. 19 ALLEGATO I.7 D.Lgs. 36/2023

## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

OGGETTO LAVORI  
Prolungamento della pista ciclopedonale di San Giorgio

**COMMITTENTE** Comune di Velo d'Astico

### UBICAZIONE CANTIERE

**Indirizzo** via Brunello  
**Città** VELO D'ASTICO  
**Provincia** VI  
**C.A.P.** 36010

FIRMA

**PROGETTISTA** ing. Costa Giuseppe  
**RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO** Ing. Mazzucco Moreno

**Data**

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE  
Sottoprogramma degli interventi



## PROGRAMMA DI MANUTENZIONE - Sottoprogramma degli interventi

---

### 01 STRUTTURE IN C.A.

#### 01.01 Fondazioni superficiali

- 01.01.01 Travi rovesce

*Elemento strutturale*

#### 01.02 Strutture in elevazione

- 01.02.01 Pareti portanti

*Elemento strutturale*

---

### 02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI

#### 02.01 Rivestimenti esterni

- 02.01.01 Rivestimenti in pietra e marmo

---

### 03 PISTA CICLO-PEDONALE

#### 03.01 Aree pedonali e piste ciclabili

- 03.01.01 Canalette
- 03.01.02 Chiusini e pozzetti
- 03.01.03 Cordoli e bordure
- 03.01.04 Manto in bitume
- 03.01.05 Segnaletica
- 03.01.06 Segnaletica verticale

---

### 04 IMPIANTI

#### 04.01 Impianto fognario

- 04.01.01 Collettori
- 04.01.02 Pozzetti di ispezione e caditoie
- 04.01.03 Tubazioni

---

### 05 AREE A VERDE E ARREDO URBANO

#### 05.01 Aree a verde

- 05.01.01 Manto erboso

---

### 06 STRADA

#### 06.01 Sede stradale

- 06.01.01 Banchina
- 06.01.02 Carreggiata
- 06.01.03 Cunette
- 06.01.04 Manto stradale in bitume
- 06.01.05 Scarpate

## 01 STRUTTURE IN C.A. – 01 Fondazioni superficiali

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
<b>01.01.01</b> <a href="#">01.01.01.I01</a>	<b>Travi rovesce</b> <b>Manutenzione fondazioni</b> In caso di comparsa di lesioni, cedimenti, fessurazioni e distacchi murari è necessario far eseguire accertamenti per la diagnosi statica da un tecnico abilitato. Il professionista individuerà criteri e metodi dell'intervento che regolamenteranno il consolidamento.	Quando necessario

## 01 STRUTTURE IN C.A. – 02 Strutture in elevazione

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
<b>01.02.01</b> <a href="#">01.02.01.I01</a>	<b>Pareti portanti</b> <b>Manutenzione strutture</b> Intervento di manutenzione in caso di comparsa di lesioni, previa diagnosi per accertare l'anomalia, verificare la struttura e valutare il consolidamento da eseguire.	Quando necessario

## 02 RIVESTIMENTI E PAVIMENTI – 01 Rivestimenti esterni

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
<b>02.01.01</b> <a href="#">02.01.01.I01</a>	<b>Rivestimenti in pietra e marmo</b> <b>Pulizia superfici</b> Intervento di pulizia per la rimozione dello sporco superficiale, mediante lavaggio ad acqua ed impacchi con soluzioni adatte al tipo di rivestimento. Rimozioni di macchie, graffi o depositi superficiali mediante l'impiego di tecniche con getto d'acqua calda a vapore e soluzioni chimiche appropriate.	Ogni 5 Anni
<a href="#">02.01.01.I02</a>	<b>Reintegro giunti</b> Intervento di reintegro dei giunti strutturali e rifacimento delle sigillature di tenuta degradate.	Ogni 10 Anni
<a href="#">02.01.01.I03</a>	<b>Ripristino protezione</b> Intervento di ripristino degli strati protettivi, previa accurata pulizia delle superfici, qualora il tipo di prodotto lapideo lo preveda, con soluzioni chimiche appropriate antimacchia, antigraffiti che non alterino le caratteristiche fisico-chimiche del materiale ed in particolare di quelle visive cromatiche.	Ogni 5 Anni
<a href="#">02.01.01.I04</a>	<b>Sostituzione elementi</b> Intervento di sostituzione degli elementi usurati o rotti con altri analoghi e verifica dei relativi ancoraggi.	Quando necessario

## 03 PISTA CICLO-PEDONALE – 01 Aree pedonali e piste ciclabili

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
<b>03.01.01</b> <a href="#">03.01.01.I01</a>	<b>Canalette</b> <b>Riparazione canalette</b> Interventi di riparazione delle canalizzazioni, con integrazione di parti mancanti relative alle canalette e ad altri elementi; pulizia e rimozione di depositi, detriti e fogliame e sistemazione degli elementi accessori di evacuazione e scarico delle acque meteoriche.	Ogni 1 Anni
<b>03.01.02</b> <a href="#">03.01.02.I01</a>	<b>Chiusini e pozzetti</b> <b>Pulizia pozzetti</b> Intervento di pulizia dei pozzetti e rimozione dei depositi accumulati in prossimità del chiusino e del fondale.	Ogni 6 Mesi
<a href="#">03.01.02.I02</a>	<b>Ripristino chiusini</b> Intervento di ripristino ed integrazione degli elementi di apertura-chiusura.	Ogni 1 Anni
<b>03.01.03</b> <a href="#">03.01.03.I01</a>	<b>Cordoli e bordure</b> <b>Integrazione giunti</b> Intervento di integrazione di giunti verticali tra elementi contigui, in caso di sconnessioni o di	Quando necessario



<a href="#">03.01.03.I02</a>	fuoriuscita di materiale. <b>Sostituzione elementi</b> Intervento di sostituzione di elementi rotti o danneggiati.	Quando necessario
<b>03.01.04</b>	<b>Manto in bitume</b>	
<a href="#">03.01.04.I01</a>	<b>Ripristino localizzato asfalto</b> Intervento di ripristino del manto stradale con conglomerato bituminoso: le operazioni sono effettuate all'occorrenza per il ripristino di alcune zone localizzate qualora venisse meno l'asfalto a causa di piogge intense, usura o incidenti.	Quando necessario
<a href="#">03.01.04.I02</a>	<b>Sostituzione asfalto</b> Intervento di sostituzione dello strato di asfalto, previa scarificazione di quello esistente.	Ogni 1 Anni
<a href="#">03.01.04.I03</a>	<b>Spazzamento stradale</b> Intervento di lavaggio stradale meccanizzato, che consiste in una pulizia stradale effettuata in maniera totalmente meccanizzata, mediamente una volta/settimana, in giornata fissa, quando vige, mediante apposizione di cartelli stabili, il divieto di sosta per gli autoveicoli su tutto il bordo stradale. L'attività consiste nel passaggio di una "spazzatrice meccanica" munita di attrezzatura spazzante e aspirante (spazzole ruotanti convogliano i rifiuti verso la zona aspirante), che raccoglie il materiale dalla cunetta stradale (punto di passaggio tra il marciapiede e il piano stradale vero e proprio); al fine di limitare il sollevamento di polvere durante lo spazzamento, tale operazione è preceduta dal passaggio di un mezzo che bagna il manto stradale ("lavatrice"). L'orario di lavoro è solitamente notturno. Lo spezzamento strade e marciapiedi viene effettuato mediante autospazzatrice aspirante, con operatori stradali che coadiuvano, provvedendo alla rimozione dei rifiuti dai marciapiedi e alla loro raccolta in zone aggredibili dal mezzo stesso. La scopatura del marciapiede avviene di regola a secco, mentre la raccolta meccanizzata dalla strada può avvenire ad umido in quanto nei mezzi è montato un impianto di distribuzione di acqua azionabile durante la raccolta stessa.	Ogni 1 Settimane
<b>03.01.05</b>	<b>Segnaletica</b>	
<a href="#">03.01.05.I01</a>	<b>Rifacimento segnaletica</b> Intervento di rifacimento delle bande e linee mediante la squadratura e l'applicazione di materiali idonei e/o altri sistemi.	Ogni 1 Anni
<a href="#">03.01.05.I02</a>	<b>Sostituzione elementi</b> Intervento di sostituzione degli elementi della segnaletica con elementi analoghi.	Quando necessario
<b>03.01.06</b>	<b>Segnaletica verticale</b>	
<a href="#">03.01.06.I01</a>	<b>Ripristino protezione supporti</b> Intervento di ripristino delle vernici protettive ed anticorrosive dei supporti (paletti, staffe, ecc.) dei cartelli segnaletici e delle altre parti costituenti il segnale.	Quando necessario
<a href="#">03.01.06.I02</a>	<b>Ripristino stabilità</b> Intervento di ripristino delle condizioni di stabilità, provvedendo al serraggio degli elementi accessori e/o alla loro integrazione con altri di analoghe caratteristiche.	Quando necessario
<a href="#">03.01.06.I03</a>	<b>Sostituzione ed integrazione</b> Intervento di sostituzione degli elementi usurati della segnaletica, con elementi analoghi così come previsto dal nuovo codice della strada. Si deve provvedere alla rimozione del vecchio segnale (palo, cartello, ecc.) e del relativo basamento, ricostituzione dello stesso, riposizionamento del nuovo segnale e verifica dell'integrazione nel sistema della segnaletica stradale di zona.	Quando necessario

## 04 IMPIANTI – 01 Impianto fognario

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
<b>04.01.01</b> <a href="#">04.01.01.I01</a>	<b>Collettori</b> <b>Pulizia e manutenzione</b> Intervento di pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque reflue mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Ogni 1 Anni
<b>04.01.02</b> <a href="#">04.01.02.I01</a>	<b>Pozzetti di ispezione e caditoie</b> <b>Pulizia e manutenzione</b> Intervento di pulizia dei pozzetti mediante asportazione dei fanghi di deposito e lavaggio con acqua a pressione.	Ogni 1 Anni
<b>04.01.03</b> <a href="#">04.01.03.I01</a>	<b>Tubazioni</b> <b>Pulizia</b> Intervento di pulizia dei sedimenti formati e che provocano ostruzioni diminuendo la capacità di trasporto dei fluidi.	Ogni 6 Mesi

**05 AREE A VERDE E ARREDO URBANO – 01 Aree a verde**

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
<b>05.01.01</b> <a href="#">05.01.01.I01</a>	<b>Manto erboso</b> <b>Fertilizzazione</b> Intervento di fertilizzazione con prodotti idonei (concimi organici-minerali).	Ogni 1 Settimane
<a href="#">05.01.01.I02</a>	<b>Innaffiamento</b> Intervento di innaffiaggio delle piante da effettuarsi manualmente oppure da prevedersi con innaffiatoi automatici.	Quando necessario
<a href="#">05.01.01.I03</a>	<b>Pulizia manto erboso</b> Intervento di tosatura ed estirpazione di vegetazione selvatica, svolgendo operazioni di pulizia e/o rastrellatura.	Ogni 1 Settimane
<a href="#">05.01.01.I04</a>	<b>Ripristino manto</b> Intervento di preparazione del letto di impianto mediante vangatura, rastrellamento e rullatura del terreno; semina dei miscugli composti e/o stensione delle zolle a pronto effetto fino alla copertura delle superfici in uso.	Quando necessario
<a href="#">05.01.01.I05</a>	<b>Taglio manto erboso</b> Intervento pulizia accurata dei tappeti erbosi e rasatura del prato in eccesso eseguito manualmente e/o con mezzi idonei tagliaerba, secondo una altezza di taglio di 2,5-3,0 cm (da marzo ad ottobre) e di 3,5-4,0 (nei restanti mesi).	Ogni 1 Mesi

**06 STRADA – 01 Sede stradale**

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
<b>06.01.01</b> <a href="#">06.01.01.I01</a>	<b>Banchina</b> <b>Riparazione banchina</b> Interventi di riparazione di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo e rifacimento di giunti degradati.	Quando necessario
<b>06.01.02</b> <a href="#">06.01.02.I01</a>	<b>Carreggiata</b> <b>Riparazione carreggiata</b> Interventi di riparazione di eventuali buche e/o fessurazioni mediante ripristino degli strati di fondo, pulizia e rifacimento degli strati superficiali con l'impiego di bitumi stradali a caldo e rifacimento di giunti degradati.	Quando necessario
<b>06.01.03</b> <a href="#">06.01.03.I01</a>	<b>Cunette</b> <b>Riparazione cunette</b> Interventi di riprazione delle cunette mediante pulizia ed asportazione di detriti, depositi e fogliame, integrazione di parti degradate e/o mancanti e trattamenti di protezione (anticorrosivi, ecc.) a secondo dei materiali d'impiego.	Quando necessario
<b>06.01.04</b> <a href="#">06.01.04.I01</a>	<b>Manto stradale in bitume</b> <b>Rimozione neve</b> Intervento di rimozione della neve dal manto stradale con appositi mezzi spazzaneve.	Quando necessario
<a href="#">06.01.04.I02</a>	<b>Ripristino localizzato asfalto</b> Intervento di ripristino del manto stradale con conglomerato bituminoso: le operazioni sono effettuate all'occorrenza per il ripristino di alcune zone localizzate qualora venisse meno l'asfalto a causa di piogge intense, usura o incidenti.	Quando necessario
<a href="#">06.01.04.I03</a>	<b>Sostituzione asfalto</b> Intervento di sostituzione dello strato di asfalto, previa scarificazione di quello esistente.	Ogni 1 Anni
<a href="#">06.01.04.I04</a>	<b>Spargimento sale</b> Intervento di spargimento di sale antigelo, in occasione di precipitazione nevose o gelate, anche a scopo preventivo.	Quando necessario
<a href="#">06.01.04.I05</a>	<b>Spazzamento stradale</b> Intervento di lavaggio stradale meccanizzato, che consiste in una pulizia stradale effettuata in maniera totalmente meccanizzata, mediamente una volta/settimana, in giornata fissa, quando vige, mediante apposizione di cartelli stabili, il divieto di sosta per gli autoveicoli su tutto il bordo stradale. L'attività consiste nel passaggio di una "spazzatrice meccanica" munita di attrezzatura spazzante e aspirante (spazzole ruotanti convogliano i rifiuti verso la zona aspirante), che raccoglie il materiale dalla cunetta stradale (punto di passaggio tra il marciapiede e il piano stradale vero e proprio); al fine di limitare il sollevamento di polvere durante lo spazzamento, tale operazione è preceduta dal passaggio di un mezzo che bagna il manto stradale ("lavatrice"). L'orario di lavoro è solitamente notturno.	Ogni 1 Settimane

<p><b>06.01.05</b> <u>06.01.05.101</u></p>	<p>Lo spezzamento strade e marciapiedi viene effettuato mediante autospazzatrice aspirante, con operatori stradali che coadiuvano, provvedendo alla rimozione dei rifiuti dai marciapiedi e alla loro raccolta in zone aggredibili dal mezzo stesso.</p> <p>La scopatura del marciapiede avviene di regola a secco, mentre la raccolta meccanizzata dalla strada può avvenire ad umido in quanto nei mezzi è montato un impianto di distribuzione di acqua azionabile durante la raccolta stessa.</p> <p><b>Scarpate</b> <b>Sistemazione scarpate</b></p> <p>Interventi di taglio della vegetazione in eccesso e sistemazione delle zone erose con operazioni di ripristino delle pendenze.</p>	<p>Ogni 6 Mesi</p>
--	---	--------------------



# PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Decreto MiTE n. 256 del 23 giugno 2022

## PROGRAMMA DI MONITORAGGIO E CONTROLLO QUALITA' ARIA INTERNA

OGGETTO LAVORI

Prolungamento della pista ciclopedonale di San Giorgio

### COMMITTENTE

Comune di Velo d'Astico

### UBICAZIONE CANTIERE

**Indirizzo** via Brunello  
**Città** VELO D'ASTICO  
**Provincia** VI  
**C.A.P.** 36010

### PROGETTISTA

ing. Costa Giuseppe

### RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO

Ing. Mazzucco Moreno

FIRMA

.....

Data



## PROGRAMMA DI MONITORAGGIO E CONTROLLO QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA

Il presente documento, come previsto dal Decreto MiTE n. 256 del 23 giugno 2022, è parte integrante del Piano di manutenzione dell'opera e ha lo scopo di definire le modalità con cui effettuare il monitoraggio e il controllo della qualità dell'aria interna.

I criteri per la valutazione della qualità dell'aria dal punto di vista della tutela della salute sono definiti in linee guida fissate dalle agenzie internazionali e/o dalla comunità scientifica internazionale per ciascun agente. Le suddette linee guida forniscono dati tecnici e metodologici più o meno approfonditi sulla base delle specifiche conoscenze tossicologiche, cliniche ed epidemiologiche sull'agente in questione oltreché dei risultati di specifiche esperienze sul campo.

### LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

<p><b>07.01.01.P01</b>  <i>Classe di Esigenza</i>  <i>Classe di Requisito</i>  <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p><b>Concentrazione monossido di carbonio</b>  <b>Salvaguardia dell'ambiente</b>  <b>Qualità aria indoor</b>                      â€œ L'OMS [WHO, 2010] ritiene validi per l'indoor i valori guida outdoor presentati in "Air quality guidelines for Europe" [WHO, 2000]:- 100 mg/ m3 per 15 min;- 60 mg/ m3 per 30 min;- 35 mg/ m3 per un'ora;- 10 mg/ m3 per 8 ore;- 7 mg/ m3 per 24.â€œ L'ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.) propone per gli ambienti interni lo stesso valore guida di 9 ppm per 8 ore indicato per l'esterno dall'U.S. National Ambient Air Quality Standards.</p>
<p><b>07.01.01.P02</b>  <i>Classe di Esigenza</i>  <i>Classe di Requisito</i>  <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p><b>Concentrazione biossido di azoto</b>  <b>Salvaguardia dell'ambiente</b>  <b>Qualità aria indoor</b>                      Valori di riferimento relativi all'aria esterna: â€œ D.Lgs.155/2000 ha confermato i due valori limite per la protezione della salute umana già in vigore (ex DM 60/2002): 200 µg/m3 come media oraria da non superare più di 18 volte l'anno; 40 µg/m3 come media annuale. â€œ L'OMS ha indicato come valori guida: ("Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide", WHO, 2006): 200 µg/m3 come media oraria; 40 µg/m3 come media annuale. â€œ L'US. EPA National Ambient Air Quality Standards indica 0,053 ppm (100 µg/m3) come limite della media annuale per il NO2 nell'aria esterna.Valore di riferimento relativo all'aria interna:â€œ L'OMS [WHO, 2010] ritiene validi per l'indoor i valori guida outdoor presentati in "Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide" [WHO, 2006]. â€œ L'ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers) propone per gli ambienti interni lo stesso valore guida indicato dall'U.S. National Ambient Air Quality Standards.                      D.Lgs. 155/2000</p>
<p><b>07.01.01.P03</b>  <i>Classe di Esigenza</i>  <i>Classe di Requisito</i>  <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p><b>Concentrazione biossido di zolfo</b>  <b>Salvaguardia dell'ambiente</b>  <b>Qualità aria indoor</b>                      L'ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air - Conditioning Engineers, Inc.) propone per gli ambienti interni lo stesso valore guida di 80 g/m3 in un anno indicato dall'U.S. National Ambient Air Quality Standards.</p>
<p><b>07.01.01.P04</b>  <i>Classe di Esigenza</i>  <i>Classe di Requisito</i>  <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p><b>Concentrazione composti organici volatili</b>  <b>Salvaguardia dell'ambiente</b>  <b>Qualità aria indoor</b>                      Non ci sono valori limiti standard, ma la legislazione europea ed italiana mostrano un'attenzione crescente come dimostrato dalla Dir. 2004/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio relativa alla limitazione delle emissioni di composti organici volatili dovute all'uso di solventi organici in talune pitture e vernici; la direttiva è stata recepita in Italia con il D.Lgs. 161/2006.                      Direttiva 2004/42/CE; D.Lgs. n.161 del 27/3/2006</p>
<p><b>07.01.01.P05</b>  <i>Classe di Esigenza</i>  <i>Classe di Requisito</i>  <i>Livello minimo prestazionale</i></p>	<p><b>Concentrazione di ozono</b>  <b>Salvaguardia dell'ambiente</b>  <b>Qualità aria indoor</b>                      L'ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc.) ha proposto il valore guida per ambienti interni pari a 100 µg/m3 come media di 8 ore.</p>

<i>Riferimento normativo</i>	Direttiva 2004/42/CE; D.Lgs. n.161 del 27/3/2006
<b>07.01.01.P06</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Concentrazione di particolato aerodisperso</b> <b>Salvaguardia dell'ambiente</b> <b>Qualità aria indoor</b> Non ci sono riferimenti per aria indoor. Valori di riferimento relativi all'aria esterna: Il D.Lgs. 155/2010 ha confermato per il PM10 i limiti già in vigore (ex DM 60/2002): 50 µg/m3 come media delle 24 ore da non superare più di 35 volte l'anno; 40 µg/m3 come media annuale. Per il PM2.5 ha fissato il valore di 25 µg/m3 come media annuale entro il 01/01/2015. L'OMS ha indicato i seguenti valori guida ("Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide", WHO, 2006): PM2.5: 10 µg/m3 come media annuale e 25 µg/m3 come media giornaliera; PM10: 20 µg/m3 come media annuale e 50 µg/m3 come media giornaliera. L'US. EPA National Ambient Air Quality Standards indica come limite per il PM10 il valore pari a 150 µg/m3 in un giorno; per il PM2.5 i valori 15,0 µg/m3 in un anno e 35 µg/m3 in un giorno.
<b>07.01.01.P07</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Fumo di tabacco ambientale in luoghi pubblici e posti di lavoro</b> <b>Salvaguardia dell'ambiente</b> <b>Qualità aria indoor</b> Non ci sono restrizioni per il fumo in casa, mentre per i luoghi pubblici e i posti di lavoro è vietato fumare. Legge n.3 del 16/01/03; Dir.P.C.M. del 14/12/1995; Legge n.584 dell'11/11/1975.
<b>07.01.01.P08</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Riferimento normativo</i>	<b>Assenza di muffe</b> <b>Salvaguardia dell'ambiente</b> <b>Qualità aria indoor</b> Linee guida per la qualità dell'aria indoor relativamente a umidità e muffe [WHO, 2009]
<b>07.01.01.P09</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>	<b>Allergeni</b> <b>Salvaguardia dell'ambiente</b> <b>Qualità aria indoor</b> Non esistono valori di riferimento relativi all'aria indoor.
<b>07.01.01.P10</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>  <i>Riferimento normativo</i>	<b>Concentrazione gas radon</b> <b>Salvaguardia dell'ambiente</b> <b>Qualità aria indoor</b> Una raccomandazione della Comunità Europea (Raccomandazione 90/143/Euratom) indica i valori di concentrazione media annua oltre i quali si suggerisce di intraprendere azioni di risanamento. Questi sono: 400 Bq/m3 per le abitazioni già esistenti e 200 Bq/m3 per quelle di nuova costruzione. La normativa italiana (D. Lgs. 241/00) ha stabilito come soglia un valore di concentrazione media annua pari a 500 Bq/m3 per l'esposizione al gas radon negli ambienti di lavoro, cui le scuole sono espressamente equiparate. Questo valore rappresenta il livello di azione per gli edifici scolastici al di sopra del quale devono essere intraprese, entro 3 anni, azioni di rimedio. Inoltre, nel caso di concentrazioni inferiori al limite ma superiori a 400 Bq/m3 "l'esercente deve assicurare nuove misurazioni nell'arco dell'anno successivo". D. Lgs. 241/00; Raccomandazione 90/143/Euratom.
<b>07.01.01.P11</b> <i>Classe di Esigenza</i> <i>Classe di Requisito</i> <i>Livello minimo prestazionale</i>  <i>Riferimento normativo</i>	<b>Ricambio d'aria</b> <b>Salvaguardia dell'ambiente</b> <b>Qualità ambientale interna</b> Il numero di ricambi deve essere quello previsto dalle seguenti norme:- UNI EN 10339 per impianti aeraulici;- UNI EN 13779 per destinazioni d'uso diverse da quelle residenziali. UNI EN 10339; UNI EN 13779.

## ANOMALIE RISCONTRABILI

<b>07.01.01.A01</b>	<b>Presenza di muffe</b> Presenza di muffe dietro gli armadi e nelle pareti a contatto con l'esterno.
<b>07.01.01.A02</b>	<b>Aria viziata</b> L'aria viziata si riconosce istintivamente con l'odorato. L'aria pulita invece non ha odore e non è percepita dagli occupanti.
<b>07.01.01.A03</b>	<b>Aria secca</b> Aria priva di umidità che provoca disturbi alle vie respiratorie.
<b>07.01.01.A04</b>	<b>Alta concentrazione di inquinanti indoor</b> Un'alta concentrazione di inquinanti indoor (CO, SO2, NO2, O3, particolato) determina disturbi agli occupanti (gola secca; irritazione naso e occhi; nausea; ecc.)
<b>07.01.01.A05</b>	<b>Presenza di batteri</b>

Presenza di batteri responsabili di malattie o non patogeni.

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

07.01.01.C01 Periodicità Descrizione intervento	<b>Verifica gas inorganici</b> <b>Quando necessario</b> Per la rilevazione di CO e CO2 si adoperano celle elettrochimiche. Per quanto riguarda l'NO2 si adoperano tecniche di campionamento passivo del gas mediante diffusione ed analisi in spettrofotometria. La misurazione dell'ozono, infine, si basa sulle tecniche in chemiluminescenza.
07.01.01.C02 Periodicità Descrizione intervento	<b>Verifica inquinanti organici</b> <b>Quando necessario</b> La determinazione delle concentrazioni indoor di questi inquinanti viene effettuata mediante campionamento che prevede una preconcentrazione del campione ed una fase analitica di laboratorio. Il campionamento può essere effettuato mediante raccolta di campioni d'aria in appositi palloni filtrazione attiva dell'aria con pompe attraverso fiale di adsorbimento oppure diffusione passiva dell'aria attraverso un supporto solido o liquido. Successivamente il campione viene analizzato mediante tecniche analitiche sofisticate che prevedono la separazione dei componenti della miscela mediante gas cromatografia o cromatografia liquida ad alta risoluzione e l'analisi di ciascuno di essi utilizzando ad esempio la spettrometria di massa.
07.01.01.C03 Periodicità Descrizione intervento	<b>Verifica particolato</b> <b>Quando necessario</b> Viene effettuato campionamento con filtrazione attiva dell'aria su membrana e successiva fase analitica in laboratorio. È possibile effettuare la determinazione del particolato totale oppure, utilizzando pre-selettori durante la fase di campionamento che permettono il passaggio solo di frazioni granulometriche specifiche, determinare la cosiddetta frazione respirabile e quella inalabile.
07.01.01.C04 Periodicità Descrizione intervento	<b>Verifica fumo</b> <b>Quando necessario</b> La determinazione delle concentrazioni di questo inquinante è possibile attraverso la quantificazione di alcuni composti tipici della miscela che costituisce il fumo di sigaretta. La sostanza più comunemente utilizzata è la nicotina. La determinazione di questo parametro viene effettuata utilizzando metodi di assorbimento su fiala e successiva analisi in gascromatografia con rivelazione a ionizzazione di fiamma. Può essere utile anche la misurazione dell'acroleina, dell'ossido di carbonio, degli idrocarburi aromatici, dell'ossido d'azoto e del particolato respirabile.
07.01.01.C05 Periodicità Descrizione intervento	<b>Verifica ventilazione</b> <b>Quando necessario</b> La ventilazione viene valutata mediante l'esame del numero di ricambi d'aria per ora garantiti dall'impianto. Per la valutazione di questo parametro, oltre alle consuete determinazioni del valore della portata d'aria alle bocchette di immissione dell'aria, che forniscono il dato di ricambio "teorico", sono disponibili tecniche che consentono di determinare il cosiddetto "ricambio effettivo" mediante gas traccianti. Un gas inerte, dotato di modestissima tossicità (esafluoruro di zolfo, anidride carbonica, elio, ecc.), rilevabile a basse concentrazioni, viene liberato in quantità nota nell'ambiente oggetto di studio in modo che si distribuisca uniformemente nell'ambiente stesso. La concentrazione del gas diminuisce nel tempo in rapporto al ricambio d'aria garantito dall'impianto. La riduzione della concentrazione del gas tracciante è funzione del numero di ricambi d'aria per ora. Campionamenti e determinazioni analitiche sequenziali delle concentrazioni di gas, ad intervalli di tempo determinati, permettono di stabilire la relazione tra queste due variabili. Condizioni necessarie per eseguire in modo corretto questa valutazione sono che il gas si misceli omogeneamente in modo istantaneo, il volume di gas liberato sia noto e che i fattori che influenzano il decadimento rimangano invariati per tutta la durata della rilevazione.
07.01.01.C06 Periodicità Descrizione intervento	<b>Verifica agenti biologici</b> <b>Quando necessario</b> Per la misurazione di inquinanti di natura biologica vitali ("viable"), si utilizzano come supporto piastre, filtri o soluzioni. Dopo un opportuno tempo di incubazione del supporto di campionamento è possibile effettuare una determinazione quantitativa (conta) del numero di colonie presenti nel campione. Per effettuare la determinazione qualitativa dei ceppi presenti (speciazione) è necessario effettuare successivi "step" di analisi basati principalmente sulla crescita dei ceppi presenti su terreni selettivi per alcune specie, sull'esame al microscopio e sull'esecuzione di test biochimici sui vari ceppi. Per quanto concerne invece gli agenti biologici anche non vitali ("not viable"), sono a disposizione vari metodi standardizzati per misurare gli allergeni degli acari e di animali domestici negli ambienti indoor. In particolare, i corpi dell'acaro ed i loro derivati sono presenti principalmente sulle grandi particelle con alto tasso di sedimentazione e, pertanto, le concentrazioni degli allergeni vengono misurate nella polvere depositata.
07.01.01.C07 Periodicità Descrizione intervento	<b>Verifica gas radon</b> <b>Quando necessario</b> La determinazione del radon e dei composti di decadimento viene effettuata mediante quantificazione delle particelle alfa emesse durante il decadimento. Altri metodi alternativi sfruttano l'emissione di raggi gamma o beta. La quantificazione della radiazione emessa viene effettuata comunemente con celle di scintillazione. In alternativa, possono essere usati rilevatori di particelle alfa in grado di essere impressionati dalle particelle

	emesse. Le tracce impressionate sulla pellicola vengono contate in microscopia o attraverso sistemi di conteggio computerizzati.
--	--

## SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/Controlli	Tipo controllo	Periodicità
<b>07.01.01</b> <a href="#">07.01.01.C01</a>  <i>C01.P01</i> <i>C01.P02</i> <i>C01.P03</i> <i>C01.P05</i>  <i>C01.A04</i> <a href="#">07.01.01.C02</a>	<b>Aria indoor</b> <b>Verifica gas inorganici</b> Per la rilevazione di CO e CO2 si adoperano celle elettrochimiche. Per quanto riguarda l'NO2 si adoperano tecniche di campionamento passivo del gas mediante diffusione ed analisi in spettrofotometria. La misurazione dell'ozono, infine, si basa sulle tecniche in chemiluminescenza. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Concentrazione monossido di carbonio</i> <i>Concentrazione biossido di azoto</i> <i>Concentrazione biossido di zolfo</i> <i>Concentrazione di ozono</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Alta concentrazione di inquinanti indoor</i>	<b>Controlli con apparecchiature</b>	<b>Quando necessario</b>
	<b>Verifica inquinanti organici</b> La determinazione delle concentrazioni indoor di questi inquinanti viene effettuata mediante campionamento che prevede una preconcentrazione del campione ed una fase analitica di laboratorio. Il campionamento può essere effettuato mediante raccolta di campioni d'aria in appositi palloni filtrazione attiva dell'aria con pompe attraverso fiale di adsorbimento oppure diffusione passiva dell'aria attraverso un supporto solido o liquido. Successivamente il campione viene analizzato mediante tecniche analitiche sofisticate che prevedono la separazione dei componenti della miscela mediante gas cromatografia o cromatografia liquida ad alta risoluzione e l'analisi di ciascuno di essi utilizzando ad esempio la spettrometria di massa. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Concentrazione composti organici volatili</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Alta concentrazione di inquinanti indoor</i>	<b>Controlli con apparecchiature</b>	<b>Quando necessario</b>
	<b>Verifica particolato</b> Viene effettuato campionamento con filtrazione attiva dell'aria su membrana e successiva fase analitica in laboratorio. È possibile effettuare la determinazione del particolato totale oppure, utilizzando pre-selettori durante la fase di campionamento che permettono il passaggio solo di frazioni granulometriche specifiche, determinare la cosiddetta frazione respirabile e quella inalabile. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Concentrazione di particolato aerodisperso</i> <b>Anomalie da controllare</b> <i>Alta concentrazione di inquinanti indoor</i>	<b>Controlli con apparecchiature</b>	<b>Quando necessario</b>
	<b>Verifica fumo</b> La determinazione delle concentrazioni di questo inquinante è possibile attraverso la quantificazione di alcuni composti tipici della miscela che costituisce il fumo di sigaretta. La sostanza più comunemente utilizzata è la nicotina. La determinazione di questo parametro viene effettuata utilizzando metodi di assorbimento su fiala e successiva analisi in gascromatografia con rivelazione a ionizzazione di fiamma. Può essere utile anche la misurazione dell'acroleina, dell'ossido di carbonio, degli idrocarburi aromatici, dell'ossido d'azoto e del particolato respirabile. <b>Requisiti da controllare</b> <i>Fumo di tabacco ambientale in luoghi pubblici e posti di lavoro</i>	<b>Controlli con apparecchiature</b>	<b>Quando necessario</b>
<i>C04.P07</i> <a href="#">07.01.01.C05</a>	<b>Verifica ventilazione</b> La ventilazione viene valutata mediante l'esame del numero di ricambi	<b>Controlli con</b>	<b>Quando necessario</b>



	<p>d'aria per ora garantiti dall'impianto. Per la valutazione di questo parametro, oltre alle consuete determinazioni del valore della portata d'aria alle bocchette di immissione dell'aria, che forniscono il dato di ricambio "teorico", sono disponibili tecniche che consentono di determinare il cosiddetto "ricambio effettivo" mediante gas traccianti. Un gas inerte, dotato di modestissima tossicità (esafluoruro di zolfo, anidride carbonica, elio, ecc.), rilevabile a basse concentrazioni, viene liberato in quantità nota nell'ambiente oggetto di studio in modo che si distribuisca uniformemente nell'ambiente stesso. La concentrazione del gas diminuisce nel tempo in rapporto al ricambio d'aria garantito dall'impianto. La riduzione della concentrazione del gas tracciante è funzione del numero di ricambi d'aria per ora. Campionamenti e determinazioni analitiche sequenziali delle concentrazioni di gas, ad intervalli di tempo determinati, permettono di stabilire la relazione tra queste due variabili.</p> <p>Condizioni necessarie per eseguire in modo corretto questa valutazione sono che il gas si misceli omogeneamente in modo istantaneo, il volume di gas liberato sia noto e che i fattori che influenzano il decadimento rimangano invariati per tutta la durata della rilevazione.</p> <p><b>Requisiti da controllare</b></p> <p><i>Ricambio d'aria</i></p> <p><b>Anomalie da controllare</b></p> <p><i>Aria viziata</i></p> <p><i>Aria secca</i></p> <p><b>Verifica agenti biologici</b></p> <p>Per la misurazione di inquinanti di natura biologica vitali ("viable"), si utilizzano come supporto piastre, filtri o soluzioni. Dopo un opportuno tempo di incubazione del supporto di campionamento è possibile effettuare una determinazione quantitativa (conta) del numero di colonie presenti nel campione. Per effettuare la determinazione qualitativa dei ceppi presenti (speciazione) è necessario effettuare successivi "step" di analisi basati principalmente sulla crescita dei ceppi presenti su terreni selettivi per alcune specie, sull'esame al microscopio e sull'esecuzione di test biochimici sui vari ceppi.</p> <p>Per quanto concerne invece gli agenti biologici anche non vitali ("not viable"), sono a disposizione vari metodi standardizzati per misurare gli allergeni degli acari e di animali domestici negli ambienti indoor. In particolare, i corpi dell'acaro ed i loro derivati sono presenti principalmente sulle grandi particelle con alto tasso di sedimentazione e, pertanto, le concentrazioni degli allergeni vengono misurate nella polvere depositata.</p> <p><b>Requisiti da controllare</b></p> <p><i>Assenza di muffe</i></p> <p><i>Allergeni</i></p> <p><b>Anomalie da controllare</b></p> <p><i>Presenza di muffe</i></p> <p><i>Presenza di batteri</i></p> <p><b>Verifica gas radon</b></p> <p>La determinazione del radon e dei composti di decadimento viene effettuata mediante quantificazione delle particelle alfa emesse durante il decadimento. Altri metodi alternativi sfruttano l'emissione di raggi gamma o beta. La quantificazione della radiazione emessa viene effettuata comunemente con celle di scintillazione. In alternativa, possono essere usati rivelatori di particelle alfa in grado di essere impressionati dalle particelle emesse. Le tracce impressionate sulla pellicola vengono contate in microscopia o attraverso sistemi di conteggio computerizzati.</p> <p><b>Requisiti da controllare</b></p> <p><i>Concentrazione gas radon</i></p>	apparecchiature	
C05.P11 C05.A02 C05.A03 <u>07.01.01.C06</u>		Controlli con apparecchiature	Quando necessario
C06.P08 C06.P09  C06.A01 C06.A05 <u>07.01.01.C07</u>		Controlli con apparecchiature	Quando necessario

## SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

U.T.	Struttura tecnologica manutenibile/interventi da eseguire	Periodicità
------	---	-------------

<b>07.01.01</b>	<b>Aria indoor</b>	
<u>07.01.01.C01</u>	<b>Verifica gas inorganici</b> Per la rilevazione di CO e CO <sub>2</sub> si adoperano celle elettrochimiche. Per quanto riguarda l'NO <sub>2</sub> si adoperano tecniche di campionamento passivo del gas mediante diffusione ed analisi in spettrofotometria. La misurazione dell'ozono, infine, si basa sulle tecniche in chemiluminescenza.	Quando necessario
<u>07.01.01.C02</u>	<b>Verifica inquinanti organici</b> La determinazione delle concentrazioni indoor di questi inquinanti viene effettuata mediante campionamento che prevede una preconcentrazione del campione ed una fase analitica di laboratorio. Il campionamento può essere effettuato mediante raccolta di campioni d'aria in appositi palloni filtrazione attiva dell'aria con pompe attraverso fiale di adsorbimento oppure diffusione passiva dell'aria attraverso un supporto solido o liquido. Successivamente il campione viene analizzato mediante tecniche analitiche sofisticate che prevedono la separazione dei componenti della miscela mediante gas cromatografia o cromatografia liquida ad alta risoluzione e l'analisi di ciascuno di essi utilizzando ad esempio la spettrometria di massa.	Quando necessario
<u>07.01.01.C03</u>	<b>Verifica particolato</b> Viene effettuato campionamento con filtrazione attiva dell'aria su membrana e successiva fase analitica in laboratorio. È possibile effettuare la determinazione del particolato totale oppure, utilizzando pre-selettori durante la fase di campionamento che permettono il passaggio solo di frazioni granulometriche specifiche, determinare la cosiddetta frazione respirabile e quella inalabile.	Quando necessario
<u>07.01.01.C04</u>	<b>Verifica fumo</b> La determinazione delle concentrazioni di questo inquinante è possibile attraverso la quantificazione di alcuni composti tipici della miscela che costituisce il fumo di sigaretta. La sostanza più comunemente utilizzata è la nicotina. La determinazione di questo parametro viene effettuata utilizzando metodi di assorbimento su fiala e successiva analisi in gascromatografia con rivelazione a ionizzazione di fiamma. Può essere utile anche la misurazione dell'acroleina, dell'ossido di carbonio, degli idrocarburi aromatici, dell'ossido d'azoto e del particolato respirabile.	Quando necessario
<u>07.01.01.C05</u>	<b>Verifica ventilazione</b> La ventilazione viene valutata mediante l'esame del numero di ricambi d'aria per ora garantiti dall'impianto. Per la valutazione di questo parametro, oltre alle consuete determinazioni del valore della portata d'aria alle bocchette di immissione dell'aria, che forniscono il dato di ricambio "teorico", sono disponibili tecniche che consentono di determinare il cosiddetto "ricambio effettivo" mediante gas traccianti. Un gas inerte, dotato di modestissima tossicità (esafluoruro di zolfo, anidride carbonica, elio, ecc.), rilevabile a basse concentrazioni, viene liberato in quantità nota nell'ambiente oggetto di studio in modo che si distribuisca uniformemente nell'ambiente stesso. La concentrazione del gas diminuisce nel tempo in rapporto al ricambio d'aria garantito dall'impianto. La riduzione della concentrazione del gas tracciante è funzione del numero di ricambi d'aria per ora. Campionamenti e determinazioni analitiche sequenziali delle concentrazioni di gas, ad intervalli di tempo determinati, permettono di stabilire la relazione tra queste due variabili. Condizioni necessarie per eseguire in modo corretto questa valutazione sono che il gas si misceli omogeneamente in modo istantaneo, il volume di gas liberato sia noto e che i fattori che influenzano il decadimento rimangano invariati per tutta la durata della rilevazione.	Quando necessario
<u>07.01.01.C06</u>	<b>Verifica agenti biologici</b> Per la misurazione di inquinanti di natura biologica vitali ("viable"), si utilizzano come supporto piastre, filtri o soluzioni. Dopo un opportuno tempo di incubazione del supporto di campionamento è possibile effettuare una determinazione quantitativa (conta) del numero di colonie presenti nel campione. Per effettuare la determinazione qualitativa dei ceppi presenti (speciazione) è necessario effettuare successivi "step" di analisi basati principalmente sulla crescita dei ceppi presenti su terreni selettivi per alcune specie, sull'esame al microscopio e sull'esecuzione di test biochimici sui vari ceppi. Per quanto concerne invece gli agenti biologici anche non vitali ("not viable"), sono a disposizione vari metodi standardizzati per misurare gli allergeni degli acari e di animali domestici negli ambienti indoor. In particolare, i corpi dell'acaro ed i loro derivati sono presenti principalmente sulle grandi particelle con alto tasso di sedimentazione e, pertanto, le concentrazioni degli allergeni vengono misurate nella polvere depositata.	Quando necessario
<u>07.01.01.C07</u>	<b>Verifica gas radon</b> La determinazione del radon e dei composti di decadimento viene effettuata mediante quantificazione delle particelle alfa emesse durante il decadimento. Altri metodi alternativi sfruttano l'emissione di raggi gamma o beta. La quantificazione della radiazione emessa viene effettuata comunemente con celle di scintillazione. In alternativa, possono essere usati rilevatori di particelle alfa in grado di essere impressionati dalle particelle emesse. Le tracce impressionate sulla pellicola vengono contate in microscopia o attraverso sistemi di conteggio computerizzati.	Quando necessario

