



COMUNE DI
BRANDICO
PROVINCIA DI BRESCIA

**Messa in sicurezza stradale mediante realizzazione
nuova pista ciclabile Brandico - Ognato 2° lotto**

PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

Oggetto:	N. Elaborato:
PERCORSO CICLOPEDONALE VIA ENRICO FERMI SP. 33 Km 1+400 e 1+750 PIANO DI MANUTENZIONE	1

studio d'ingegneria
dott.ing. SERGIO SAVOLDI

sede operativa:

via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560 fax 030/3702747

e-mail sergiosavoldi@gmail.com

studioingsergiosavoldi@gmail.com

sergio.savoldi@ingpec.eu

studioingsergiosavoldi@pec.it

sede amministrativa:

via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. e fax 030/622251

c.f. SVL SRG 46C27 B157B

p.iva 02620920989

CODICE COMMESSA:	Nr. REVISIONE									I PROGETTISTI:
ELABORATO DA:	00	01	02	03	04	05	06	07	08	
CONTROLLATO DA:	✓									
APPROVATO DA:	novembre 2022									



studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

PIANO DI MANUTENZIONE

INDICE

PREMESSA.....	2
CAPITOLO A - Manuale d'uso.....	3
Descrizione e localizzazione generale delle opere.....	3
La rappresentazione grafica	4
Descrizione delle parti funzionali identificate	5
Modalità d'uso corretto.....	6
CAPITOLO B - Manuale di manutenzione.....	11
Descrizione dell'opera connessa ai livelli prestazionali	11
Anomalie riscontrabili	13
Interventi di manutenzione	17
Risorse necessarie per l'intervento manutentivo	20
CAPITOLO C - Programma di manutenzione	21
Prestazioni	21
Controlli	22
Interventi di manutenzione	24

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

PREMESSA

Il Comune di Brandico (BS) ha incaricato il sottoscritto ing. Sergio Savoldi, iscritto all'ordine degli ingegneri della Provincia di Brescia al Numero A790 e con studio operativo in Brescia, via Francesco Rismondo 12, della redazione del progetto definitivo-esecutivo della messa in sicurezza stradale mediante realizzazione nuova pista ciclabile Brandico - Ognato secondo (II) lotto progettuale, che fa seguito allo studio di fattibilità a firma dell'arch. Anelotti.

Il primo lotto progettuale di circa 50 m è già stato realizzato e collega la stradella di accesso al cimitero fino all'incrocio con il percorso storico della SP33 (km 1+750) oramai abbandonato e riconsegnato al Comune di Brandico (prot. 0005656/2021 del 17/12/2021 del Comune di Brandico).

Il secondo lotto prevede l'ultimazione della pista secondo il tracciato proposto nello studio di fattibilità.

Il seguente Piano di Manutenzione è redatto ai sensi del D.P.R. 05 ottobre 2010 n.207 allo scopo di definire una programmazione della modalità d'uso, delle modalità di manutenzione e degli interventi manutentivi al fine di garantire una maggiore durata nel tempo delle opere previste, oltre che per mantenere inalterate le caratteristiche di qualità e l'efficienza degli impianti in questione.

Tale programmazione è stata sviluppata nei Capitoli A, B e C.

Ciò premesso nel presente elaborato si discuteranno, in distinti capitoli:

- il manuale d'uso, per un corretto utilizzo delle opere (Capitolo A);
- il manuale di manutenzione delle opere e dei manufatti affinché gli stessi garantiscano nel tempo l'efficienza per la quale sono preposti (Capitolo B);
- il programma di manutenzione (Capitolo C);

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

CAPITOLO A - Manuale d'uso

Descrizione e localizzazione generale delle opere

La pista ciclo-pedonale in progetto, a doppia corsia, bidirezionale e di tipo separato, servirà a completare il collegamento dell'abitato di Brandico (BS) alla frazione di Ognato.

La pista sarà posta sul lato nord est della carreggiata della Strada Provinciale SP33 tra le progressive chilometriche 1+400 / 1+750 sfruttando per un tratto l'antico sedime del tracciato storico della SP33, in prosecuzione della pista primo lotto già realizzata.

La formazione della pista comporterà la realizzazione delle seguenti opere:

- Realizzazione del nuovo sifone per l'attraversamento del Vaso Bonforta costituito da due pozzetti e una bocca di attraversamento con una tubazione circolare in pvc e diametro 600mm
- sostituzione del grigliato del pozzetto partitore
- Demolizione e nuova costruzione in posizione arretrata del muretto di cinta della fabbrica al civico 64 e realizzazione di nuovo ulteriore accesso a nord
- spostamento dei sottoservizi e allacci presenti in area privata e formazione di nuova rete di smaltimento acque del piazzale della fabbrica
- spostamento di tre pali dell'illuminazione pubblica interferenti col tracciato ciclabile, con formazione di nuova fondazione, pozzetti se necessari e adeguamento del sistema di illuminazione stradale
- spostamento di eventuali sottoservizi esistenti interferenti e riposizionamento in quota di chiusini
- demolizione dei resti di manufatti in calcestruzzo presenti allo sbocco della pista e spostamento cartello con l'indicazione "OGNATO fraz. Brandico" in nuova posizione non interferente col tracciato
- formazione di opere per lo smaltimento delle acque meteoriche mediante: posa di caditoie, posa di condotta circolare DN400 mm in pvc e pendenza $i=0,2\%$ e condotta in pvc diametro 200 mm

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:

via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it

sede amministrativa:

via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

munita di piastra amovibile e valvola di non ritorno con scarico nel canale interrato a valle del pozzetto partitore, posa pozzetti di dimensione interna in pianta di 60x60 cm

- posa staccionata di protezione di 32m a tergo del guard-rail e di 8m in corrispondenza dello sbocco della pista
- spostamento del cartello stradale a inizio pista tramite realizzazione nuova fondazione, posa nuovo palo a L e installazione cartello in nuova posizione
- formazione della pista ciclabile con posa di spartitraffico invalicabile di 50 cm per la separazione della pista dalla carreggiata della SP33, come previsto dalla normativa per le piste in sede propria, e formazione della pavimentazione della pista in asfalto (circa 95m di percorso)
- posa delineatori di margine con passo 25m.
- posa dei cordoli a raso e formazione della pavimentazione in calcestruzzo drenante pigmentato per la formazione degli ultimi 155m di percorso.
- apposizione segnaletica verticale come da codice della strada
- ripristino pavimentazione stradale e aree verdi
- formazione segnaletica orizzontale come da codice della strada

La rappresentazione grafica

Le tavole particolarmente significative per il presente documento sono le seguenti:

Elaborato A – Relazione tecnica e QE;

Elaborato 0 – Inquadramento cartografico e analisi planimetrica dei vincoli;

Elaborato 1 - Planimetria e sezioni di rilievo

Elaborato 2 - Planimetria e sezioni di progetto

Elaborato 3 - Particolari costruttivi

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

Descrizione delle parti funzionali identificate

Le parti funzionali dell'opera in questione sono così identificabili:

1. Cordoli e pavimentazioni;
2. Muretto di sostegno in cemento armato, recinzione e accessi carrai
3. staccionata;
4. Sistema di smaltimento acque meteoriche;
5. Sifone;
6. Segnaletica orizzontale e verticale;
7. Area verde;
8. Impianto di illuminazione pubblica;

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

Modalità d'uso corretto

Elemento 1 Cordoli e pavimentazioni

Per quanto riguarda i cordoli e le pavimentazioni (in asfalto o in massetto in calcestruzzo) e' importante che siano mantenuti in costante stato di efficienza prevedendo una periodica manutenzione.

Corretto utilizzo: nel caso di esecuzione di scavi sulle pavimentazioni o della formazione di buche, provvedere all'immediato ripristino utilizzando i medesimi materiali di progetto (calcestruzzo drenante o tappeto d'usura) e la pavimentazione dovrà essere sempre continua, priva di buche e avvallamenti a garanzia della sicurezza degli utenti.

Le pendenze delle superfici dovranno essere sempre garantite come da progetto per la corretta evacuazione delle acque meteoriche.

Qualora fosse necessario, si prevedono interventi di ripristino della continuità e delle pendenze.

I cordoli dovranno essere sempre integri. La tipologia a raso dovrà, in particolare, mantenersi complanare alla pavimentazione.

Elemento 2 Muretto di sostegno in cemento armato, recinzione e accessi carrai

Le strutture in cemento armato, gettate in opera, hanno la funzione di sostenere il dislivello di terreno creato dalla formazione della pista ciclabile.

Gli elementi strutturali dovranno essere mantenuti integri nel tempo, con un livello prestazionale elevato, pari al nuovo, senza cedimenti, danneggiamenti dei materiali, distacchi e disassamenti. L'armatura dovrà essere sempre ben coperta.

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

La ringhiera posta sopra il muretto e i cancelli di accesso all'area privata hanno la funzione di delimitare lo spazio pubblico da quello privato, tali elementi dovranno essere mantenuti stabili e integri nel tempo.

Le aree della pista ciclopeditone poste di fronte agli accessi carrai dovranno essere utilizzate solo per il transito temporaneo di mezzi e persone e non dovranno mai essere occupate da veicoli in sosta o da depositi di varia natura.

Elemento 3 Staccionata

Le staccionate hanno la funzione di proteggere il ciclista dal retro del guard rail in caso di caduta. Rivestendo una funzione di protezione tale elemento dovrà essere sempre mantenuto integro nel tempo.

Elemento 4 Sistema di smaltimento acque meteoriche

Il sistema di smaltimento delle acque meteoriche si compone di caditoie, pozzetti, tubazioni, piastra e valvola a clapet. La funzione di questi elementi è quella di raccogliere, laminare e convogliare le acque meteoriche nel canale irriguo esistente evitandone il ristagno lungo la pista e lungo la SP33.

Questi manufatti dovranno essere realizzati con idonee pendenze al fine di assicurare il corretto funzionamento del sistema. È importante che non si creino depositi, occlusioni (soprattutto in corrispondenza della piastra e delle valvole a clapet) o quant'altro possa creare un impedimento al transito e smaltimento delle portate. È quindi necessario che tutti i manufatti siano puliti regolarmente e che tutti gli elementi, soprattutto i chiusini, paratoie e valvole, siano sempre presenti. Se accidentalmente rimossi devono essere immediatamente ripristinati.

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:

via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it

sede amministrativa:

via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

Per il corretto convogliamento delle acque è importante che sia garantita la tenuta idraulica del sistema e che quindi siano correttamente realizzate le sigillature, le quali devono mantenersi efficienti il più possibile nel tempo. Le tubazioni devono essere correttamente posate come da particolare costruttivo e ben calottate per evitare ovalizzazioni, cedimenti e rotture degli elementi.

Corretto utilizzo: il sollevamento dei chiusini dovrà essere effettuato con appositi attrezzi in modo da rispettare le norme di prevenzione dei rischi da sollevamento di carichi pesanti.

Per gli operatori si segnala che le operazioni di pulizia dovranno avvenire dall'esterno dei pozzetti; qualora risultasse necessario intervenire all'interno del pozzetto, utilizzare scale di accesso e rispettare tutte le normative in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro in spazi confinati.

Inoltre, in caso di apertura dell'ispezione, si dovrà segnalare al traffico ciclabile/pedonale, con adeguata cartellonistica temporanea, la presenza del pericolo di caduta per la momentanea rimozione del chiusino e si dovrà proteggere adeguatamente l'apertura compatibilmente con la tipologia delle lavorazioni da eseguire.

Elemento 5 Sifone

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo manufatto di attraversamento del vaso Bonforta mediante la realizzazione di un sifone ad unica canna realizzato tramite la posa di due pozzetti e una tubazione di collegamento con funzionamento a sifone.

È importante che non si creino all'interno dei manufatti e delle tubazioni dei cedimenti, occlusioni, depositi o quant'altro possa creare un impedimento al transito delle portate. In generale, l'opera dovrà essere ben posata, il terreno costipato in modo appropriato per evitare cedimenti e le tubazioni ben sigillate.

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

Per il corretto utilizzo delle ispezioni, il sollevamento dei chiusini dovrà essere effettuato con appositi attrezzi in modo da rispettare le norme di prevenzione dei rischi da sollevamento di carichi pesanti. Si dovrà, inoltre, segnalare al traffico ciclabile/pedonale la presenza lungo il percorso di personale che ispeziona il pozzetto e avvisare con adeguata segnaletica amovibile la presenza del pericolo di caduta per la momentanea rimozione del chiusino.

Per gli operatori si segnala che le operazioni di pulizia dovranno avvenire dall'esterno; qualora risultasse necessario intervenire all'interno del pozzetto, utilizzare scale di accesso e rispettare tutte le normative in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro in spazi confinati.

Elemento 6 Segnaletica orizzontale e verticale

Per quanto riguarda la segnaletica, sia orizzontale che verticale, è importante che sia conservata in uno stato di efficienza adeguato prevedendo una manutenzione periodica, atta a garantire la sicurezza stradale.

I cartelli dovranno essere sempre presenti, ben leggibili, puliti, integri e non mascherati da vegetazione.

Elemento 7 Area verde

L'area verde è importante che sia mantenuta in buono stato di efficienza prevedendo una periodica manutenzione. In particolare, deve essere impedita la crescita eccessiva di vegetazione che possa mettere a rischio la sicurezza sul percorso ciclopedonale.

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

Elementi 8 impianto di illuminazione pubblica;

Per quanto riguarda l'illuminazione pubblica e' importante che sia mantenuta in ottimo stato di efficienza prevedendo una periodica manutenzione. In caso di sostituzione delle lampade o, più in generale, per svolgere qualunque lavoro di manutenzione, sarà necessario rivolgersi ad una ditta specializzata che impiegherà gli accorgimenti necessari e i mezzi più idonei per l'accesso all'area di lavoro nel rispetto della normativa sulla sicurezza sui luoghi di lavoro al fine di limitare il rischio di folgorazione e di caduta dall'alto.

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

CAPITOLO B - Manuale di manutenzione

Descrizione dell'opera connessa ai livelli prestazionali

Elementi 1 Cordoli e pavimentazioni

La manutenzione di cordoli e delle pavimentazioni va concepita nell'ambito di una logica generale di manutenzione.

Lo stato di conservazione dovrà essere mantenuto ad un livello prestazionale molto elevato, tale da garantire sempre la separazione del traffico ciclopeditone da quello dei veicoli a motore e il transito in sicurezza di tutte le utenze.

Elementi 2 Muretto di sostegno in cemento armato, recinzione e accessi carrai

La manutenzione di questi elementi va concepita nell'ottica di una logica generale di manutenzione. Per la funzione strutturale che rivestono tali elementi è importante che risultino sempre integri come al nuovo e che il loro livello prestazionale sia sempre molto elevato. Si dovranno segnalare ed eventualmente intervenire tempestivamente laddove alcune parti risultassero danneggiate.

Elemento 3 staccionata in legno

La staccionata in legno riveste una funzione di sicurezza per gli utenti delle piste e pertanto dovrà essere mantenuta ad un livello prestazionale molto elevato. Si prevede una periodica manutenzione dei componenti in legno mediante stesura di idonea vernice protettiva atta a garantirne una maggior durabilità.

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

Elemento 4 Sistema di smaltimento delle acque meteoriche

Per quanto riguarda gli elementi di raccolta e smaltimento descritti in precedenza (caditoie, pozzetti, tubazioni, piastra e valvola a clapet) , la manutenzione va concepita nell'ambito di una logica generale di manutenzione di tutti i sistemi di smaltimento delle acque meteoriche in progetto.

In generale, affinché sia garantita la corretta captazione, laminazione e scarico delle acque meteoriche nel ricettore finale, lo stato di conservazione dovrà essere mantenuto ad un livello prestazionale molto elevato.

Elemento 5 Sifone

Per quanto concerne i pozzetti e la canna che costituisce il sifone la manutenzione va concepita nell'ambito di una logica generale di manutenzione.

Lo stato di conservazione dovrà essere mantenuto ad un livello prestazionale molto elevato, tale da garantire il corretto transito delle portate verso il canale irriguo ed il funzionamento di tutto il sistema. Poiché l'accesso al sifone è possibile solo dai pozzetti di ispezione, questi elementi vanno mantenuti in un alto stato di manutenzione.

Elemento 6 Segnaletica orizzontale e verticale

Data la funzione di sicurezza che riveste la segnaletica, lo stato di conservazione di tale elemento dovrà essere mantenuto ad un livello prestazionale molto elevato, tale da garantire sempre la corretta visibilità della segnaletica.

Elemento 7 Area verde

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

Lo stato di conservazione dovrà essere mantenuto ad un livello prestazionale elevato, in particolare deve essere impedita la crescita eccessiva di vegetazione che possa rendere difficoltosa o pericolosa la fruizione del percorso ciclo-pedonale da parte degli utenti.

Elemento 8 Impianto di illuminazione pubblica

Per quanto riguarda l'impianto di illuminazione pubblica e' importante che sia mantenuto ad un livello prestazionale molto elevato. In caso di sostituzione delle lampade o, più in generale, per svolgere qualunque lavoro di manutenzione, sarà necessario rivolgersi ad una ditta specializzata che impiegherà gli accorgimenti necessari e i mezzi più idonei per l'accesso all'area di lavoro nel rispetto della normativa sulla sicurezza sui luoghi di lavoro al fine di limitare il rischio di folgorazione e di caduta dall'alto.

Anomalie riscontrabili

Elemento 1 Cordoli e pavimentazioni

Cedimenti

Avvallamenti

Usura

Creazione di buche e fessure

Sversamenti di materiale scivoloso sul percorso (olio e/o materiale solido di varia natura ed entità)

Formazione di ghiaccio durante il periodo invernale

Ristagni di acqua

Crescita di vegetazione nelle zone di discontinuità

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

.....

Elementi 2 Muretto di sostegno in cemento armato, recinzione e accessi carrai

Assestamenti

Cedimenti strutturali dell'opera

Disassamento/ribaltamento

Deterioramento e ammaloramento del calcestruzzo con eventuale messa a giorno delle armatura

Azione dell'umidità del terreno

Danneggiamenti dovuti all'azione di eventi meteorici intensi

Manomissione per atti vandalici

Danni a seguito di incidenti stradali/uso di mezzi pesanti

Eccessiva crescita della vegetazione

corrosione elementi metallici

.....

Elemento 3 Staccionata

Ammaloramento componenti in legno

Manomissione per atti vandalici

Danni a seguito di incidenti stradali/uso di mezzi pesanti

corrosione elementi metallici

....

Elemento 4 Sistema di smaltimento delle acque meteoriche

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

Non corretto deflusso delle acque a causa di depositi di materiale solido sul fondo
occlusioni della sezione, della luce della piastra e depositi di materiale;
Occultamento dei chiusini delle caditoie/pozzetti;
Assestamenti elementi prefabbricati e cedimenti differenziali con perdita della tenuta
idraulica;
Rottura della ghisa;
Danneggiamenti e manomissioni dovuti ad atti vandalici o eventi meteorici intensi;
Ovalizzazioni/rottura delle tubazioni;
Depositi di fogliame sulle luci di raccolta;
Malfunzionamento valvola a clapet
.....

Elemento 5 Sifone

Non corretto deflusso delle acque a causa di depositi di materiale solido sul fondo dei
pozzetti e/o occlusioni della sezione,
Eccessivo ristagno di acqua con possibilità di proliferazione zanzare;
Erosione del fondo e delle pareti dei pozzetti;
Assestamenti dell'intero pozzetto o assestamenti differenziali con perdita della tenuta
idraulica per passaggio di carichi concentrati;
Perdite in prossimità di giunzioni;
Occultamento dei chiusini;
.....

Elemento 6 Segnaletica orizzontale e verticale;

Cedimenti dei pali e delle strutture di supporto dei cartelli verticali;

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

Danni ai cartelli di natura vandalica, a seguito di incidenti stradali o eventi meteorici intensi;

Perdita di colorazione della segnaletica orizzontale e dei cartelli stradali;

Occultamento della segnaletica da parte di un'eccessiva crescita di vegetazione;

Depositi di smog sulla cartellonistica tale da rendere illeggibili le indicazioni;

.....

Elemento 7 Area verde

Crescita eccessiva di vegetazione;

Morte delle essenze;

.....

Elemento 8 Impianto di illuminazione pubblica

Manomissione a seguito di atti vandalici,

Danneggiamento degli elementi a seguito di incidenti stradali,

Danneggiamenti a seguito di eventi meteorici intensi

Perdita di stabilità dei pali

Malfunzionamento elettrico del sistema

Rottura delle lampade

Formazione di ruggine

.....

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

Interventi di manutenzione

Elemento 1 Cordoli e pavimentazioni

Ripristino continuità della pavimentazione e delle pendenze;
Pulizia;
Asfaltatura/ripristino pavimentazione in calcestruzzo pigmentato;
Rimozione manuale del ghiaccio o spargimento di sale;
Rimozione/sfalcio della vegetazione;
.....

Elementi 2 Muretto di sostegno in cemento armato, recinzione e accessi carrai

Ripristino di parti strutturali in calcestruzzo ammalorate e/o danneggiate;
Pulizia;
Sostituzione degli elementi danneggiati con ripristino della funzione strutturale dell'opera;
Verniciatura delle componenti metalliche;
.....

Elemento 3 Staccionata

Verniciatura delle componenti lignee;
Verniciatura delle componenti metalliche;
Ripristino di parti ammalorate e/o danneggiate
....

Elemento 4 Sistema di smaltimento delle acque meteoriche

Ripristino elementi ammalorati e danneggiati;

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

Pulizia e lavaggio delle condotte, caditoie, pozzetti;

disostruzione piastra e valvola a clapet;

espurghi;

ripristino degli elementi rimossi;

.....

Elemento 5 sifone

Pulizia dei pozzetti e del sifone;

Espurghi;

Lavaggio della condotta;

Riparazioni strutturali;

Ripristino di chiusini danneggiati;

Sostituzione degli elementi danneggiati;

Svuotamento e pulizia del sifone al termine della stagione irrigua per evitare l'eccessivo ristagno di acqua nei pozzetti e prevenire la proliferazione di agenti patogeni

.....

Elemento 6 Segnaletica orizzontale e verticale;

Verniciatura / ripristino segnaletica orizzontale;

Censimento segnaletica come da progetto;

Ripristini strutturali e/o sostituzioni della segnaletica verticale e dei delineatori di margine e riposizionamento in loco;

Pulizia cartelli e delineatori di margine;

....

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

Elemento 7 Area verde;

Taglio e sfalcio della vegetazione infestante;

Pulizia;

Sostituzione essenze morte;

Durante i periodi siccitosi provvedere a innaffiamento;

....

Elemento 8 Impianto di illuminazione pubblica

Riposizionamento o sostituzione degli elementi danneggiati;

Interventi sull'impianto elettrico;

Sostituzione lampade;

Impiego di trattamenti anti ruggine;

Pulizia;

.....

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

Risorse necessarie per l'intervento manutentivo

Per i lavori di manutenzione si prescrive:

Manodopera

manodopera generica: per la fasi di pulizia, controllo e per le opere di verniciatura;

manodopera specializzata: per le riparazioni e/o sostituzione di apparecchiature elettriche e parti strutturali;

Noli e Attrezzature

Autobotte per espurghi: quando il caso lo richieda

Escavatore: per la ricerca di eventuali rotture della condotta;

Autocarro pesante: per il carico e trasporto del materiale di risulta per interventi consistenti;

Autocarro leggero: per il trasporto del materiale accumulato per la pulizia;

Scala a pioli: per l'accesso ai pozzetti di ispezione;

Piattaforma elevabile mobile: per la sostituzione delle lampade dell'illuminazione pubblica e l'accesso al portale dell'APL

Attrezzature da definire: per i ripristini strutturali;

macchine fresatrici, vibro finitrici e rulli compattatori: per il rifacimento dell'asfalto;

attrezzatura manuale varia.

Spargisale

Materiali

Materiali in sostituzione degli esistenti: di caratteristiche identiche a quelli sostituiti;

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

CAPITOLO C - Programma di manutenzione

Prestazioni

Le prestazioni delle opere soggette ad intervento sono strettamente connesse allo stato di conservazione che verrà garantito in futuro. In particolare, le prestazioni della pista ciclopedonale dovranno essere sempre garantite a un alto livello di fruibilità e sicurezza. Di conseguenza tutti gli interventi di manutenzione elencati in seguito vanno rispettati con particolare attenzione.

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

Controlli

La fase di controllo è più che mai determinante per la funzionalità dell'opera. Nelle tabelle degli interventi di seguito riportate sono indicate le scadenze dei controlli e si sottolinea come l'eventuale intervento deve essere **tempestivo** ad ogni segnale di disfunzione strutturale, idraulica o elettrica

PARTI COSTITUENTI L'OPERA	VERIFICHE E CONTROLLI
Cordoli e pavimentazioni	Controllo dell'integrità del manto stradale, senza considerevoli buche e avvallamenti; assenza di ghiaccio nel periodo invernale; integrità dei cordoli dall'usura; assenza vegetazione nelle discontinuità; assenza di rifiuti
Muretti ringhiera e accessi carrai	Integrità e stabilità degli elementi Assenza di ostacoli in corrispondenza degli accessi
staccionata	Integrità e stabilità degli elementi
Sistema smaltimento acque meteoriche	Verifica del corretto funzionamento del sistema e pulizia di tutti gli elementi, assenza di ostruzioni in particolare in corrispondenza della piastra e della valvola antireflusso assenza di parti danneggiate e verifica stabilità pozzetti verifica della presenza dei chiusini e della complanarità con la pavimentazione
Sifone	Verifiche della stabilità dei pozzetti e dei chiusini, pulizia di tutti gli elementi, integrità e corretto posizionamento di chiusini, assenza di occlusioni della sezione, verifica assenza ristagni d'acqua al termine del periodo irriguo
Cartelli stradali	Censimento dei cartelli e verifica del corretto posizionamento e visibilità della segnaletica

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:

via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it

sede amministrativa:

via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

	Verifica dell'efficienza della segnaletica orizzontale
Area verde	Verifica della crescita della vegetazione
Illuminazione pubblica	Controllo stabilità dei pali verifica del funzionamento dei corpi illuminanti

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

Interventi di manutenzione

Elemento 1 Cordoli e pavimentazioni

INSIEMI MANUTENTIVI	STRATEGIA ¹	ATTIVITÀ ¹	FREQUENZA	OPERATORE ¹
Cordoli e pavimentazioni	Programmata	Controllo-Verifica	Mensile	OPS
	Predditiva	Pulizia	Mensile	OPS
	A evento	Sostituzione Riparazione		OPZ

Elementi 2 Muretto di sostegno in cemento armato, recinzione e accessi carrai

INSIEMI MANUTENTIVI	STRATEGIA ¹	ATTIVITÀ ¹	FREQUENZA	OPERATORE ¹
Muretti in c.c.a e recinzione	Programmata	Controllo-Verifica	Annuale	OPS
	Predditiva	Pulizia Verniciatura	Annuale	OPS
	A evento	Sostituzione Riparazione		OPZ

Elemento 3 Staccionata

INSIEMI MANUTENTIVI	STRATEGIA ¹	ATTIVITÀ ¹	FREQUENZA	OPERATORE ¹
Muretti in c.c.a e recinzione	Programmata	Controllo-Verifica	Annuale	OPS
	Predditiva	Verniciatura	Annuale	OPS
	A evento	Sostituzione Riparazione		OPZ

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it

sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

Elemento 4 Sistema di smaltimento delle acque meteoriche

INSIEMI MANUTENTIVI	STRATEGIA ¹	ATTIVITÀ ¹	FREQUENZA	OPERATORE ¹
Tubazioni	Programmata	Controllo Verifica Espurghi	Annuale e in seguito a eventi meteorici intensi	OPS
	Predditiva	Pulizia	Annuale	OPS
	A evento	Sostituzione Pulizia		OPZ
Caditoie, piastra e valvola a claped	Programmata	Controllo- Verifica	Ogni 6 mesi e in seguito a eventi meteorici intensi	OPS
	Predditiva	Pulizia	Ogni 6 mesi	OPS
	A evento	Sostituzione Riparazione Pulizia		OPZ

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

Elemento 5 Sifone

INSIEMI MANUTENTIVI	STRATEGIA ¹	ATTIVITÀ ¹	FREQUENZA	OPERATORE ¹
Canale e pozzetti	Programmata	Controllo Verificai	Durante stagione irrigua ogni mese in seguito a eventi meteorici intensi	OPS
	Predditiva	Pulizia Vuotamento sifone	Annuale al termine della stagione irrigua	OPS
	A evento	Sostituzione Espurghi		OPZ

Elemento 6 Segnaletica orizzontale e verticale

INSIEMI MANUTENTIVI	STRATEGIA ¹	ATTIVITÀ ¹	FREQUENZA	OPERATORE ¹
Segnaletica orizzontale e verticale	Programmata	Controllo- Verifica Censimento cartelli	Ogni 6 mesi	OPS
	Predditiva	Pulizia Verniciatura	Annuale	OPS
	A evento	Sostituzione Riparazione		OPZ

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

Elemento 7 Area verde

INSIEMI MANUTENTIVI	STRATEGIA ¹	ATTIVITÀ ¹	FREQUENZA	OPERATORE ¹
Area verde	Programmata	Controllo- Verifica	Da stabilirsi in funzione della crescita vegetativa	OPS
	Predittiva	Pulizia Taglio	Trimestrale	OPS
	A evento	Sostituzione Riparazione		OPZ

Elemento 8 Illuminazione pubblica

INSIEMI MANUTENTIVI	STRATEGIA ¹	ATTIVITÀ ¹	FREQUENZA	OPERATORE ¹
Parti strutturali	Programmata	Controllo Verifica	annuale	OPS
	Predittiva	Pulizia Verniciatura	annuale	OPS
	A evento	Sostituzione Riparazione		OPZ
Componenti elettriche ed elettroniche e sistema di illuminazione	Programmata	Controllo Verifica	Ogni 6 mesi	OPZ
	Predittiva	Sostituzione elementi	In funzione della data di scadenza delle dei componenti elettrici/elettroni ci	OPZ
	A evento	Sostituzione riparazione		OPZ

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it
sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

Note:

1:

Strategie manutentive:

strategia preventiva o programmata, da applicarsi nei casi in cui è possibile individuare la frequenza del guasto/disfunzione con una certa precisione, oppure per gli elementi che indipendentemente dallo stato di degrado richiedono una periodicità di controllo fissa, dettata da prescrizioni di norme o di contratto;

strategia predittiva o secondo condizione, consiste nell'effettuazione di operazioni ispettive (e/o di regolare assistenza) pre-programmate e che hanno luogo in tempi periodicamente prestabiliti, allo scopo di conservare le caratteristiche funzionali e operative degli impianti e/o delle infrastrutture, per intervenire solo al momento di assoluta necessità; il programma dovrà definire la periodicità dell'ispezione finalizzata a individuare il guasto/disfunzione o l'imminenza del guasto/disfunzione, con associati i relativi parametri da misurare.

strategia a rottura o a evento avvenuto, da applicarsi ai componenti per i quali non è possibile prevedere né la periodicità del guasto né la periodicità dell'ispezione, ma solo la procedura e l'operatore che dovrà eseguire l'intervento una volta che se ne manifesta la necessità;

strategia di opportunità, viene definita in relazione alla discrezionalità dell'operatore che gestisce il programma di manutenzione, il quale coglierà l'occasione dell'esecuzione di determinati interventi manutentivi per effettuare monitoraggi, diagnosi e interventi su altri componenti legati da relazioni di sistema.

studio d'ingegneria dott.ing.SERGIO SAVOLDI

sede operativa:
via Francesco Rismondo 12 - 25128 Brescia tel. 030/3389560
e-mail sergiosavoldi@gmail.com sergio.savoldi@ingpec.eu
studioingsergiosavoldi@gmail.com studioingsergiosavoldi@pec.it

sede amministrativa:
via Costa 3 - 25040 Monticelli Brusati (Bs) tel. 030/622251
c.f. SVL SRG 46C27 B157B p.iva 02620920989

Attività: CONTROLLO/VERIFICA = controllo dello stato dell'elemento per verificare se è necessario intervenire; PULIZIA = pulizia e/o verniciatura; SOSTITUZIONE = sostituzione o ripristino della parte funzionale.

Operatore: OPZ II= operaio altamente specializzato; OPZ = operaio specializzato; OPS = operaio semplice (manovale).

Brescia, novembre 2022

IL PROGETTISTA

Dott. ing. Sergio Savoldi

