

COMUNE DI VOLPIANO

Città Metropolitana di Torino

LAVORI DI RIQUALIFICAZIONE DELLA VIA LOMBARDORE

CUP. J77H21007720004

PROGETTAZIONE DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA PIANO DI MANUTENZIONE



STUDIO DI INGEGNERIA

ING. SHEJLA BERATTINO

Cell. 392 4584490



ING. Shejla Berattino

Via Alice Superiore n. 22 - 10010 Lessolo (TO)

Via Umberto I° n. 11 - 10088 Volpiano (TO)

C.F. BRT SJL 76C46E379L

P.I.V.A. 09111450012



COMMITTENTE:

COMUNE DI VOLPIANO

R.P.U.: *Geom. Mirella Scalise*

Ufficio Tecnico - Servizio Lavori Pubblici

DATA: 20 Luglio 2026

AGGIORNAMENTO: .

ALLEGATO: 5

COMUNE DI VOLPIANO
Città Metropolitana di Torino

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO-ECONOMICA (P.F.T.E.)

ALLEGATO ECONOMICO-MANUTENTIVO: PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

DISCIPLINA: PROGRAMMA DI MANUTENZIONE, FREQUENZE E STIMA DEI COSTI RECORRENTI

(Ai sensi del D.Lgs. 31/03/2023, n. 36 - Allegato I.7 e s.m.i.)

=====

1. QUADRO NORMATIVO E CRITERI GENERALI DI PIANIFICAZIONE

Il presente Piano di Manutenzione dell'Opera viene redatto in fase di Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica (PFTE) in adempimento alle prescrizioni del Nuovo Codice dei Contratti Pubblici (D.Lgs. 36/2023). Il documento si pone l'obiettivo di pianificare le attività ispettive, i controlli programmatici e gli interventi di ripristino necessari a conservare nel tempo le caratteristiche funzionali, strutturali, di sicurezza e di sostenibilità (CAM) dell'infrastruttura stradale e idraulica di Via Lombradore.

Il piano analizza tre macro-sistemi tecnologici:

- Sottosistema A: Corpo stradale (Asfalto modificato e dosso rialzato in asfalto stampato/resinato).
- Sottosistema B: Infrastruttura idraulica (Condotta prefabbricata di intubamento del fosso laterale per 20 ML).
- Sottosistema C: Impianti tecnologici e segnaletica (Segnali verticali luminosi attivi a LED con pannello fotovoltaico).

2. MANUALE DI MANUTENZIONE E FREQUENZA DELLE ISPEZIONI

Sottosistema A - Corpo Stradale e Asfalto Stampato

- Ispezione Visiva Superficiale (Frequenza: Semestrale): Verifica della planarità del manto, assenza di fessurazioni da fatica (pelle di coccodrillo), buche o fenomeni di ormaiaura indotti dal traffico pesante. Controllo dello stato di usura della resina colorata e della profondità della stampigliatura geometrica del dosso.
- Verifica Complanarità Chiusini (Frequenza: Annuale): Controllo del livello dei chiusini e delle caditoie rimesse in quota, accertando l'assenza di cedimenti differenziali o gradini (> 2 mm) per garantire la coerenza con le norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche.

- Ripristino del film resinoso protettivo (Frequenza: Ogni 5 anni): Applicazione di un nuovo strato di resina acrilica/poliuretanica pigmentata e quarzata per ripristinare il coefficiente di aderenza (antiskid) e la saturazione cromatica.

Sottosistema B - Condotta Idraulica di Intubamento

- Ispezione e Spurgo dei Pozzetti (Frequenza: Semestrale - Autunno/Primavera): Controllo visivo dell'interno dei pozzetti d'ispezione d'estremità e della tubazione da 20 ML. Rimozione manuale o tramite autospurgo di sedimenti limosi, fogliame o detriti che possano ostruire la sezione idraulica.
- Verifica Integrità Strutturale (Frequenza: Annuale): Controllo dell'assenza di fessurazioni lineari, cedimenti della condotta o infiltrazioni di terreno dalle giunzioni dei tubi in calcestruzzo.

Sottosistema C - Segnaletica Luminosa Fotovoltaica

- Pulizia del Pannello Fotovoltaico (Frequenza: Semestrale): Rimozione di polveri, smog o fogliame dalla superficie del modulo monocristallino per preservarne l'efficienza di conducibilità e carica.
- Check-up Elettronico e Autonomia Batteria (Frequenza: Annuale): Verifica dello stato di salute (SoH) della batteria al Litio (LiFePO4) alloggiata nella cassetta IP65, controllo delle connessioni del regolatore MPPT e collaudo del lampeggio sincrono delle ottiche a LED giallo ambra.

3. STIMA PARAMETRICA DEI COSTI RECORRENTI DI MANUTENZIONE

I costi preventivati per le attività di manutenzione ordinaria e programmata su base annuale e pluriennale, stimati applicando tariffe parametriche medie del territorio della Regione Piemonte, sono così ripartiti:

Elemento Infrastrutturale

Tipo di Intervento Programmatico

Frequenza

Costo Unitario Stimato (€)

Costo Medio Annuo Ricalcolato (€/anno)

Corpo Stradale (Dosso)

Ispezione visiva complanarità barriere e rilievo macro-tessitura |

Semestrale

Costo Unitario Stimato (€) 150,00

Costo Medio Annuo Ricalcolato (€/anno) 300,00

Corpo Stradale (Dosso)

Rinnovo film resinoso protettivo colorato e quarzo antiskid

Costo Unitario Stimato (€) 90,00

Costo Medio Annuo Ricalcolato (€/anno) 180,00

Intubamento Fosso

Pulizia idrodinamica condotta e pozzetti con autospurgo / Canal-Jet

Costo Unitario Stimato (€) 250,00

Costo Medio Annuo Ricalcolato (€/anno) 500,00

Segnaletica Fotovoltaica

Pulizia moduli solari, check-up cicli batteria e ottiche a LED

Semestrale

Costo Unitario Stimato (€) 120,00

Costo Medio Annuo Ricalcolato (€/anno) 240,00

Segnaletica Fotovoltaica

Sostituzione programmata accumulatori al Litio (Fine ciclo vita)

Ogni 7 anni

Costo Unitario Stimato (€) 450,00

Costo Medio Annuo Ricalcolato (€/anno) 64,28

Segnaletica Orizzontale

Rinfresco verniciatura rifrangente bande e triangoli d'approccio

Biennale

Costo Unitario Stimato (€) 350,00

Costo Medio Annuo Ricalcolato (€/anno) 175,00

RIASSUNTO DEI COSTI MEDI RECORRENTI DEL PIANO DI MANUTENZIONE

- | | |
|---|----------|
| • Quota annuale Manutenzione Ordinaria Civile (Strada + Fosso): | € 975,00 |
| • Quota annuale Manutenzione Apparati Tecnologici (LED/Solare): | € 304,28 |
| • Quota annuale Ripristini Segnaletica e Finiture: | € 180,00 |
-

ONERE COMPLESSIVO MEDIO ANNUO DI MANUTENZIONE (NETTO IVA):	€ 1.459,28
--	------------

4. VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ ECONOMICA A LUNGO TERMINE (LIFE CYCLE COST)

Il quadro economico manutentivo programmato evidenzia l'elevata sostenibilità finanziaria dell'investimento a lungo termine per il Comune di Volpiano.

- L'adozione del sistema luminoso autonomo asservito da pannelli fotovoltaici azzerava completamente i costi di esercizio della bolletta elettrica comunale per l'erogazione dell'energia da rete Enel.
- L'impiego della tecnologia dell'asfalto stampato e resinato, pur richiedendo un rinfresco quinquennale della resina protettiva, esclude i costi massivi di ripristino o riposizionamento tipici delle pavimentazioni in elementi lapidei naturali (es. cubetti di porfido o lastre), che sotto l'azione del traffico pesante di Via Lombardore tenderebbero a scalzarsi frequentemente creando barriere architettoniche e pericoli di inciampo.

Il presente Piano di Manutenzione dell'Opera fornisce indicazioni operative chiare ed esaustive in piena conformità al D.Lgs. 36/2023.

La stima dei costi ricorrenti (pari a un onere medio di circa € 1.460,00/anno) risulta congrua e sostenibile per i bilanci di gestione ordinaria dell'Ente, garantendo il mantenimento nel tempo degli standard di sicurezza stradale e idraulica del sito.