

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

PREMESSA

Il presente piano di manutenzione individua gli elementi necessari alla previsione, pianificazione e programmazione degli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere realizzate di cui all'oggetto e illustrate nelle tavole grafiche allegate.

Il suddetto piano si suddivide ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. n°554/99 in:

- 1) MANUALE D'USO
- 2) MANUALE DI MANUTENZIONE
- 3) PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il presente documento redatto nella fase della progettazione esecutiva sarà sottoposto a cura del Direttore dei Lavori, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica validità, con gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

MANUALE D'USO

Descrizione, collocazione e modalità di uso corretto

L'appalto riguarda la zona denominata “**ZONA 30 CENTRO**”.

Tale ambito è delimitato dalle seguenti vie:

- **Corso Dante**, nel tratto compreso tra la rotatoria di Piazza Vittorio Veneto e l'incrocio con Corso Alfieri;
- **Via Pietro Micca**
- **Via Arò**
- **Via Bocca**
- **Via Giobert**, nel tratto compreso tra piazza Lugano e via Natta

Gli obiettivi generali da perseguire sono:

- a) migliorare e potenziare la **SICUREZZA** dello spazio della mobilità nell'ambito residenziale prescelto;
- b) mettere in sicurezza e riequilibrare la **MULTIFUNZIONALITÀ** della viabilità urbana; la strada deve avere anche altre funzioni: commerciale, di interazione sociale e di incontro e, nelle aree di maggiore tranquillità, ospitare le funzioni di gioco dei bambini;
- c) migliorare la **QUALITÀ AMBIENTALE**, riducendo l'inquinamento atmosferico e acustico.

In riferimento agli spazi per la mobilità pedonale, dovranno essere rispettate le seguenti indicazioni:

- il dislivello tra il piano del marciapiede e le zone carrabili ad esso adiacenti non deve superare i 15 cm;
- la larghezza dei marciapiedi realizzati in interventi di nuova urbanizzazione deve essere tale da consentire la fruizione anche da parte di persone su sedia a ruote;
- nelle strade ad alto volume di traffico, gli attraversamenti pedonali devono essere illuminati nelle ore notturne o di scarsa visibilità;
- le piattaforme salvagente devono essere accessibili alle persone su sedia a ruote;
- i pedoni devono disporre di sui marciapiedi di uno spazio libero di 2 m, precisando che la larghezza di essi va comunque determinata in base ai flussi pedonali previsti;
- i percorsi destinati alle utenze deboli devono essere presi in considerazione già nella fase di progetto delle intersezioni.

Il presente progetto prevede la realizzazione dei seguenti interventi:

- Riorganizzazione della sosta
- Realizzazione di strettoie nei punti critici
- Realizzazione di nuovi marciapiedi
- Risistemazione di marciapiedi esistenti
- Realizzazione di attraversamenti pedonali rialzati
- Realizzazione di attraversamenti pedonali a raso
- Realizzazione di miniroatorie
- Realizzazione di percorsi pedonali per non vedenti

MANUALE DI MANUTENZIONE

Le parti costituenti l'opera soggette a manutenzione sono:

- ***Pavimentazione in mattonelle di conglomerato cementizio per non vedenti da esterni:***

- Manutenzione Ordinaria: mediamente ogni 2 anni.
- Manutenzione Straordinaria: non chiaramente preventivabile, in linea generale, in funzione dell'ordinario deperimento dovuto all'uso e salvo casi eccezionali (quali ad esempio danneggiamenti, manomissioni, eventi atmosferici), ogni 5 anni.
- Risorse necessarie: operai specializzati e generici; utensili vari per compattare e vibrare; automezzi per il trasporto dei materiali di ripristino in loco e trasporto dei materiali di rifiuto a discarica autorizzata; materiali e utensili vari; attrezzatura specifica manuale; materiale per sostituzione parziale di elementi deteriorati o danneggiati; dispositivi di protezione individuale ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m. e i.; adeguata cartellonistica di sicurezza cantiere come da Codice della Strada e relativo Regolamento di attuazione; transenne e materiale idoneo per delimitazione e protezione area di lavoro.
- Anomalie riscontrabili: piano calpestabile sconnesso; singoli elementi sporgenti dal piano calpestabile che possono creare pericolo soprattutto alle persone non vedenti che usufruiscono di tale servizio; mancanza di sigillatura con malta tra i singoli elementi e conseguente mobilità degli stessi; crescita di vegetazione tra i singoli elementi che possono dilatare gli interstizi, ecc..
- Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente con personale specializzato: si considera che l'utente che prende in gestione tali opere, ossia il Comune di Asti, dovrà avere una squadra operai con mansioni specifiche per i seguenti lavori di manutenzione:

Manutenzione Ordinaria:

delimitazione area d'intervento; operazioni di rimozione, in piccole aree, di mattonelle danneggiate ed eventuale letto di malta, comprensivo del trasporto a discarica autorizzata; provvista e stesura di idoneo letto di malta mancante per sottofondo dello spessore da 2 a 3 cm, posa di nuove mattonelle in conglomerato cementizio; compattazione manuale delle mattonelle; chiusura degli interstizi tra un elemento e l'altro mediante colata di malta cementizia; lavatura e scopatura; pulizia finale; rimozione delle delimitazioni e apertura al traffico.

Manutenzione Straordinaria:

delimitazione area d'intervento, operazioni di rimozione, nell'intera area pavimentata, delle mattonelle in conglomerato cementizio con relativo letto di malta, comprensivo del trasporto a discarica autorizzata; provvista e stesura di nuovo letto di malta per sottofondo dello spessore da 2 a 3 cm; posa di nuove mattonelle con compattazione manuale; chiusura degli interstizi tra un elemento e l'altro mediante colata di malta cementizia; lavatura e scopatura; pulizia finale; rimozione delle delimitazioni e apertura al traffico.

In casi eccezionali, necessità di formazione di nuova fondazione per marciapiede rialzato o per ripristini di tratti dello stesso, comprendente il sottofondo in calcestruzzo cementizio, con resistenza caratteristica pari a 100 kg/cm², su strato di ghiaia vagliata, dello spessore di cm 10 compressi; all'occorrenza, fornitura e posa di rete elettrosaldata in acciaio per la ripartizione carichi nei sottofondi in tondini FE B 44 Ø mm 5 maglia cm 16x16.

- **Pavimentazione in cubetti di porfido e marmo bianco:**

- Manutenzione Ordinaria: mediamente ogni 2 anni.
- Manutenzione Straordinaria: non chiaramente preventivabile, in linea generale, in funzione dell'ordinario deperimento dovuto all'uso e salvo casi eccezionali (quali ad esempio danneggiamenti, manomissioni, eventi atmosferici), ogni 5 anni.
- Risorse necessarie: operai specializzati e generici; utensili vari per compattare e vibrare; automezzi per il trasporto dei materiali di ripristino in loco e trasporto dei materiali di rifiuto a discarica autorizzata; materiali e utensili vari; attrezzatura specifica manuale; materiale per sostituzione parziale di elementi deteriorati o danneggiati; dispositivi di protezione individuale ai sensi del D.Lgs. 494/96 e s.m. e i.; adeguata cartellonistica di sicurezza cantiere come da Codice della Strada e relativo Regolamento di attuazione; transenne e materiale idoneo per delimitazione e protezione area di lavoro.
- Anomalie riscontrabili: piano calpestabile sconnesso; singoli elementi sporgenti dal piano calpestabile che possono creare pericolo; mancanza di sigillatura con sabbia o con sabbia/cemento tra i singoli elementi e conseguente mobilità degli elementi; crescita di vegetazione tra i singoli elementi che possono dilatare gli interstizi, ecc..
- Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente con personale specializzato: si considera che l'utente che prende in gestione tali opere, ossia il Comune di Asti, dovrà avere una squadra operai con mansioni specifiche per i seguenti lavori di manutenzione:

Manutenzione Ordinaria:

delimitazione area d'intervento; operazioni di rimozione, in piccole aree, di singoli cubetti di pietra deteriorati o danneggiati ed eventuale letto di sabbia, comprensivo del trasporto a discarica autorizzata; provvista e stesura di idoneo letto di sabbia mancante per sottofondo dello spessore da 4 a 6 cm; posa di nuovi cubetti di pietra o di cubetti da recupero, posati e pressati a mano da operaio specializzato con idonea attrezzatura; chiusura degli interstizi tra un elemento e l'altro mediante lavatura e scopatura; eventuale sigillatura dei giunti mediante boiaccia di cemento; pulizia finale; rimozione delle delimitazioni e apertura al traffico.

Manutenzione Straordinaria:

delimitazione area d'intervento; operazioni di rimozione, nell'intera area pavimentata, di singoli cubetti di pietra e/o marmo bianco con relativo letto di sabbia, comprensivo del trasporto a discarica autorizzata; provvista e stesura di nuovo letto di sabbia per sottofondo dello spessore da 4 a 6 cm; posa di nuovi cubetti di pietra e/o marmo bianco o di cubetti da recupero, posati e pressati a mano da operaio specializzato con idonea attrezzatura; chiusura degli interstizi tra un elemento e l'altro mediante lavatura e scopatura; eventuale sigillatura dei giunti mediante boiaccia di cemento; pulizia finale; rimozione delle delimitazioni e apertura al traffico.

In casi eccezionali, necessità di formazione di nuova fondazione per attraversamento pedonale e/o per marciapiedi o per ripristini di tratti degli stessi, comprendente il sottofondo in calcestruzzo cementizio, con interposta rete elettrosaldata in acciaio per la ripartizione carichi nel sottofondo in tondini FE B 44 Ø mm 5 maglia cm 16x16, posa di letto di sabbia spessore cm 4/5, e posa di cubetti di pietra e/o marmo bianco.

- ***Cordoli in pietra:***

- Manutenzione Ordinaria: mediamente ogni 2 anni.
- Manutenzione Straordinaria: non chiaramente preventivabile, in linea generale, in funzione dell'ordinario deperimento dovuto all'uso e salvo casi eccezionali (quali ad esempio danneggiamenti, manomissioni, eventi atmosferici), ogni 5 anni.
- Risorse necessarie: operai specializzati e generici, macchine operatrici, fornitura di cordoli in pietra; automezzi per il trasporto dei materiali di ripristino in loco; materiali vari; attrezzatura specifica manuale; materiale per sostituzione parziale di elementi e aree danneggiate o deteriorate; dispositivi di protezione individuale ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e s.m. e i.; adeguata cartellonistica di sicurezza cantiere come da Codice della Strada e relativo Regolamento di attuazione; transenne per delimitazione e protezione area di lavoro.
- Anomalie riscontrabili: singoli elementi in pietra non allineati con quelli adiacenti, oppure sporgenti o danneggiati, o fuori dalla loro sede a seguito di manomissioni.
- Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente con personale specializzato: si considera che l'utente che prende in gestione tali opere, ossia il Comune di Asti, dovrà avere una squadra operai con mansioni specifiche per i seguenti lavori di manutenzione:
 - **Manutenzione Ordinaria:**
delimitazione e sgombero area limitata d'intervento; eventuale scarifica su area limitata; eventuale taglio pavimentazione su area limitata; scavo a sezione obbligata per far posto al ridotto tratto lineare di cordolo danneggiato ed al sottofondo in calcestruzzo secondo le quote preesistenti; preparazione del relativo sottofondo per il letto di posa in calcestruzzo cementizio e del rinfiacco in cls; lo scarico l'accatastamento del materiale, la mano d'opera per l'incastro maschio e femmina; la sigillatura delle superfici di combacio a mezzo di malta di cemento posata a Kg.600/mc; la rifilatura dei giunti; all'occorrenza riposizionamento caditoie e relativi allacciamenti al collettore fognario, e quant'altro per rendere l'opera finita a regola d'arte; rimozione delle delimitazioni e apertura al traffico.
 - **Manutenzione Straordinaria:**
delimitazione e sgombero dell'intera area d'intervento per formazione nuova cordolatura; eventuale taglio pavimentazione su predetta area; scavo a sezione obbligata per far posto alla cordolatura ed al sottofondo in calcestruzzo secondo le quote preesistenti; preparazione del relativo sottofondo per il letto di posa in calcestruzzo cementizio e del rinfiacco in calcestruzzo; lo scarico l'accatastamento del materiale; la mano d'opera per l'incastro maschio e femmina; la sigillatura delle superfici di combacio a mezzo di malta di cemento posata a Kg.600/mc; la rifilatura dei giunti; all'occorrenza riposizionamento caditoie e relativi allacciamenti al collettore fognario e quant'altro per rendere l'opera finita a regola d'arte; rimozione delle delimitazioni e apertura al traffico.

- ***Pavimentazione in bitume tappetino di usura, su tratti di banchina stradale e per casi particolari su marciapiedi, piattaforme rialzate e rampe di collegamento:***

- Manutenzione Ordinaria: mediamente ogni 2 anni.
- Manutenzione Straordinaria: salvo casi eccezionali (quali ad esempio danneggiamenti, manomissioni, eventi atmosferici), ogni 5 anni.
- Risorse necessarie: operai specializzati e generici, fornitura del conglomerato bituminoso; automezzi per il trasporto dei materiali di ripristino in loco; materiali vari; attrezzatura specifica manuale; materiale per sostituzione parziale di elementi e aree deteriorate o danneggiate; dispositivi di protezione individuale ai sensi del D.Lgs. 494/96 e s.m. e i.;

adeguata cartellonistica di sicurezza cantiere come da Codice della Strada e relativo Regolamento di attuazione; transenne per delimitazione e protezione area di lavoro.

- Anomalie riscontrabili: piano viabile sconnesso, buche che si aprono sul fondo stradale o avallamenti che possono creare pericolo.
- Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente con personale specializzato: si considera che l'utente che prende in gestione tali opere, ossia il Comune di Asti, dovrà avere una squadra operai con mansioni specifiche per i seguenti lavori di manutenzione:
 - **Manutenzione Ordinaria**: operazioni di delimitazione e sgombero di limitate estensioni dell'area d'intervento movimento autocarri e macchine operatrici; eventuale disfacimento di parti di pavimentazione deteriorata o danneggiata, compreso taglio dei bordi della pavimentazione; eventuale scarifica limitata all'area d'intervento; taglio pavimentazione; preparazione del fondo con misto granulale anidro per fondazioni stradali; fornitura del conglomerato bituminoso per ripristino della pavimentazione bituminosa; stesura con vibrofinitrice o a mano per l'impossibilità di utilizzare macchinari di grandi dimensioni; rullaggio o battitura a mano, eventuale finitura manuale; provvista e posa di calcestruzzo bituminoso per strato di collegamento (binder) steso in opera con vibrofinitrice, o a mano, a perfetta regola d'arte, compresa la compattazione con rullo statico o vibrante con effetto costipante non inferiore a 12 tonnellate, o compattazione manuale nei casi in cui non sia possibile l'utilizzo dei macchinari, per uno spessore finito di circa cm 6 compressi; provvista e stesa di emulsione bituminosa (al 55% di bitume in ragione di Kg. 0,800/mq, per ancoraggio sullo strato di base) steso in opera a mano; provvista e stesa a tappeto di calcestruzzo bituminoso per strato di usura, secondo le medesime modalità del binder, per uno spessore finito compreso di circa cm 4; all'occorrenza riposizionamento caditoie e relativi allacciamenti al collettore fognario; rimozione delle delimitazioni e apertura al traffico
 - **Manutenzione Straordinaria**: operazioni di delimitazione e sgombero dell'intera area d'intervento, movimento autocarri e macchine operatrici; eventuale disfacimento di pavimentazione deteriorata o danneggiata, compreso taglio dei bordi della pavimentazione; eventuale scarifica limitata all'area d'intervento; preparazione del fondo con misto granulale anidro per fondazioni stradali; fornitura del conglomerato bituminoso per ripristino della pavimentazione bituminosa, stesura con vibrofinitrice, o a mano per l'impossibilità di utilizzare macchinari di grandi dimensioni; rullaggio o battitura a mano, eventuale finitura manuale; provvista e posa di calcestruzzo bituminoso per strato di collegamento (binder) steso in opera con vibrofinitrice, o a mano, a perfetta regola d'arte, compresa la compattazione con rullo statico o vibrante con effetto costipante non inferiore a 12 tonnellate, o compattazione manuale nei casi in cui non sia possibile l'utilizzo dei macchinari, per uno spessore finito di circa cm 6 compressi; provvista e stesa di emulsione bituminosa (al 55% di bitume in ragione di Kg. 0,800/mq, per ancoraggio sullo strato di base) steso in opera a mano; provvista e stesa a tappeto di calcestruzzo bituminoso per strato di usura, secondo le medesime modalità del binder per uno spessore finito compreso di circa cm 4; all'occorrenza riposizionamento caditoie e relativi allacciamenti al collettore fognario; rimozione delle delimitazioni e apertura al traffico.
- **Aree verdi**:
 - Manutenzione Ordinaria: per i tappeti erbosi è prevista una media di n° 5 sfalci all'anno; per le essenze arboree si prevede una potatura all'anno.
 - Manutenzione Straordinaria: per casi eccezionali (quali ad esempio danneggiamenti, manomissioni, eventi atmosferici), all'occorrenza.

- Risorse necessarie: operai specializzati e generici, fornitura del terreno vegetale, delle essenze arboree eventualmente da sostituire o rimpiazzare, dei concimanti; automezzi per il trasporto dei materiali di ripristino in loco; materiali vari; attrezzatura specifica manuale; dispositivi di protezione individuale ai sensi del D.Lgs. 494/96 e s.m. e i.; adeguata cartellonistica di sicurezza come da Codice della Strada e relativo Regolamento di attuazione; transenne per delimitazione e protezione area di lavoro.
 - Anomalie riscontrabili: mancanza delle specie arboree in seguito ad atti vandalici; danneggiamento del manto erboso causato da eventi naturali, atti vandalici, incidenti, manomissioni varie, animali.
 - Manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente con personale specializzato: si considera che l'utente che prende in gestione tali opere, ossia il Comune di Asti, provvederà alla manutenzione attraverso le proprie maestranze.
 - Costi: per una corretta pianificazione dei finanziamenti si valuta il costo degli interventi necessari secondo la stima di seguito riportata:
 - Tappeti erbosi (prevedendo una media di n° 5 sfalci l'anno)
Euro 0,31/mq * 320 mq circa = €/anno 100,00
 - Essenze arboree (prevedendo una potatura l'anno)
Euro 65,00/cad * 46 essenze = €/anno 2.990,00
- Per un importo totale presunto di **€/anno 3.090,00.**

PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il seguente programma di manutenzione si suddivide ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. 554/99 in:

- **Sottoprogramma delle prestazioni**
- **Sottoprogramma dei controlli**
- **Sottoprogramma degli interventi di manutenzione**

- **Sottoprogramma delle prestazioni:**

Le prestazioni fornite dal bene sono costituite essenzialmente dalla fruizione da parte degli utenti di percorsi pedonali protetti. L'attraversamento della piazza, per il raggiungimento dei servizi presenti in zona, avviene attraverso una serie di percorsi protetti realizzati cercando di far venire il meno possibile in contatto il flusso pedonale con il flusso veicolare. Per fare questo si sono, in prima istanza, portati in sicurezza i percorsi esistenti attraverso l'innalzamento dei marciapiedi esistenti ed il loro adeguamento alle normative per il superamento delle barriere architettoniche; dopodiché è prevista dal progetto la creazione di nuovi marciapiedi in pavimentazioni più resistenti nel tempo e di banchine rialzate di collegamento che interrompono e rallentano il traffico veicolare. Si è dato particolare risalto agli attraversamenti pedonali utilizzando pavimentazioni di colore e materiali diversi rispetto alla sede stradale ed in particolar modo la creazione di percorsi tattili con il sistema Loges, a livello delle pavimentazioni, rende possibile anche ai non vedenti il raggiungimento dei servizi senza interruzioni di percorso.

- **Sottoprogramma dei controlli**

	Livello qualitativo come da collaudo	Livello qualitativo di norma
Parti Costituenti l'opera	Verifiche e controlli specifici	Verifiche e controlli specifici
Pavimentazione in cubetti di pietra e marmo bianco ed in ciottoli	Perfetta integrità, omogeneità piano calpestabile, assenza di sconessioni, parti sporgenti	Accettabile integrità, omogeneità piano calpestabile, assenza di sconessioni, parti sporgenti
Cordolatura in pietra	Perfetta allineatura della cordolatura, mantenimento del filo a piombo, integrità degli elementi	Accettabile allineatura della cordolatura, mantenimento del filo a piombo, integrità degli elementi
Pavimentazione bituminosa	Manto stradale totalmente integro, senza buche, avallamenti ecc.	Manto stradale in condizioni di accettabile integrità, senza considerevoli e numerose buche, avallamenti ecc.
Aree verdi	Perfetta integrità ed omogeneità dei tappeti erbosi e delle essenze arboree; adeguati attecchimento e bagnatura.	Accettabile integrità ed omogeneità dei tappeti erbosi e delle essenze arboree; costante verifica della bagnatura e sfalcio e potatura programmati

– Sottoprogramma degli interventi di manutenzione

Tipo	Parti costituenti l'opera	Periodicità interventi				
		Ogni 6 mesi	Ogni anno	Ogni 2 anni	Ogni 5 anni	Ogni 10 anni
	Pavimentazione in mattonelle di cemento per non vedenti					
	<i>Controllo periodico</i>	X				
	<i>Manutenzione ordinaria</i>			X		
	<i>Manutenzione straordinaria</i>				X	
	Pavimentazioni in pietra e marmo bianco ed in ciottoli					
	<i>Controllo periodico</i>	X				
	<i>Manutenzione ordinaria</i>			X		
	<i>Manutenzione straordinaria</i>				X	
	Pavimentazione in bitume					
	<i>Controllo periodico</i>	X				
	<i>Manutenzione ordinaria</i>			X		
	<i>Manutenzione straordinaria</i>				X	
	Cordoli in pietra					
	<i>Controllo periodico</i>	X				
	<i>Manutenzione ordinaria</i>			X		
	<i>Manutenzione straordinaria</i>				X	
	Aree verdi					
	<i>Controllo periodico</i>	X				
	<i>Manutenzione ordinaria</i>		X			
	<i>Manutenzione straordinaria</i>		X			

N.B.: I costi delle manutenzioni ordinarie e straordinarie sono desumibili, a seconda delle necessità, sulla base delle singole voci riportate nell'elenco prezzi unitari allegato al presente progetto esecutivo.