




COMUNE DI MONTE ARGENTARIO

Provincia di Grosseto



Rifacimento pavimentazione e sottoservizi di Via Santo Stefano in Porto Santo Stefano

Elaborato: PTA10	RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA	Emissione: Luglio 2025
		Scala:

<i>Responsabile Unico del Progetto :</i> Dott. Ing. Alessandro VILLANI	<i>Progettisti :</i> Dott. Ing. Alberto RABAI (Dir. Tecnico) Dott. Ing. Alessandra UGOLINI <i>Collaboratori :</i> Dott. Ing. Edoardo CASTELLANI Dott. Marco BARGAGLI 
--	--

Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Rivisto	Approvato
Rev.00	25.07.2025	Prima emissione	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO - ECONOMICA
RIFACIMENTO PAVIMENTAZIONE E SOTTOSERVIZI DI VIA
SANTO STEFANO IN PORTO SANTO STEFANO –
COMUNE DI MONTE ARGENTARIO

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

Indice

1	PREMESSA	3
1.1	DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO E RELAZIONE CON LA SOSTENIBILITÀ ...	4
2	CONSIDERAZIONI SULLA CARBON FOOTPRINT	6
2.1	STIMA DELLE EMISSIONI INDIRETTE	6
2.2	STIMA DELLE EMISSIONI DIRETTE	6

1 PREMESSA

Il presente documento ha come finalità la descrizione di quelli che sono i contributi significativi, rispetto agli obiettivi ambientali (uso sostenibile delle risorse, prevenzione e riduzione dell'inquinamento...), che la messa in opera degli interventi previsti apporterà all'assetto viario di Via Santo Stefano, situata nel centro storico di Porto Santo Stefano, nel Comune di Monte Argentario (GR). In particolare, l'intervento riguarda un tratto di circa 75 m di Via Santo Stefano, compreso tra il civico n. 18 e il civico n. 27, all'incrocio con Via Giovanni Sordini, e il tratto in galleria che collega la stessa strada con Corso Umberto I di circa 20 m. Tale area appartiene alla zona centrale dell'abitato di Porto Santo Stefano, come deducibile anche nella figura di seguito riportata.



Figura 1. Inquadramento su ortofoto dell'area d'intervento

Allo stato attuale le aree oggetto di intervento risultano pavimentate parzialmente in conglomerato cementizio e, nel tratto in galleria, con gradinata in pietra lavica.

Lungo Via Santo Stefano risultano essere attualmente in esercizio due rami di fognatura di tipo misto, sui quali sono recapitate le acque di scarico provenienti dalle utenze domestiche e le acque meteoriche raccolte dai pluviali dei tetti e dalle caditoie poste lungo la strada.

Dal pozzetto nel quale confluiscono i due rami di fognatura che percorrono Via Santo Stefano, si origina un ulteriore collettore, che, a sua volta, recapita la portata transitante nella condotta posta su Corso Umberto I.

Oltre che dalla rete fognaria, il sottosuolo stradale risulta interessato dalla presenza di alcuni locali interrati dei fabbricati prospicienti la sede stradale, dalla rete di distribuzione idrica e dalla rete elettrica.

1.1 DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO E RELAZIONE CON LA SOSTENIBILITÀ

Gli interventi in progetto sono finalizzati alla riqualificazione della pavimentazione stradale di Via Santo Stefano, che attualmente si presenta in conglomerato cementizio, mediante la posa di elementi in porfido, installati secondo lo schema del lastricato a correre.

Il manto stradale sarà ripristinato mediante la posa in opera di pavimentazione in porfido, eseguito in piastrelle a correre con coste segate dello spessore di 3 cm e larghezza variabile da 15 a 40 cm, con faccia vista e faccia inferiore a piano naturale di cava e coste ortogonali al piano. Le piastrelle saranno posate su uno strato dello spessore di 6 cm di malta cementizia dosata a 250 kg di cemento tipo R 3.25 per metro cubo di sabbia a granulometria idonea. Gli interstizi saranno sigillati con malta premiscelata con caratteristiche chimico – fisiche idonee ad ambienti ciclicamente asciutti e bagnati descritti nella classe di esposizione XF4, ad alta resistenza a compressione, resistente ai sali disgelanti, ai cicli gelo – disgelo e all'acqua di mare, conforme alla norma UNI 11714-1:2018.

In concomitanza dell'intervento di ripavimentazione, è stato stabilito di provvedere alla sostituzione della fognatura in esercizio su un tratto di circa 85 m di Via Santo Stefano, compreso tra il civico n. 18 e il civico n. 27, e sul tratto in galleria che mette in collegamento la stessa con Corso Umberto I, per una lunghezza di circa 20 m, predisponendo la stessa alla separazione delle acque bianche dalle acque nere.

In particolare, sul tratto A – B, di lunghezza pari a circa 42 m, sarà posata in opera una condotta fognaria per acque reflue in PVC DE 200 SN 8, che percorrerà Via Santo Stefano con verso di scorrimento SO – NE, a partire dall'incrocio con Via Giovanni Sordini, fino a raggiungere il pozzetto di confluenza DN 01, ubicato all'altezza del civico n. n. 15, in prossimità dell'inizio della galleria.

In parallelismo con la tubazione sopra descritta, verrà installata una condotta per la raccolta delle acque meteoriche, in PVC DE 315 SN 8, nel tratto compreso fra il civico n. 23 e il pozzetto di confluenza IB 04, di fronte al civico n. 11.

Sul tratto D – B, di lunghezza pari a circa 34 m, sarà posata un'ulteriore tubazione per acque reflue, anch'essa in PVC DE 200 SN 8, la quale, a partire dal civico n. 18 di via Santo Stefano si

svilupperà con verso di scorrimento NE - SO, fino a raggiungere lo stesso pozzetto di confluenza DN 01, in corrispondenza del civico n. 15.

Anche in questo caso, in parallelismo con la condotta per acque reflue, sarà realizzato un collettore per la raccolta delle acque meteoriche, in PVC DE 315 SN 8, che raggiungerà il pozzetto di confluenza IB 04.

In corrispondenza del tratto B - C, di lunghezza pari a circa 20 m, sarà posata una tubazione in PVC DE 250 SN 8, che avrà origine dal pozzetto di confluenza DN 01 e recapiterà la propria portata nel pozzetto AN 01, posto allo sbocco della galleria su Corso Umberto I. Parallelamente sarà posta in opera una condotta in PVC DE 315 SN 8 dedicata al convogliamento delle acque meteoriche.

A causa della presenza di numerosi sottoservizi e dello scarso spazio a disposizione per lo scavo, le nuove condotte per acque reflue saranno posate, ove possibile, all'interno della fognatura in muratura attualmente presente. A seguito della rimozione della pavimentazione stradale, si procederà con la demolizione della soletta di copertura della suddetta fognatura e con il posizionamento della nuova condotta in PVC.

Le tubazioni dedicate al convogliamento delle acque meteoriche saranno posate in adiacenza a quelle per acque reflue, esternamente alla condotta scatolare in muratura esistente e saranno convogliate sul collettore in esercizio lungo Corso Umberto I.

Contestualmente all'avanzamento dei lavori saranno realizzati i nuovi allacci delle utenze private sulla fognatura nera e dei pluviali sulla fognatura bianca.

Nell'ambito dell'intervento si procederà alla sostituzione della tubazione di distribuzione idrica di acquedotto attualmente in esercizio con una nuova condotta in PeAD PE 100 RC DE 75 SDR 11 e al rifacimento di tutti gli allacci di utenza.

Dal punto di vista della sostenibilità ambientale l'intervento permetterà un miglioramento delle condizioni ambientali del comprensorio, mediante la separazione dei sistemi di fognatura dedicati rispettivamente alle acque reflue e alle acque meteoriche e mediante la sostituzione della condotta di distribuzione idrica attualmente in esercizio, che versa in condizioni di conservazione non ottimale, garantendo inoltre una riduzione delle emissioni dovute ai mezzi necessari per interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria.

2 CONSIDERAZIONI SULLA CARBON FOOTPRINT

L'impronta climatica o Carbon Footprint (CF) è un indicatore ambientale dell'impatto che le attività umane hanno sui cambiamenti climatici. In particolare, corrisponde alla misura dell'ammontare totale di gas ad effetto serra (Greenhouse Gases – GHG) emessi direttamente o indirettamente da un'attività, un'azienda, una persona, un evento o un prodotto, sia esso un bene o un servizio e viene espressa come anidride carbonica equivalente ($\text{CO}_{2,\text{eq}}$).

Nel calcolo della CF si tiene conto di tutti i gas climalteranti previsti dal Protocollo di Kyoto: diossido di carbonio (CO_2), ossido di diazoto (N_2O), metano (CH_4), esafluoruro di zolfo (SF_6), idrofluorocarburi (HFCs) e perfluorocarburi (PFCs). Dal 2012, con l'emendamento di Doha al Protocollo di Kyoto, viene considerato anche il trifluoruro di azoto (NF_3).

La $\text{CO}_{2,\text{eq}}$ viene calcolata moltiplicando le emissioni di ciascun gas serra per il suo potenziale di riscaldamento o *Global Warming Potential* (GWP). Il GWP è una misura relativa di quanto calore intrappola nell'atmosfera una determinata massa di gas ad effetto serra, in confronto al calore intrappolato dalla stessa massa di CO_2 in uno specifico intervallo di tempo (normalmente 100 anni). Quindi, questo indice è basato su una scala relativa che confronta il gas considerato con un'uguale massa di CO_2 , il cui GWP è per definizione pari a 1.

In tal modo i contributi emissivi dei differenti gas ad effetto serra possono essere sommati fra di loro in un singolo indicatore che esprime il contributo complessivo climalterante di queste emissioni come $\text{CO}_{2,\text{eq}}$.

I GWP vengono aggiornati dall'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change* - UN).

2.1 STIMA DELLE EMISSIONI INDIRETTE

Le emissioni indirette prodotte dalle opere in progetto corrisponderanno a quelle derivanti dai consumi di energia elettrica in fase di realizzazione. A tale proposito si evidenzia che sarà previsto un allaccio di cantiere alla rete di distribuzione presso il campo base, ma le fasi lavorative su Via Santo Stefano saranno eseguite utilizzando, per alcune attività quali la saldatura delle tubazioni in PeAD o la posa della pavimentazione in porfido, opportuni gruppi elettrogeni.

2.2 STIMA DELLE EMISSIONI DIRETTE

Considerata la natura dell'intervento, consistente esclusivamente nel rifacimento della pavimentazione di Via Santo Stefano e nella realizzazione di canalizzazioni fognarie ed idriche, non

si prevedono emissioni dirette di gas ad effetto serra in atmosfera, ad esclusione di quelle prodotte dai mezzi d'opera impiegati nelle fasi di esecuzione dei lavori e dei gruppi elettrogeni impiegati durante le fasi realizzative citate nel paragrafo precedente.

In merito alle emissioni dirette prodotte dai mezzi d'opera in fase di cantiere si è valutato l'impatto generato dalle seguenti macchine:

- escavatore 50 kW Stage V – 0.005 Kg(CO_{2,eq})/kW;
- minipala 40 kW Stage V – 0.005 Kg(CO_{2,eq})/kW;
- autocarro Euro 6 - 0.0005 Kg(CO_{2,eq})/Km x 80 Km;

Considerando cautelativamente i suddetti mezzi funzionanti per tutta giornata lavorativa per la durata del cantiere (150 giorni naturali e consecutivi, pari a 108 giorni lavorativi) si ottiene un'emissione totale pari a 393.12 Kg(CO_{2,eq}).

Relativamente alle saldature sulla condotta idrica, prevedendo l'utilizzo di tubi in rotoli e un avanzamento dei lavori per tratti di circa 20 m alla volta e considerando il numero preventivabile di allacci da ripristinare, si può stimare un numero di saldature pari a circa 30, per una durata di funzionamento complessiva pari a 5 ore.

Per quanto riguarda la posa in opera della pavimentazione in porfido, ipotizzando un'incidenza del generatore pari a circa 0.05 ore/mq, si ottiene una durata di funzionamento complessiva pari a circa 13.34 ore.

Ipotizzando un consumo di carburante diesel pari a 1.50 l/ora e un fattore di conversione pari a 2.65 Kg(CO_{2,eq})/l, si ottiene un'emissione totale stimata pari a 72.90 Kg(CO_{2,eq}).