



**RIQUALIFICAZIONE DELLE PISTE CICLOPEDONALI  
LUNGO LA S.P. N. 87 "GIUSEPPINA"  
IN CENTRO ABITATO - lotto 1**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA 36/2023

*titolo:*

RELAZIONE  
DI SOSTENIBILITA'  
DELL'OPERA

*IL TECNICO*



ing. Filippo BONALI  
Studio Tecnico Associato ProgettAmbiente  
via del Consorzio, 3 - CREMONA - P.IVA 01468580194



Tel 0372 557895 - Cell 328 7070202  
filippo.bonali@progettambiente.eu

*data:*

FEBBRAIO 2024

*elaborato:*

A02

*COMMITTENTE*

COMUNE DI SOSPIRO

**RIQUALIFICAZIONE DELLE PISTE CICLOPEDONALI**  
**LUNGO LA S.P. N. 87 "GIUSEPPINA" IN CENTRO ABITATO**  
**LOTTO 1**

**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA (36/2023)**

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA.....	2
OBIETTIVI E PORTATORI D'INTERESSE.....	2
OBIETTIVI AMBIENTALI.....	3
IMPRONTA ECOLOGICA.....	5
ECONOMIA CIRCOLARE.....	6
CONSUMO E FONTI DI ENERGIA.....	8
RIDUZIONE IMPATTO DELLE LAVORAZIONI .....	8
IMPATTO SOCIO-ECONOMICO .....	8
MISURE DI TUTELA DEL LAVORO .....	8
SOLUZIONI TECNOLOGICHE INNOVATIVE.....	9

## **RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA**

nell'ambito del progetto di fattibilità tecnico-economica delle opere di "Riqualificazione delle piste ciclopedonali lungo la s.p. n. 87 - Giuseppina - in centro abitato – lotto 1" nel Comune di Sospiro (CR), redatto dal sottoscritto ing. Filippo Bonali, iscritto all'Albo dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Cremona al n°1375.

§§§§§

### **OBIETTIVI E PORTATORI D'INTERESSE**

Il presente progetto è finalizzato alla messa in sicurezza dell'utenza debole, pedoni e ciclisti, che si sposta nel Comune di Sospiro e che fino ad ora trovava lungo la via Giuseppina una situazione disomogenea con tratti esistenti di pista ciclabile, di marciapiede e zone di banchina a volte asfaltate a volte in terra o ghiaia.

La rigenerazione dell'intero asse stradale avrà inoltre l'obiettivo di restringere la visuale stradale per ottenere un'indiretta diminuzione della velocità delle automobili in transito. L'ultimo rilevamento dei transiti nel 2019 riporta 9219 passaggi lungo la via Giuseppina con un 26,87% di autoarticolati.

Nell'ottica di una valutazione futura del progetto e del raggiungimento dei suoi obiettivi potrà essere misurata ante operam la velocità media dei veicoli in attraversamento del centro urbano e confrontata post operam.

Il progetto prevede una minima ridefinizione della sezione stradale per renderla omogenea in dimensioni e attrezzando le banchine con percorsi ciclabili o ciclopedonali.

L'opera non è a servizio solo degli abitanti di Sospiro (1765 ab.), ma anche degli abitanti di Longardore (321 ab.) e San Salvatore (348 ab.), poiché sarebbero ora connessi da percorsi ciclabili quasi continui e in sicurezza.

La scelta fra le alternative disponibili sul percorso è stata frutto di una concertazione con gli amministratori comunali e l'ufficio tecnico comunale.

## **OBIETTIVI AMBIENTALI**

Questo intervento porta contributi positivi agli obiettivi ambientali, così come definiti dai regolamenti europeo 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 18 giugno 2020 e 2021/241 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 febbraio 2021. In particolare, si pone l'attenzione come, nel ciclo di vita dell'opera, si possano ottenere contributi concreti in termini di "prevenzione e riduzione dell'inquinamento", dal momento che l'opera si propone il compito di andare a stimolare l'utilizzo, sicuro, di mezzi alternativi all'automobile privata, sia per la mobilità interna al paese che per il completamento di connessioni attraversanti l'abitato e provenienti dalle frazioni. Lo stesso progetto pone alcuni accenti sull'obiettivo "transizione verso un'economia circolare" tramite alcune scelte come l'illuminazione variabile, per un minor consumo di energia.

Sotto l'aspetto della sostenibilità ambientale, l'intervento è ovviamente positivo, in quanto espressamente finalizzato a ridurre l'impatto antropico:

- si ridurranno i trasferimenti interni al paese con autovetture e ciò comporta che si contengano gas di scarico, gas serra, polveri e olii provenienti da automezzi;
- si agevolerà la mobilità ciclopedonale in una zona con la presenza della biblioteca, di varie attività commerciali, delle fermate del TPL e zone residenziali;
- non ci sarà un impatto visivo delle opere causato da ingombri, se non per la cartellonistica, in quanto tutto il percorso è posizionato a quota del terreno esistente e utilizzerà solo aree già adibite alla mobilità interna. L'area non ha sensibilità paesistica alta.

Di seguito si riporta una valutazione qualitativa degli aspetti coinvolti nella realizzazione della pista ciclabile.

- Aspetti urbanistici

La realizzazione della pista ciclabile non va ad interessare aspetti urbanistici di alcun interesse.

- Aspetti paesaggistici e archeologici

Dal punto di vista prettamente paesaggistico la pista ciclabile non ha nessun impatto in quanto totalmente piana, anzi andrà a rendere omogeneo un tratto di strada costruito in maniera disordinata negli anni. Gli interventi previsti sul territorio sono mostrati nella planimetria di progetto allegata.

Gli scavi per la realizzazione della pista saranno realizzati in zone di edificazione a profondità limitata, senza riguardare aree con pavimentazioni di interesse o con rischio di ritrovamenti archeologici.

- Suolo e acque sotterranee

La realizzazione della pista ciclabile non comporta rischi per l'inquinamento del suolo e delle acque sotterranee.

- Risorse naturali e prodotti chimici

Durante le lavorazioni per la realizzazione della pista ciclabile e durante il normale funzionamento delle opere non si utilizzeranno prodotti chimici di alcun tipo che possano alterare le risorse naturali.

- Rifiuti

Gli inerti di scavo derivanti dalle operazioni di cantiere potranno essere destinati prioritariamente al riutilizzo nel cantiere in oggetto: dovrà quindi essere limitato alle sole fasi di cantiere l'uso di aree di deposito temporaneo ed esclusi stoccaggi provvisori di tali materiali.

Nel caso di smaltimento degli stessi o di altri materiali di rifiuto direttamente in discariche autorizzate ai sensi della normativa vigente, queste saranno esplicitamente individuate dalla ditta esecutrice.

- Atmosfera

In fase di realizzazione della pista l'utilizzo degli automezzi di cantiere determinerà l'emissione di polveri e fumi di scarico nell'atmosfera, con conseguente limitato inquinamento dell'aria circostante.

- Rumori

Il funzionamento delle opere non rappresenta una fonte di rumore e/o vibrazioni.

- Inquinamento luminoso

Le armature dovranno essere conformi alla L.R. 17/2000, inoltre è prevista illuminazione modulabile tramite dimmeraggio per una riduzione durante le ore più tarde della notte.

- Installazione del cantiere e viabilità di accesso

L'area di cantiere potrà essere individuata lungo il percorso in accordo con l'amministrazione comunale e privati in base alla più facile disponibilità. Attualmente l'area più indicata sembra essere uno spazio in piazza Europa.

- Modalità di trasporto di merci e persone, funzionali al cantiere dell'opera

Il cantiere è posizionato sulla viabilità principale

## **IMPRONTA ECOLOGICA**

L'impatto in termini di gas serra prodotti riguarda essenzialmente la fase di realizzazione dell'opera. Durante questa fase si potranno verificare impatti legati a:

- maggior consumo di carburante delle autovetture in transito per sosta dovuta al cantiere e/o per il ricorso a percorsi alternativi;
- consumo di carburante dei mezzi d'opera utilizzati;
- produzione di polvere legata alle fasi di taglio asfalti, demolizioni e posa nuove strutture.

Per il resto della vita dell'opera le uniche componenti generatrici di impatto sarà l'illuminazione per il loro assorbimento energetico.

Tale impatto saranno mitigati dall'impulso che l'opera si pone di dare all'utilizzo in sicurezza di mezzi alternativi all'auto privata a benzina e dalle nuove piantumazioni previste.

Prendendo l'esempio della bicicletta una ricerca Ecf (European Cyclist Federation) ha stabilito che andando in bici (calcolando l'Lca della bici e l'aumentato consumo calorico del ciclista) si emettono 21g CO<sub>2</sub>/km. Secondo i dati del ministero dello Sviluppo Economico, il parco auto italiano ha una media di 115,4 g/km. Ipotizzando che una persona ricorra all'uso della bicicletta in sostituzione all'auto, per un percorso di andata e ritorno da Longardore a Sospiro risparmierebbe in un anno (ipotizzando 200 spostamenti) circa 113 kg CO<sub>2</sub>.

Altre ricerche si allineano su tali dati parlando di "I ciclisti hanno registrato emissioni di CO<sub>2</sub> nel ciclo di vita inferiori dell'84% rispetto ai non ciclisti. Le emissioni di CO<sub>2</sub> del ciclo di vita sono diminuite del -14% per ogni viaggio in bicicletta aggiuntivo e del -62% per ogni viaggio in auto evitato. Una persona media che "ha spostato la modalità di viaggio" dall'auto alla bicicletta ha ridotto le emissioni di CO<sub>2</sub> del ciclo di vita di 3,2 kg CO<sub>2</sub> al giorno."

Fonte [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361920921000687?via%3Dihub](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361920921000687?via%3Dihub)

## **ECONOMIA CIRCOLARE**

I CAM sono i requisiti ambientali definiti per le varie fasi del processo di acquisto/appalto, volti a individuare la soluzione progettuale, il prodotto o il servizio migliore sotto il profilo ambientale lungo il ciclo di vita, tenuto conto della disponibilità di mercato. I CAM sono definiti nell'ambito di quanto stabilito dal Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione. Il Codice dei Contratti pubblici prevede che le stazioni appaltanti contribuiscono al conseguimento degli obiettivi ambientali attraverso l'inserimento, nella documentazione progettuale e di gara, almeno delle specifiche tecniche e delle clausole contrattuali contenute nei criteri ambientali minimi. Si specifica che i criteri ambientali minimi definiti dal decreto sono tenuti in considerazione anche ai fini della stesura dei documenti di gara per l'applicazione del criterio dell'offerta economicamente

più vantaggiosa. Il progettista, pertanto, inserisce tra gli elaborati di progetto le specifiche che devono avere i materiali e le certificazioni che ne attestino la rispondenza normativa.

I CAM relativi al tipo di opera in oggetto riguardano gli ambiti illuminazione e arredo urbano:

- acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica (approvato con DM 27 settembre 2017, in G.U. n 244 del 18 ottobre 2017);
- affidamento del servizio di progettazione di parchi giochi, la fornitura e la posa in opera di prodotti per l'arredo urbano e di arredi per gli esterni. Adottati con DM 7 febbraio 2023, pubblicato nella G.U. n. 69 del 22 marzo 2022. In vigore il 20 luglio 2023.

Per tali categorie però la scelta dei materiali si riduce a pochi oggetti compresi nel progetto e di cui riportiamo brevemente alcune indicazioni:

- illuminazione: pali e ottiche illuminanti per il tratto extraurbano

*4.2.3.4 Apparecchi per illuminazione di aree pedonali, percorsi pedonali, percorsi ciclabili, aree ciclo-pedonali*

Per apparecchi per illuminazione di aree pedonali, percorsi pedonali, percorsi ciclabili, aree ciclo-pedonali, si intendono tutti quegli apparecchi destinati ad illuminare aree pedonali o ciclabili.

Tali apparecchi devono avere, oltre alla Dichiarazione di conformità UE, almeno le seguenti caratteristiche:

Tab. n. 3

Proprietà dell'apparecchio di illuminazione	Valori minimi
IP vano ottico	IP55
IP vano cablaggi	IP55
Categoria di intensità luminosa	$\geq G*2$
Resistenza agli urti (vano ottico)	IK07
Resistenza alle sovratensioni <sup>10</sup>	4kV

- arredo: panchina, archetti parapedonali, pensilina bus

*Gli arredi inseriti in aree verdi (tavoli, panche, segnaletica verticale, panchine, cestini, fioriere, bordi per aiuole, eventuali pavimentazioni per sentieri-percorsi pedonali, staccionate ecc.) sono di materiale rinnovabile, nei limiti di quanto tecnicamente possibile, oppure, tenuto conto della durabilità e di considerazioni paesaggistiche, anche legate al tipo di materiale di cui sono composti gli arredi già presenti, possono essere di metallo o di leghe metalliche, di calcestruzzo (armato o non armato) di ceramica (gres porcellanato) conformi ai criteri ambientali minimi definiti per il materiale specifico di*

*cui al presente paragrafo. I prodotti in plastica sono ammessi in tali aree solo laddove il contenuto di plastica riciclata, sia almeno pari al 95%*

## **CONSUMO E FONTI DI ENERGIA**

N.a. – Gli unici consumi energetici sono legati all'energia elettrica utilizzata per il funzionamento dell'impianto semaforico e all'illuminazione e sono dunque legati intrinsecamente alle forniture già in essere per il Comune.

## **RIDUZIONE IMPATTO DELLE LAVORAZIONI**

In progetto vi è la previsione dello smaltimento dei fresati in impianti di recupero invece che a discarica.

## **IMPATTO SOCIO-ECONOMICO**

E' ormai noto come gli sviluppi della mobilità sostenibile apportino alla popolazione benefici in termini di salute, riappropriazione degli spazi urbani, possibilità nel tempo libero e hanno anche un riscontro economico sul valore degli edifici serviti da tali infrastrutture.

## **MISURE DI TUTELA DEL LAVORO**

In osservanza della normativa cogente applicabile, le tematiche specifiche comprendono, almeno i seguenti aspetti:

- esclusione del lavoro sommerso;
- promozione della sicurezza sul lavoro;
- qualificazione tecnico-economica delle offerte;
- accessibilità "protetta" alla partecipazione anche delle piccole imprese, quali subappaltatori, con esclusione di filiere di subappalto e controlli sui contratti di subappalto.

Si ritiene che l'apparato normativo che governa gli appalti pubblici sia strutturato in modo adeguato per la tutela del lavoro dignitoso e per poter

effettuare, da parte della Stazione Appaltante, tutti gli opportuni controlli sul punto.

## **SOLUZIONI TECNOLOGICHE INNOVATIVE**

Per i nuovi apparecchi illuminanti è previsto un sistema interno di dimmeraggio e per gli attraversamenti un sensore di presenza. Le possibilità di gestione sono le seguenti:

### Profilo di regolazione

Gli alimentatori intelligenti possono essere programmati durante la produzione con profili di regolazione complessi.

Sono possibili varie combinazioni di intervalli di tempo e regolazioni di flusso. Questa funzione non richiede alcun cablaggio aggiuntivo. Il periodo tra accensione e spegnimento è utilizzato per attivare il profilo di regolazione preimpostato. Il sistema di regolazione personalizzato genera il massimo risparmio energetico nel rispetto dei livelli di illuminazione e dell'uniformità richiesti, per tutta la notte.

### Flusso costante in uscita

Questo sistema compensa il decadimento del flusso luminoso ed evita la sovrailluminazione all'inizio della vita utile dell'installazione. Il decadimento del flusso luminoso nel tempo deve essere preso in considerazione per assicurare un livello di illuminazione predefinito durante la vita utile del corpo illuminante. Senza tale funzione, si determina un incremento della potenza nella fase iniziale, al momento dell'installazione, per compensare il successivo decadimento del flusso luminoso.

L'energia necessaria per raggiungere il livello richiesto può essere mantenuta per tutta la vita dell'apparecchio.

## Sensori di rilevazione di movimento

In luoghi con poca attività notturna, l'illuminazione può essere diminuita nel momento in cui non è necessaria. Non appena viene rilevato un pedone o un veicolo nella zona, i sensori di movimento a infrarossi aumentano il flusso luminoso dell'apparecchio. Il livello di ogni apparecchio può essere configurato individualmente con diversi parametri come l'emissione luminosa minima e massima, la durata della variazione e l'accensione/spegnimento. I sensori sono adatti a reti autonome o interoperabili

Cremona, febbraio 2024

IL TECNICO INCARICATO