area blu vivere la città
area opere pubbliche

COESIONE ITALIA 21-27 EMILIA-ROMAGNA

Cofinanziato dall'Unione europea

Regione Emilia-Romagna

CITTÀ DI IMOLA

NUOVO COLLEGAMENTO CICLO- PEDONALE TRA IL CENTRO URBANO DI IMOLA, LA "CURVA RIVAZZA" DELL'AUTODROMO E LA FRAZIONE DI ZELLO FUNZIONALE AI GRANDI EVENTI

CUP: *J21B23000270003*

20_009

Committente : AREA BLU S.p.a.

Responsabile Unico del Progetto:
Ing. Andrea Tommasoli

Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica

02- URBANISTICA, AMBIENTE E TERRITORIO
Relazione di sostenibilità dell'opera

Codice Elaborato IMCPFUATRT0203

PROGETTO

PIACENTINI INGEGNERI
via Belvedere 6 40033 CASALECCHIO DI RENO (BO)

Collaboratori:
Area Property Management

N.:	Data:	Redattore:	Approvazione:	Descrizione:
00	25/07/2024	Spinsanti	Piacentini	Emissione

LUG 2024

PFTE
0203

INDICE

1 PREMESSA 1

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO 3

3 DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI PRIMARI DELL'OPERA 6

4 VERIFICA DEL RISPETTO DEL DNSH 8

5 STIMA DELLA CARBON FOOTPRINT DELL'OPERA IN RELAZIONE AL CICLO DI VITA 9

6 STIMA DELLA VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA DELL'OPERA IN OTTICA DI ECONOMIA CIRCOLARE 10

7 ANALISI DEL CONSUMO COMPLESSIVO DI ENERGIA CON INDICAZIONE DELLE FONTI PER IL SODDISFACIMENTO DEL BISOGNO ENERGETICO 11

8 DEFINIZIONE DI MISURE PER RIDURRE LE QUANTITA' DEGLI APPROVVIGIONAMENTI ESTERNI 12

9 STIMA DEGLI IMPATTI SOCIO-ECONOMICI DELL'OPERA 13

10 INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI TUTELA DEL LAVORO DIGNITOSO 14

11 UTILIZZO DI SOLUZIONI TECNOLOGICHE INNOVATIVE 16

12 CONCLUSIONI 17

1 PREMESSA

La presente relazione si inserisce nell'ambito dell'attività di progettazione di fattibilità tecnico economica per i lavori relativi all'intervento di realizzazione del nuovo collegamento ciclo-pedonale tra il centro urbano di Imola, la curva Rivazza dell'autodromo e la frazione di Zello funzionale ai grandi eventi.

L'intervento si inserisce in una progettualità più ampia, volta allo sviluppo della mobilità ciclabile in particolare con vocazione turistica e sportiva, ma anche con precisa valenza trasportistica.

La nuova infrastruttura ciclopedonale collegherà il terminale esistente collocato in prossimità dell'attuale limite del centro abitato sulla S.S. 9 con la via Gratusa. L'intervento si completerà con la riqualificazione funzionale delle intersezioni della S.S. 9 con le Vie Zello e Gratusa mediante l'inserimento di due nuove rotatorie.

Il presente documento è finalizzato alla descrizione della sostenibilità dell'opera, individuando i seguenti aspetti così come enunciati nel D.Lgs. 36/2003, declininati nei contenuti alla tipologia di intervento:

a) la descrizione degli obiettivi primari dell'opera in termini di risultati per le comunità e i territori interessati, attraverso la definizione dei benefici a lungo termine, come crescita, sviluppo e produttività, che ne possono realmente scaturire, minimizzando, al contempo, gli impatti negativi; l'individuazione dei principali portatori di interessi e l'indicazione, ove pertinente, dei modelli e degli strumenti di coinvolgimento dei portatori d'interesse da utilizzare nella fase di progettazione, autorizzazione e realizzazione dell'opera, in coerenza con le risultanze del dibattito pubblico;

b) la verifica degli eventuali contributi significativi ad almeno uno o più dei seguenti obiettivi ambientali, come definiti nell'ambito dei regolamenti (UE) 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, tenendo in conto il ciclo di vita dell'opera:

    1) mitigazione dei cambiamenti climatici;
    2) adattamento ai cambiamenti climatici;
    3) uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine;
    4) transizione verso un'economia circolare;
    5) prevenzione e riduzione dell'inquinamento;
    6) protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi;

c) una stima della Carbon Footprint dell'opera in relazione al ciclo di vita e il contributo al raggiungimento degli obiettivi climatici;

d) una stima della valutazione del ciclo di vita dell'opera in ottica di economia circolare, seguendo le metodologie e gli standard internazionali (*Life Cycle Assessment* - LCA), con particolare riferimento alla definizione e all'utilizzo dei materiali da costruzione ovvero dell'identificazione dei processi che favoriscono il riutilizzo di materia prima e seconda riducendo gli impatti in termini di rifiuti generati;

e) l'analisi del consumo complessivo di energia con l'indicazione delle fonti per il soddisfacimento del bisogno energetico, anche con riferimento a criteri di progettazione bioclimatica;

f) la definizione delle misure per ridurre le quantità degli approvvigionamenti esterni (riutilizzo interno all'opera) e delle opzioni di modalità di trasporto più sostenibili dei materiali verso/dal sito di produzione al cantiere;

g) una stima degli impatti socio-economici dell'opera, con specifico riferimento alla promozione dell'inclusione sociale, alla riduzione delle disuguaglianze e dei divari territoriali nonché al miglioramento della qualità della vita dei cittadini;

h) l'individuazione delle misure di tutela del lavoro dignitoso, in relazione all'intera filiera societaria dell'appalto (subappalto); l'indicazione dei contratti collettivi nazionali e territoriali di settore stipulati dalle associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale di riferimento per le lavorazioni dell'opera;

i) l'utilizzo di soluzioni tecnologiche innovative, ivi incluse applicazioni di sensoristica per l'uso di sistemi predittivi (struttura, geotecnica, idraulica, parametri ambientali).

2 INQUADRAMENTO NORMATIVO

L'intervento è stato inserito nel quadro dei progetti identificati e finanziati dal PR FESR E-R 2021-2027:

- Priorità 3: "Mobilità sostenibile e qualità dell'aria"
- Obiettivo Specifico 2.8: "Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio"
- Azione 2.8.1: "Piste ciclabili e progetti di mobilità dolce e ciclo-pedonale"

Il progetto dimostra coerenza con la strategia, i contenuti e gli obiettivi di riferimento del PR FESR E-R 2021-2027, in particolare con il sopracitato obiettivo 2.8.

Il progetto rientra anche nella "Metodologia e criteri di selezione delle operazioni del PR FESR Emilia-Romagna 2021-2027" approvato dal Comitato di Sorveglianza, che prevede al paragrafo 6.2, tra i criteri di ammissibilità sostanziale dei progetti, la "Garanzia di immunizzazione degli effetti del clima degli investimenti in infrastrutture", cosiddetto criterio del "Climate proofing": come tale rientra in una delle categorie di progetto elencate della seconda riga della tabella 2 del Documento "Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021 -2027, Comunicazione 2021/C 373/01).

Il Programma Regionale (PR) dell'Emilia-Romagna è il documento di programmazione che definisce strategia e interventi di utilizzo delle risorse assegnate alla Regione dal Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR), nel quadro della Politica di coesione.

Il Programma della Regione è definito in stretta coerenza con le principali strategie europee e nazionali che individuano nella transizione ecologica e digitale i due pilastri dello sviluppo economico e sociale dei territori, rafforzandone la coesione.

Il Programma FESR è strutturato in quattro priorità, corrispondenti a diverse linee di intervento, ciascuna delle quali prevede obiettivi specifici e azioni.

1. Ricerca, innovazione e competitività
2. Sostenibilità, decarbonizzazione, biodiversità e resilienza
3. Mobilità sostenibile e qualità dell'aria
4. Attrattività, coesione e sviluppo territoriale

Come sopracitato, il progetto in oggetto identificato e finanziato dal PR FESR E-R 2021-2027 ha come obiettivo la mobilità sostenibile e qualità dell'aria.

Inoltre, la realizzazione della pista rientra tra le azioni verdi previste nella Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici, con il duplice obiettivo di ridurre l'inquinamento atmosferico e di diminuire l'apporto dei veicoli a motore all'incremento delle temperature urbane; in riferimento alla Strategia regionale unitaria per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici con l'obiettivo regionale, v'è l'obiettivo di favorire la riduzione progressiva delle emissioni di gas climalteranti.

L'intervento inoltre rientra nella programmazione regionale e nella normativa nazionale e comunitaria di settore tra cui il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030), il Piano Energetico Regionale (PER) e Piano triennale di attuazione del piano energetico e il Piano Regionale Integrato dei Trasporti 2025 (PRIT 2025), perseguendone gli stessi obiettivi.

Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030) dell'Emilia-Romagna è stato approvato con deliberazione dell'Assemblea Legislativa n. 152 del 30 gennaio 2024 ed è entrato in vigore dalla data di pubblicazione sul BURERT n. 34 del 6 febbraio 2024. Il PAIR 2030 prevede le seguenti riduzioni emissive (PM10, PM2.5, NO_x, SO_2, NH_3, COV) rispetto allo scenario base al 2017:

- del 13% per il PM10
- del 13% per il PM2.5
- del 12% per gli ossidi di azoto (NO_x)
- del 29% per l'ammoniaca (NH_3)
- del 6% per i composti organici volatili (COV)
- del 13% per il biossido di zolfo (SO_2)

Il Piano Energetico regionale (PER) - approvato con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 del 1° marzo 2017 – definisce la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima e energia fino al 2030 in materia di rafforzamento dell'economia verde, di risparmio ed efficienza energetica, di sviluppo di energie rinnovabili, di interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione. Gli obiettivi sono:

- la riduzione delle emissioni climalteranti del 20% al 2020 e del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990;
- l'incremento al 20% al 2020 e al 27% al 2030 della quota di copertura dei consumi attraverso l'impiego di fonti rinnovabili;
- l'incremento dell'efficienza energetica al 20% al 2020 e al 27% al 2030.

La priorità d'intervento della Regione Emilia-Romagna è dedicata alle misure di decarbonizzazione dove l'intervento regionale può essere maggiormente efficace, in particolare nei settori: mobilità, industria diffusa (pmi), residenziale, terziario e agricoltura. In particolare, i principali ambiti di intervento sono i seguenti:

- Risparmio energetico ed uso efficiente dell'energia nei diversi settori
- Produzione di energia elettrica e termica da fonti rinnovabili
- Razionalizzazione energetica nel settore dei trasporti
- Aspetti trasversali

L'intervento in progetto si inserisce all'interno del Piano Regionale Integrato dei Trasporti 2025 (PRIT 2025) che, approvato con Delibera di Assemblea Regionale n° 59 del 23/12/2021, prevede la realizzazione di una nuova tratta ciclopedonale, ad implementazione della esistente, denominata "Ciclovia Emilia ER 8", ad affiancare il tracciato della omonima strada statale. Il PRIT costituisce il principale strumento della pianificazione dei trasporti a livello regionale che persegue una strategia integrata per il governo della mobilità, con l'obiettivo di garantire corretti livelli di accessibilità alle persone e alle merci, in una logica che riduca la necessità di spostamenti, li ottimizzi e li indirizzi verso modalità più sostenibili, anche agendo sul piano dei comportamenti.

Il progetto soddisfa i CAM sulla base di quanto previsto dal D.M. 10/11/2017, come riportato nel Documento di Indirizzo alla Progettazione (DIP):

- Impianto di illuminazione pubblica
  I criteri di progettazione degli impianti corrispondono a quelli contenuti nel documento di CAM "Illuminazione" (9) emanati con D.M. 23/12/2013 (Supplemento ordinario nella Gazzetta Ufficiale n. 18 del 23 gennaio 2014) e s.m.i.
- Sottoservizi/canalizzazioni per infrastrutture tecnologiche
- Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati
  I calcestruzzi saranno realizzati con una percentuale minima del 5% di materiali riciclati
- Scavi e rinterri
  Lo scavo dei terreni verrà realizzato in conformità di quanto prescritto al punto 2.5.5
- Personale di cantiere
  Il personale impiegato nel cantiere oggetto dell'appalto, che svolge mansioni collegate alla gestione ambientale dello stesso, deve essere adeguatamente formato per tali specifici compiti.
- Materiali usati nel cantiere
  I materiali usati per l'esecuzione del progetto devono rispondere ai criteri previsti nel cap. 2.5 del Decreto. Occorrerà specificare sulla richiesta di offerta in sede di gara come l'offerente debba presentare la documentazione di verifica come previsto per ogni criterio contenuto nel cap. 2.5.
- Prestazioni ambientali
  Ferme restando le norme e i regolamenti più restrittivi (es. regolamenti urbanistici e edilizi comunali, etc.), le attività di cantiere devono garantire le prestazioni di cui al punto 2.5.3 del D.M. 10/11/2017
- Condizioni (contrattuali) di esecuzione clausole
  Le condizioni contrattuali dovranno essere conformi a quanto previsto al punto 2.7.1; 2.7.2; 2.7.3; 2.7.4; 2.7.5; 2.7.5.1; 2.7.5.2 del D.M. 10/11/2017

3 DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI PRIMARI DELL'OPERA

Oggetto del progetto è il nuovo collegamento ciclo-pedonale tra il centro urbano di Imola, la curva Rivazza dell'autodromo e la frazione di Zello funzionale ai grandi eventi, intervento volto allo sviluppo della mobilità ciclabile ma anche con precisa valenza trasportistica. La nuova infrastruttura ciclopedonale collegherà il terminale esistente, collocato in prossimità dell'attuale limite del centro abitato sulla S.S. 9, con la via Gratusa.

L'intervento si completerà con la riqualificazione funzionale delle intersezioni della S.S. 9 con le Vie Zello e Gratusa mediante l'inserimento di due nuove rotatorie, R1 e R2, a tre rami. È previsto l'adeguamento della S.S.9 anche nel tratto di collegamento tra le due nuove rotatorie, ramo R1-R2, con l'inserimento di una fermata per autobus di linea.

A seguito dello spostamento del limite del centro abitato di Imola, dall'attuale pk 76+195 alla pk 75+300, tale tratta ricade in ambito urbano e di conseguenza la strada sarà classificata come strada di categoria E "urbana di quartiere", con modifica della sezione trasversale. Si sottolinea che il fatto di ricadere in ambito urbano comporta l'introduzione di un limite amministrativo, ovvero valore oltre il quale non è consentito percorrere l'infrastruttura, pari a 50 km/h; a tale scopo si prevede l'introduzione di opportuna segnaletica verticale. La S.S.9 verrà quindi percorsa nel tratto in oggetto ad una velocità inferiore a quella attuale prevista per un ambito extraurbano.

La nuova pista ciclopedonale è prevista sul lato in destra, in direzione Faenza, della S.S .9, nello spazio costituito dal margine asfaltato, banchina e rilevato stradale. La nuova pista ciclopedonale si svilupperà su "sede propria" rispetto all'adiacente sede stradale dalla quale risulta separata mediante idoneo spartitraffico invalicabile; in alcuni tratti tale separazione avviene mediante aiuole verdi, di larghezza variabile, provviste di idonei cordoli invalicabili.

L'andamento planimetrico dell'asse principale è composto da elementi rettilinei raccordati mediante curve circolari e clotoidi: dal punto di vista altimetrico l'andamento è il medesimo della S.S.9 attuale.

La pavimentazione prevista per la pista ciclopedonale è in conglomerato cementizio con applicazione di premiscelato secco costituito da quarzi.

La pendenza trasversale di tale pista ciclabile è all'1% verso l'interno per rispettare quanto previsto nel *Decreto del Ministro dei lavori pubblici 14 giugno 1989, n. 236* (*Superamento e eliminazione delle barriere architettoniche*) che prescrive per i percorsi esterni una pendenza trasversale massima ammissibile pari all'1%.

Il progetto prevede l'allargamento del ponte sul Rio Bergullo con un impalcato con travi in conglomerato cementizio precompresso ad "I" in continuità strutturale con le spalle secondo lo schema di ponte integrale, evitando l'installazione di apparecchi di appoggio (o di isolamento sismico) e di giunti di dilatazione sulle spalle, garantendo così una sensibile diminuzione della richiesta di manutenzione, oltre che un'ottima risposta della struttura alle azioni sismiche. Per garantire la durabilità delle strutture in calcestruzzo armato ordinario, esposte all'azione dell'ambiente, vengono adottati provvedimenti atti a limitare gli effetti di degrado indotti dall'attacco chimico, fisico e derivante dalla corrosione delle armature e dai cicli di gelo e disgelo. Ai fini di preservare le armature dai fenomeni di aggressione ambientale, viene previsto un idoneo copriferro.

Il progetto prevede un sistema di raccolta delle acque meteoriche tramite caditoie e smaltimento delle stesse verso una rete di collettori esistente. Laddove sono previste interferenze tar la nuova viabilità di progetto e il sistema idrografico esistente, si prevede la realizzazione di tombini o deviazione di canalette esistenti.

Il progetto prevede l'installazione di nuovi pali completi di armature stradali per la pubblica illuminazione delle nuove rotatorie e delle strade afferenti.

Il progetto prevede la realizzazione nuove aree verdi piantumate (alberature latifoglie di tipo autoctono oppure cespugli), servite da un opportuno impianto di irrigazione, ricavate sia nel rilevato di progetto dell'asse principale, sia allargando lo spartitraffico di separazione tra sede stradale e pista ciclopedonale in modo da realizzare delle aiuole di larghezza variabile.

Alla valenza trasportistica, si sommano i seguenti obiettivi primari dell'opera afferenti al tema della sostenibilità ed adottati in fase progettuale:

- adozione di tecnologie innovative con particolare riferimento a soluzioni mirate alla razionalizzazione ed ottimizzazione della spesa energetica;
- utilizzo di materiali in tutto od in parte riciclati, di provenienza locale, in modo da ridurre i costi dei trasporti: questo obiettivo è stato perseguito prevedendo materiali di grande diffusione, facile reperibilità, elevata industrializzazione fuori opera, ricercando la massima manutenibilità, durabilità dei materiali e componenti, migliorando l'economicità della gestione e della manutenzione.

Dal punto di vista della sostenibilità ambientale l'intervento si pone l'obiettivo del miglioramento paesaggistico-architettonico del territorio periferico, trasformando la strada in un viale alberato e arredato il tutto per recuperare tipologicamente l'analoga infrastruttura ciclabile che, all'altro lato della città verso Bologna, si snoda sulla SS.9 "Emilia" dalla località "Piratello" verso il Comune di Dozza.

L'intervento non risulta in contrasto con le prescrizioni e le previsioni né degli strumenti di pianificazione della Regione Emilia-Romagna, né del PTM di Bologna, né degli strumenti urbanistici comunali vigenti per il comune di Imola.

Il progetto non ricade tra quelli assoggettati a procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA (screening) disciplinati dall'art. 10 della Legge Regionale 20 aprile 2018 n. 4 "Disciplina della valutazione dell'impatto ambientale dei progetti" poiché trattasi di strada urbana con lunghezza inferiore ai 1.500 m.

L'intervento non interessa aree archeologiche vincolate, ma ricade in fascia di rispetto archeologico della via Emilia, per cui si procede con la verifica preventiva di interesse archeologico ai fini dell'ottenimento dell'autorizzazione da parte della Soprintendenza Archeologica.

L'intervento non interessa aree tutelate ai sensi del D.lgs. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e s.m.i.

L'intervento non ricade né all'interno di aree naturali protette, ai sensi della Legge 394/1991 né all'interno di alcun sito appartenente alla Rete Natura 2000, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE.

I portatori di interessi relativi all'intervento sono tutti i fruitori della viabilità, intesa come viabilità urbana di quartiere, facente parte della Strada Statale 9 Via Emilia, importante infrastruttura di collegamento dell'intero territorio nazionale.

4 VERIFICA DEL RISPETTO DEL DNSH

La valutazione di conformità al principio DNSH (Do Not Significant Harm - danno non significativo all'ambiente) del PR-FESR 2021-2027 è stata integrata nell'ambito della procedura di VAS ai fini dell'approvazione del programma, già adottato con Delibera n. 1895 del 15 novembre, come richiesto nell'ambito delle note tecniche emanate dal Presidenza del Consiglio dei Ministri (in particolare nota DPCE 9069-P-07/12/2021), secondo gli orientamenti tecnici dell'Unione Europea sull'applicazione del principio DNSH nelle politiche di coesione. La valutazione di conformità al DNSH effettuata non ha individuato azioni di Programma con potenziale danno ambientale significativo se attuate nel rispetto degli standard tecnici di settore, soprattutto in campo energia ed economia circolare.

Il rispetto del principio DNSH viene assicurato in fase di attuazione del programma mediante l'individuazione dei criteri specifici definiti nel bando di ammissione, nonché attraverso il monitoraggio ambientale.

Strettamente legata al rispetto del principio DNSH è la verifica degli eventuali contributi significativi che il progetto può determinare ad almeno uno o più degli obiettivi ambientali definiti nel Regolamento UE 2020/852 all'art.9, tenendo in conto il ciclo di vita dell'opera:

1) mitigazione dei cambiamenti climatici;
2) adattamento ai cambiamenti climatici;
3) uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine;
4) transizione verso un'economia circolare;
5) prevenzione e riduzione dell'inquinamento;
6) protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

Gli obiettivi ambientali perseguiti dal progetto sono connessi alla prevenzione e riduzione dell'inquinamento, attraverso la riduzione progressiva delle emissioni di gas climalteranti.

5 STIMA DELLA CARBON FOOTPRINT DELL'OPERA IN RELAZIONE AL CICLO DI VITA

L'impronta climatica o Carbon Footprint (CF) è un indicatore ambientale dell'impatto che le attività umane hanno sui cambiamenti climatici. Rappresenta la 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. Viene espressa come anidride carbonica equivalente (CO_2 eq), che esprime il contributo complessivo climalterante dei differenti gas a effetto serra: diossido di carbonio (CO_2), ossido di diazoto (N_2O), metano (CH_4), esafluoruro di zolfo (SF_6), idrofluorocarburi (HFCs), perfluorocarburi (PFCs) e trifluoruro di azoto (NF_3).

La misurazione della CF di un prodotto o di un processo richiede in particolare l'individuazione e la quantificazione dei consumi di materie prime e di energia nelle fasi del ciclo di vita dello stesso.

La stima dei benefici ambientali attesi si baserà sulla stima dello "SHIFT MODALE" indotto dall'intervento: la disponibilità di una rete ciclopedonale funzionale, sicura e interconnessa, favorirà, nel tempo, una modifica delle abitudini di mobilità individuale in direzione di uso sempre maggiore della bicicletta anche negli spostamenti casa-lavoro, a discapito di veicoli come auto e moto.

La valutazione di tale cambiamento comportamentale (valutazione ambientale "post intervento"), da esprimere sotto forma di km complessivi sottratti alla circolazione delle auto, deve necessariamente combinare dati sui livelli di utilizzo delle nuove infrastrutture, e informazioni inerenti l'effettiva variazione dei comportamenti che possono essere reperite consultando l'utenza (ad esempio modalità di spostamento precedenti, caratteristiche del veicolo abituale, propensione a consolidare le abitudini di mobilità sostenibile). Una volta stimato un dato chilometrico, sarà possibile, applicando modelli di calcolo e fattori di emissione ricavati da banche dati specialistiche pervenire ad una stima delle emissioni evitate, sia con riferimento ai gas climalteranti, e quindi alla CO2, che ai principali gas nocivi per la salute e quindi: CO, NOx, PM10, ecc... Indagini ed elaborazioni ex post consentiranno una modellizzazione più precisa, tanto a livello di quantificazione dello "shift modale" indotto quanto di caratteristiche emissive del parco auto locale.

6 STIMA DELLA VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA DELL'OPERA IN OTTICA DI ECONOMIA CIRCOLARE

La stima della valutazione del ciclo di vita dell'opera va effettuata nell'ottica del principio di economia circolare e seguendo le metodologie e standard internazionali (Life Cycle Assessment – LCA), con particolare riferimento alla definizione e all'utilizzo dei materiali da costruzione ovvero dell'identificazione dei processi che favoriscono il riutilizzo di materia prima e seconda riducendo gli impatti in termini di rifiuti generati.

In relazione all'intero di ciclo di vita dell'opera, la fase di realizzazione risulta essere la più determinante in termini di utilizzo di materiali da costruzione, gestione di materiali da scavo e produzione di rifiuti. Pertanto, l'attenzione a queste tematiche in fase di sviluppo del progetto diventa fondamentale per innescare processi legati all'economia circolare capaci di preservare il valore delle risorse nel tempo, favorendo la rigenerazione del capitale naturale e dell'ecosistema.

Il progetto in esame è stato sviluppato, in linea con i principi di sostenibilità, individuando soluzioni orientate alla salvaguardia ambientale, all'uso efficiente delle risorse e adottando misure volte alla tutela del lavoro dignitoso.

Nello specifico:

- sono state identificate soluzioni progettuali atte a minimizzare le interferenze con l'ambiente naturale e antropico;
- sono state scelte modalità per una gestione sostenibile delle risorse naturali in un'ottica di economia circolare, con particolare riferimento al riutilizzo all'interno del cantiere dei materiali da scavo prodotti;
- sono state previste specifiche misure a tutela dei diritti dei lavoratori;
- verranno stimate "post-intervento" le emissioni di CO_2 e associate alla realizzazione dell'infrastruttura applicando la metodologia di calcolo dell'impronta climatica.

7 ANALISI DEL CONSUMO COMPLESSIVO DI ENERGIA CON INDICAZIONE DELLE FONTI PER IL SODDISFACIMENTO DEL BISOGNO ENERGETICO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto di illuminazione pubblica a servizio del nuovo tracciato ciclopedonale e delle nuove rotatorie.

Tutti gli apparecchi illuminanti di progetto saranno rispondenti alla L.R. – E.R. 19/2003, installati in conformità alla Terza direttiva per l'applicazione dell'art. 2 della L.R. dell'E-R del 29/09/2003 recante: "Norme in materia di riduzione dell'inquinamento luminoso e risparmio energetico" e s.m.i..

8 DEFINIZIONE DI MISURE PER RIDURRE LE QUANTITA' DEGLI APPROVVIGIONAMENTI ESTERNI

Al fine di ridurre gli impatti derivanti dai trasporti correlati all'approvvigionamento dei materiali necessari alla realizzazione delle opere verranno individuati i cantieri di produzione di calcestruzzi prossimi alle aree di intervento.

Il progetto prevede, inoltre, che parte del materiale di risulta sia riutilizzato come sottoprodotto. Per l'indicazione dei quantitativi di materiali di risulta prodotti, dei quantitativi destinati a riutilizzo come sottoprodotto, del fabbisogno di materiali previsto, si rimanda all'elaborato IMCPFUATRT0204 "Relazione di gestione delle materie".

9 STIMA DEGLI IMPATTI SOCIO-ECONOMICI DELL'OPERA

La stima degli impatti socioeconomici dell'opera, con specifico riferimento alla promozione dell'inclusione sociale, alla riduzione delle disuguaglianze e dei divari territoriali nonché al miglioramento della qualità della vita dei cittadini, in analogia alla stima dei benefici ambientali, sarà una valutazione "post-intervento".

Preliminarmente si può ritenere che le opere in progetto impattino positivamente apportando benefici in termini:

- SOCIALI - la costituzione di un nuovo tracciato ciclopedonale in sede propria, la ricalibrazione delle larghezze delle corsie di marcia e la realizzazione della rotatoria a soluzione dell'intersezione della via Zello con la SS. Emilia rappresenteranno elemento di notevole aumento di sicurezza e fruibilità stradale grazie alla induzione a comportamenti e velocità di transito più consone allo standard cittadino. Ciò con l'intento di andare a costituire una sezione di attraversamento ciclopedonale della "Via Emilia" per collegare l'area abitata e i servizi (centro commerciale) insediati sulla via Zello con la nuova infrastruttura ciclopedonale e quindi con il centro abitato di Imola. La rotatoria costituirà elemento di messa in sicurezza dell'incrocio e costituirà nei fatti la porta di ingresso all'abitato di Imola da e verso la Romagna.
- ECONOMICI - l'intervento promuove una mobilità urbana multimodale sostenibile verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio, attraverso una riduzione del volume del traffico veicolare.

10 INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI TUTELA DEL LAVORO DIGNITOSO

Nell'ambito dell'Appalto occorrerà prevedere disposizioni che tutelano direttamente o indirettamente i lavoratori dall'impresa che realizzerà l'opera e delle altre imprese esecutrici coinvolte nella fase di costruzione.

Di seguito vengono individuate le disposizioni applicabili al presente progetto in riferimento alle misure di tutela del lavoro dignitoso.

a) l'Appaltatore e gli altri soggetti esecutori devono osservare tutte le norme e prescrizioni dei contratti collettivi nazionali e di zona stipulati tra le parti sociali firmatarie di contratti collettivi nazionali comparativamente più rappresentative, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione, assistenza, contribuzione e retribuzione dei lavoratori.
b) l'Appaltatore e gli altri soggetti esecutori sono tenuti, nell'ambito della Provincia di esecuzione dei lavori, ad aprire una posizione Inps, Inail e Cassa edile e un Registro degli Infortuni relativo ai cantieri per l'esecuzione del presente appalto.
c) la richiesta per l'autorizzazione al subappalto e ai contratti ad esso assimilati deve essere inoltre corredata da una dichiarazione con cui l'Appaltatore attesta l'avvenuta applicazione al subappalto di prezzi congrui, e corresponsione degli oneri della sicurezza senza ribasso.
d) l'Appaltatore è tenuto ad osservare integralmente il trattamento economico e normativo stabilito dai contratti collettivi nazionale e territoriale in vigore per il settore e per la zona nella quale si eseguono le prestazioni, così come meglio precisato nell'art. 30, comma 4 del D. Lgs 50/2016 e s.m.i. È altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte dei subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.
e) l'Appaltatore e, per suo tramite, i subappaltatori, trasmettono, prima dell'inizio dei lavori la documentazione di avvenuta denunzia agli enti previdenziali, inclusa la Cassa edile, ove presente, assicurativi e antinfortunistici, nonché copia dei piani di sicurezza di cui al D. Lgs. 81/2008. Il Committente, ove, ai sensi della disciplina vigente, accerti il ritardo dell'Appaltatore nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente impiegato nell'esecuzione dei lavori, senza che lo stesso Appaltatore abbia adempiuto entro il termine assegnatogli ovvero senza che abbia contestato formalmente e motivatamente la fondatezza della richiesta, provvede, anche in corso d'opera, a corrispondere direttamente ai lavoratori, in sostituzione dell'Appaltatore, quanto di loro spettanza, detraendo il relativo importo dalle somme dovute allo stesso Appaltatore. La previsione di cui al precedente periodo è applicabile anche nel caso di ritardo nei pagamenti nei confronti del proprio personale dipendente da parte del subappaltatore, del cottimista, del prestatore di servizi e del fornitore, nell'ipotesi in cui sia previsto che il Committente proceda al pagamento diretto del subappaltatore, del cottimista, del prestatore di servizi o del fornitore. Nel caso di formale contestazione delle richieste, queste verranno inoltrate alla direzione provinciale del lavoro per i necessari accertamenti.
f) l'Appaltatore deve praticare, per le prestazioni affidate in subappalto, prezzi congrui che garantiscano il rispetto degli standard qualitativi e prestazionali previsti nella Convenzione d'Appalto.
g) l'Appaltatore deve corrispondere i costi della sicurezza e della manodopera, relativi alle prestazioni affidate in subappalto, alle imprese subappaltatrici senza alcun ribasso; l'Appaltatore è solidalmente responsabile con il subappaltatore degli adempimenti, da parte di questo ultimo, degli obblighi di sicurezza previsti dalla normativa vigente.

h) in ogni contratto di sub affidamento, ivi compresi i noli a caldo, dovrà inoltre essere specificato l'ammontare degli oneri della sicurezza posti a carico del sub affidatario e dovrà essere allegato l'elenco delle voci di prezzo utilizzate per determinare l'importo indicato, garantendo il rispetto di tutte le condizioni di seguito riportate:
   - le declaratorie delle voci di prezzo utilizzate devono essere coincidenti con quelle riportate nel Computo Metrico estimativo degli oneri della sicurezza di cui al PSC allegato al progetto esecutivo dell'opera;
   - il valore economico di ciascuna voce di prezzo utilizzata non può essere inferiore a quello indicato nel sopra menzionato Computo Metrico Estimativo di PSC.

i) l'Appaltatore, all'interno delle fatture relative ai pagamenti ai subappaltatori, è tenuto ad indicare in modo specifico l'eventuale somma corrisposta per gli oneri della sicurezza.

11 UTILIZZO DI SOLUZIONI TECNOLOGICHE INNOVATIVE

Nell'ambito della realizzazione dell'intervento, verranno installate soluzioni impiantistiche all'avanguardia, come meglio definito nell'ambito della successiva fase di progettazione esecutiva.

In questa fase si può individuare l'ambito applicativo in cui potranno trovare applicazione le soluzioni tecnologiche innovative:

- progettazione stradale del tracciato ciclopedonale e delle rotatorie tramite soluzioni di minimo impatto paesaggistico;
- progettazione strutturale allargamento ponte sul Rio Bergullo e muri di contenimento rilevato stradale tramite soluzioni volte ad ottimizzare la risposta della struttura alle azioni sismiche e minimizzare la richiesta di manutenzione;
- progettazione impianto di illuminazione a servizio del nuovo tracciato ciclopedonale e e delle nuove rotatorie tramite soluzioni volte alla riduzione dell'inquinamento luminoso e al risparmio energetico

L'adozione di soluzioni impiantistiche tecnologicamente avanzate potrà essere oggetto dei requisiti a base dell'offerta tecnica di gara per l'aggiudicazione dell'appalto, con il risultato finale, ad interventi ultimati, di ridurre i costi di gestione, ottimizzare le risorse e minimizzare l'impatto sull'ambiente.

12 CONCLUSIONI

A conclusione di questa relazione, si sottolinea come il prosieguo dei processi progettuali ed esecutivi, ivi compresa la manutenzione programmata, siano momenti cruciali per confermare le premesse che questo progetto di fattibilità tecnico e economica ha posto in termini di sostenibilità.

La costruzione dell'opera non avrà impatti significativi sulle risorse naturali ed ambientali, in quanto non interferirà con aree a verde o con spazi naturali significativi. Saranno messe in opera delle misure di mitigazione sia in fase di esercizio che di cantiere, con l'obiettivo di minimizzare l'impatto paesaggistico e acustico.

Dalle analisi eseguite si può affermare che, in relazione al bilancio degli impatti e delle interferenze, risultano superiori i risvolti positivi legati alla realizzazione dell'opera rispetto agli impatti negativi attesi riconducibili solo alla fase di costruzione.