

PNRR - Misura M2.C2 - Intervento 4.2 Sviluppo Trasporto Rapido di Massa

Realizzazione Trasporto Rapido Costiero Rimini Fiera - Cattolica
2^a tratta Rimini FS - Rimini Fiera (CUP D91E20000170001)

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA



PARTE GENERALE

ELABORATI GENERALI

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA (DNSH)

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. Roberto D'Andrea

Gruppo di lavoro

Arch. Gilberto Avella
Ing. Arianna Bichicchi
Sig.ra Elisa Canevari
Geom. Barbara Dominici
Arch. Matteo Massanelli



SUPPORTO SPECIALISTICO

Geologia e modellazione sismica
Responsabile - Dott. Geol. Carlo Copioli
Collaboratori - Dott. Geol. Gianni Amantini
- Dott. Geol. Fabio Vannoni
Indagini Geognostiche - INTERGEO S.r.l.
Risoluzioni Interferenze - Ing. Gianluca Vitali
Piano del verde - Arch. Serena Corbelli

PROGETTAZIONE



architecna
engineering



Ing. Andrea
Spinosa

Responsabile integrazione prestazioni specialistiche

Ing. Pietro Caminiti

Responsabili di Disciplina

Ing. Pietro Caminiti - *Infrastruttura*
Ing. Maurizio Falzea - *Opere Strutturali*
Ing. Angela Tortorella - *Impianti*
Arch. Alessandro Cacciatore - *Architettura e Sistemazioni Urbane*
Ing. Massimo Plazzi - *Idrologia e Idraulica*
Ing. Davide Salvo - *Capitolati e Documenti Economici*
Ing. Fabrizio Conti - *Coordinatore Sicurezza in fase di Progettazione*
Ing. Andrea Spinosa - *Pianificazione dei trasporti e ACB*
Dott. Geol. Ignazio Giuffrè - *Geologia*

SUPPORTO SPECIALISTICO

Ambiente



Archeologia



COMMESSA

TRC2

FASE

PFTE

DISCIPLINA

GEN

TIPO/NUMERO

RT006

REV.

A

SCALA

-

NOME FILE

TRC2-PFTE-GEN-RT-006-A

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
A	FEB_2023	EMISSIONE	P. CARUSO	F. VALOTTA	P. CAMINITI
B	-	-	-	-	-
C	-	-	-	-	-

Sommario

1. PREMESSE.....	2
2. INQUADRAMENTO NORMATIVO	4
3. DESCRIZIONE DEL QUADRO ESIGENZIALE.....	7
4. DESCRIZIONE SINTETICA DELLA FATTIBILITÀ DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	10
5. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO.....	22
5.1 DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI PRIMARI DELL'OPERA.....	22
6. VERIFICA DEL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI “NON ARRECARRE UN DANNO SIGNIFICATIVO” (DNSH).....	27
7. STIMA DELLA CARBON FOOTPRINT DELL'OPERA IN RELAZIONE AL CICLO DI VITA.....	32
8. STIMA DELLA VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA DELL'OPERA IN OTTICA DI ECONOMIA CIRCOLARE	35
9. ANALISI DEL CONSUMO COMPLESSIVO DI ENERGIA E QUALITÀ DELL'ARIA.....	36
10. INDIVIDUAZIONE DELLE MISURE DI TUTELA DEL LAVORO DIGNITOSO.....	37
11. ANALISI DI RESILIENZA.....	38
12. CONCLUSIONI	39

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

1. PREMESSE

Il PNRR riconosce agli investimenti nelle infrastrutture un ruolo centrale per lo sviluppo e la coesione, prevedendo inedite risorse da destinare alla trasformazione del capitale infrastrutturale del Paese. Al contempo, coerentemente con le linee guida e le strategie adottate a livello europeo, il Piano promuove una visione integrata dello sviluppo ricercando un equilibrio sinergico tra dimensioni economiche, sociali e ambientali e gli aspetti di natura tecnico-realizzativa.

In questo contesto, l'accesso alle risorse finanziarie disponibili per i singoli progetti del PNRR è condizionato, tra le altre cose, a una rigorosa verifica dei potenziali impatti degli interventi sugli obiettivi ambientali (principio di "non recare danni significativi all'ambiente") prioritari in ambito dell'Unione così come definiti dal Regolamento (UE) 2020/852 (cd. "Regolamento Tassonomia" degli investimenti sostenibili) e richiamati esplicitamente anche nel Regolamento (UE) 2021/241 che istituisce il dispositivo di ripresa e resilienza.

Il PNRR promuove, quindi, il disegno di un approccio nuovo mettendo al centro la sostenibilità e l'innovazione in tutte le sue principali accezioni, estendendo tale principio ed attenzione anche all'efficientamento dei processi di trasporto e logistica funzionali alle varie fasi del progetto di realizzazione e di manutenzione ordinaria dell'opera, i quali, seppur non di diretta competenza della Stazione Appaltante, sono tuttavia qualificanti in termini di impatto

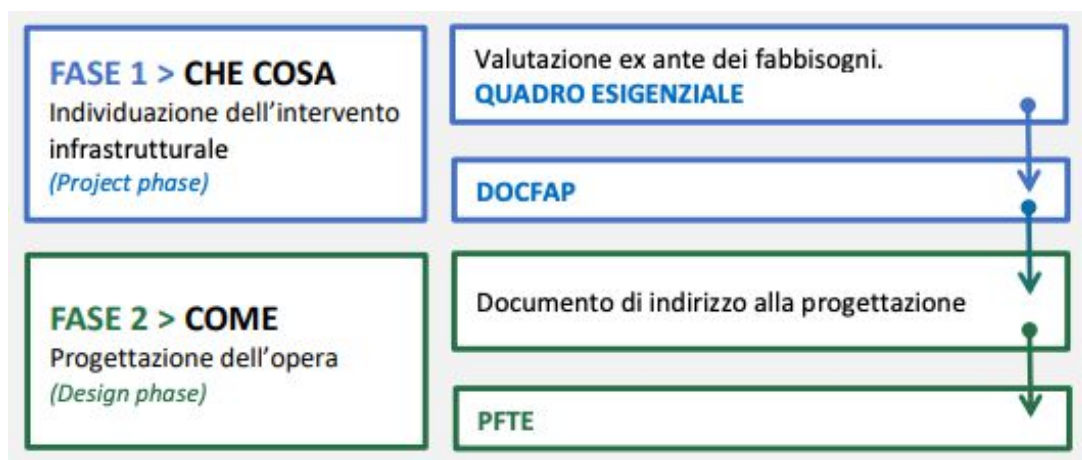
RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

sostenibile dell'opera, per un punto di equilibrio tra territorio, imprese, committenza pubblica e istituzioni.

Le fasi concettuali di impostazione sono riassunte dal seguente schema:



L'obiettivo della presente relazione di sostenibilità relativa alla realizzazione della 2a Tratta del Trasporto Rapido Costiero (Metromare) Rimini FS - Rimini Fiera, intervento inserito fra i progetti di cui alla misura M2.C2, investimento 4.2, del sopra menzionato Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, risulta quello di assolvere all'adempimento necessario a garantire il rispetto del principio di non arrecare un danno significativo all'ambiente come previsto dall'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852 - sistema di "Tassonomia per la finanza sostenibile" e il raggiungimento degli obiettivi climatici e digitali previsti per l'investimento.

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

2. Inquadramento normativo

La realizzazione della 2^a tratta del Trasporto Rapido Costiero (Metromare) Rimini FS - Rimini Fiera è stata finanziata con D. MIMS. n.448 del 16.11.2021 fra i progetti di cui alla misura M2.C2 investimento 4.2 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza.

In ottemperanza all'articolo 2 (e come ribadito all'art. 4) del sopra menzionato decreto di finanziamento, sussiste l'impegno del soggetto beneficiario di garantire il rispetto del principio di non arrecare un danno significativo come previsto dall'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852 - sistema di "Tassonomia per la finanza sostenibile" e il raggiungimento degli obiettivi climatici e digitali previsti per l'investimento,

La "relazione di sostenibilità dell'opera" è utile alla verifica di compatibilità con il principio DNSH ed elaborata secondo gli indirizzi:

- "Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC" del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS) di luglio 2021,
- Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH) - Edizione aggiornata allegata alla circolare RGS n. 33 del 13 ottobre 2022.

La relazione, ha lo scopo di fornire un quadro esaustivo della Sostenibilità dell'opera, riporta anche un'analisi dei diversi aspetti ambientali e sociali correlati alla fase di realizzazione e più in generale all'intero di ciclo di vita

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

dell'opera, evidenziando le scelte progettuali volte alla salvaguardia delle risorse naturali, nell'ottica di dare un contributo concreto all'economia circolare per massimizzare l'utilità e il valore nel tempo dell'infrastruttura progettata e ha lo scopo di verificare la compatibilità del progetto e dell'intervento proposto con quanto previsto dagli strumenti urbanistici comunali, la conformità con il regime vincolistico esistente e lo studio dei prevedibili effetti che tali opere possono avere sull'ambiente e sulla salute dei cittadini.

Lo studio approfondisce e analizza dunque le misure atte a ridurre gli effetti che l'intervento può avere sull'ambiente e sulla salute dei suoi abitanti e a migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto urbano.

Nella redazione dell'ipotesi progettuale si è quindi tenuto conto degli esiti delle indagini tecniche preliminari, delle caratteristiche dell'ambiente interessato dall'intervento, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, della natura delle attività e delle lavorazioni necessarie all'esecuzione dell'intervento, nonché dell'esistenza di eventuali vincoli sulle aree interessate.

La relazione di sostenibilità dell'opera, considerando la morfologia del territorio e l'entità dell'intervento, deve comprendere le seguenti fasi di lavoro:

- la verifica, anche in relazione all'acquisizione dei necessari pareri amministrativi, di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali e urbanistici sia a carattere generale che settoriale, si precisa che tale compatibilità è già accertata nella specifica

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

documentazione di progetto (relazione paesaggistica, valsat e studio preliminare ambientale);

- lo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;
- l'illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta, nonché delle possibili alternative localizzative e tipologiche;
- la determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico, tale compatibilità è già accertata nella specifica documentazione di progetto (relazione paesaggistica, valsat e studio preliminare ambientale);
- l'indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e degli eventuali limiti posti dalla normativa di settore per l'esercizio di impianti, nonché l'indicazione dei criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto.

Il progetto soddisfa i CAM definiti nell'ambito di quanto stabilito dal Piano per la sostenibilità ambientale dei consumi del settore della pubblica amministrazione

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

e adottati con Decreto del Ministero della Transizione Ecologica. La loro applicazione è assicurata grazie all'art. 18 della L. 221/2015 e, successivamente, all'art. 34 recante "Criteri di sostenibilità energetica e ambientale" del D.Lgs. 50/2016 "Codice degli appalti" (modificato dal D.Lgs 56/2017), che ne hanno reso obbligatoria l'applicazione da parte di tutte le stazioni appaltanti.

7

Essi rappresentano un utile e necessario riferimento nell'ambito dell'attuazione del PNRR in quanto hanno lo scopo di selezionare i prodotti, i servizi o i lavori migliori sotto il profilo ambientale, tenuto conto della disponibilità in termini di offerta. La Comunicazione della Commissione EU 2021/C 58/01 riporta, infatti, quale elemento di prova trasversale per la valutazione di fondo DNSH relativa agli investimenti pubblici, il fatto che la misura soddisfi i criteri degli appalti pubblici verdi. Per gli investimenti infrastrutturali, quali elementi di prova trasversali, sono richiamate le verifiche climatiche ed ambientali, vale a dire valutazioni specifiche legate anche alle caratteristiche peculiari delle medesime infrastrutture.

3. Descrizione del quadro esigenziale

L'intervento per la realizzazione del Sistema di Trasporto Rapido Costiero "Ravenna – Cattolica" (TRC) si inquadra nell'ambito dei programmi della Regione Emilia - Romagna orientati a creare un sistema di trasporto pubblico, rapido ed efficiente, a servizio della riviera romagnola tra Ravenna e Cattolica.

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

Si tratta di una infrastruttura che si svilupperà lungo la Riviera Romagnola e avrà come target la mobilità di breve e brevissimo raggio.

Il progetto per la tratta sud del sistema TRC a servizio della riviera romagnola per soddisfare il crescente bisogno di mobilità del bacino turistico ed urbano del territorio della Provincia di Rimini è imperniata su una direttrice suddivisa in tre tratte così denominate:

- 1^ tratta centrale (in esercizio) Rimini FS – Riccione FS di lunghezza pari a 9,8 km
- 2^ tratta estensione a nord (oggetto del progetto descritto nella presente relazione) Rimini FS – Rimini Fiera di lunghezza pari a 4,2 km;
- 3^ tratta estensione a sud (in fase di progettazione) Riccione FS – Cattolica FS di lunghezza pari a 7,3 km.

Il progetto dell'opera, inizialmente compreso nell'ambito dei finanziamenti di cui alla L.211/1992, con delibera CIPE n.121/2001 è stato inserito all'interno del primo programma delle opere strategiche a livello nazionale di cui alla D.Lgs.190/2002 (ex L.443/2001 cosiddetta "Legge Obiettivo").

Più specificatamente per quanto riguarda la tratta centrale (Rimini FS – Riccione FS), il progetto definitivo è stato approvato con Delibera CIPE n.93/2006 e l'iter realizzativo risulta concluso essendo il sistema di trasporto aperto al pubblico esercizio dal novembre 2019.

La seconda e la terza tratta risultano essere la naturale estensione ed integrazione di tale rete di trasporto che diventerà la spina dorsale dell'intero sistema della mobilità pubblica del bacino riminese.

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

La programmazione, pianificazione, progettazione e realizzazione dell'intervento è stata possibile grazie alla stipula di una serie di Accordi di Programma sottoscritti in sede locale e che hanno visto quali promotori la Regione Emilia – Romagna, la Provincia di Rimini, il comune di Rimini, Riccione, Misano Adriatico e Cattolica che hanno individuato nell'allora Consorzio TRAM (Trasporti Riuniti Area Metropolitana) oggi Patrimonio Mobilità Provincia di Rimini soc.c.a.r.l. quale Soggetto Attuatore.

Una proposta progettuale preliminare per il prolungamento (4,2 km) dell'opera già realizzata (1^ tratta Rimini FS-Riccione FS), è stata presentata al Ministero all'interno dell'avviso avente scadenza il 31.12.2018 per la presentazione di studi di fattibilità per la realizzazione, integrazione di sistemi di trasporti rapidi di massa, approvato con D.M.IT. n.185 del 30.04.2020; solo successivamente la stessa è stata finanziata con D.M.IMS. n.448 del 16.11.2021 fra i progetti di cui alla misura M2.C2 investimento 4.2 del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, un programma di investimenti finanziati con risorse del programma Next Generation UE, strumento macroeconomico adottato per rispondere alla crisi economica indotta dalla diffusione pandemica del Covid-19.

Già con la progettazione preliminare della seconda tratta è stata confermata la continuità con la tratta già in esercizio, sia in termini di sistema di trasporto che di scelte tecnologiche.

Anche per quanto riguarda i soggetti coinvolti, risulta la continuità con quelli già coinvolti nella realizzazione della prima tratta: risulta infatti, come soggetto proponente e beneficiario del contributo statale, il comune di Rimini mentre il

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

Soggetto Attuatore viene ancora individuato in Patrimonio Mobilità Provincia di Rimini P.M.R. soc.cons.a.r.l.

La progettazione attualmente in esame, ovvero al livello di fattibilità tecnico-economica, "dovrà garantire un'alta efficienza energetica dei sistemi impiantistici riducendo così i costi gestionali", nonché le emissioni di CO₂ anche mediante l'applicazione di strategie coerenti con le seguenti tematiche:

- ✓ utilizzo del criterio della sostenibilità ambientale, attuato attraverso l'adozione di tecnologie innovative con particolare riferimento a soluzioni mirate a limitare i consumi di energia;
- ✓ fattibilità tecnico-economica e ricerca della soluzione con miglior rapporto qualità/costo, rispetto a quelle proposte in relazione al costo complessivo dell'intervento e all'impatto delle opere e del cantiere durante la fase di esecuzione dei lavori;
- ✓ chiarezza ed esaustività nella rappresentazione progettuale;
- ✓ adozione di sistemi realizzativi che privilegino l'utilizzo di materiali in tutto od in partericiclati, naturali e/o rigenerabili, anche di provenienza locale, in modo da ridurre i costi dei trasporti;
- ✓ massima manutenibilità, durabilità dei materiali e componenti, con particolare riferimento a soluzioni mirate all'ottenimento dell'economicità della gestione e della manutenzione;

4. Descrizione sintetica della fattibilità delle alternative progettuali



im ingegneria s.r.l.

Sede Legale: Via della Repubblica, 77

87100 Cosenza

P.IVA 03368470781

www.simingegneria.it

info@simingegneria.it

sim.ingegneria@pec.it

Sede Operativa:

Via Pedro Alvares Cabral, 18

87036 Rende (CS)

Tel. 0984 / 40.67.22

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

La progettazione, con particolare riferimento all'elaborato progettuale "DOCFAP" Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali, esamina la criticità emerse durante la conferenza dei servizi sul progetto di fattibilità tecnico-economica del 2018 di seguito schematizzate:

11

a) Pianificazione urbanistica

Il progetto richiede un adeguamento della strumentazione urbanistica comunale e provinciale;

Analogamente la definizione della viabilità alternativa inserita nel progetto sta incontrando difficoltà;

b) Attuazione urbanistica, dove la rifunzionalizzazione della viabilità principale

Richiede un intervento di spostamento dei sottoservizi molto superiore alle attese;

Comporta un impatto sul verde esistente piuttosto rilevante con l'abbattimento di circa 250 alberature;

Provoca un forte decremento del sistema della sosta privata in alcune aree non bilanciato;

c) Cantierizzazione

Il rischio archeologico è particolarmente alto lungo tutto il sedime della vecchia Emilia (un recente cantiere nella zona iniziale della via vecchia Emilia con scavi superficiali sotto al metro è rimasto bloccato per ritrovamenti di epoca romana);

Il cantiere è fortemente impattante lungo ampia parte del tracciato richiedendo rilevanti periodi di chiusura al traffico di alcune arterie di particolare importanza.

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

L'amministrazione ha proceduto quindi all'analisi di eventuali tracciati alternativi ha rivalutato il tracciato già presentato nel 2009 che corre in rilevato in adiacenza alla linea ferroviaria Bologna – Ancona. Tale alternativa presenta i seguenti aspetti positivi:

12

1) Pianificazione urbanistica

- Il tracciato è conforme alla strumentazione urbanistica vigente;
- Il tracciato non ha interferenze e non richiede realizzazioni di viabilità alternativa;

2) Realizzazione ed esercizio

- Il tracciato è interamente in sede propria senza alcun punto di intersezione con la viabilità cittadina;
- Viene riproposta analoga tecnologia e filosofia della prima tratta già in esercizio;
- Oltre i due terzi del tracciato (2.670 su 4.100 m) sono realizzabili a doppia via di corsa con positivi effetti sulla capacità e la flessibilità del servizio;
- Ha un impatto estremamente limitato sia sul verde pubblico che sullo spostamento dei sottoservizi;

3) Cantierizzazione

- Il rischio archeologico passa da alto a basso e si limita alla porzione iniziale del tracciato nella zona della Stazione di Rimini;
- Il cantiere non richiede chiusure stradali ed ha un impatto limitato sul tessuto cittadino.

 <p>im ingegneria s.r.l.</p>	<p>Sede Legale: Via della Repubblica, 77 87100 Cosenza P.IVA 03368470781 www.simingegneria.it info@simingegneria.it sim.ingegneria@pec.it</p>	<p>Sede Operativa: Via Pedro Alvares Cabral, 18 87036 Rende (CS) Tel. 0984 / 40.67.22</p>
---	---	---

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

DESCRIZIONE DELLE ALTERNATIVE PROGETTUALI:

Il progetto riguarda il prolungamento del TRC/MetroMare dalla stazione ferroviaria di Rimini alla Fiera. Nel progetto del 2018 sono stati individuati cinque possibili tracciati:

- Alternativa 1: con inserimento della sede su viabilità urbana lungo il percorso Stazione FS - piazzale Battisti - via Savonarola - via Matteotti - via XXIII Settembre 1845 - via Emilia - Fiera;
- Alternativa 2: con inserimento della sede su viabilità urbana lungo il percorso Stazione FS - piazzale Battisti - via Savonarola - via Matteotti - via XXIII Settembre 1845 - via Emilia - via Capelli - via Costantino il Grande - Fiera accesso Est;
- Alternativa 3: con affiancamento della sede su percorso parallelo alla linea ferroviaria Bologna - Ancona fino alla Fiera;
- Alternativa 4: con nuova sede parzialmente su viabilità urbana Stazione FS - piazzale Battisti - via Savonarola - via Matteotti e quindi percorso in affiancamento alla linea ferroviaria Bologna - Ancona;
- Alternativa 5: con affiancamento della sede su percorso parallelo alla linea ferroviaria Bologna - Ancona fino a via XXIII Settembre 1845 - via Emilia - via Capelli - via Costantino il Grande - Fiera accesso Est.

La Stazione ferroviaria di Rimini è posizionata tra il Centro Storico e la costa. Il percorso verso la Fiera va quindi individuato all'interno dello spazio creato dall'alveo storico del fiume Marecchia - oggi occupato dal Parco XXV Aprile e dal Porto Canale - e dal nuovo corso del fiume che si allinea in direzione nord-est a nord del quartiere di San Giuliano a Mare. In questo spazio ci sono due direttrici possibili per l'inserimento di una sede di trasporto collettivo rapido:

- inserimento lungo la via Emilia;
- inserimento in affiancamento alla linea ferroviaria Bologna - Ancona.



im ingegneria s.r.l.

Sede Legale: Via della Repubblica, 77

87100 Cosenza

P.IVA 03368470781

www.simingegneria.it

info@simingegneria.it

sim.ingegneria@pec.it

Sede Operativa:

Via Pedro Alvares Cabral, 18

87036 Rende (CS)

Tel. 0984 / 40.67.22

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

14

Constatate le criticità emerse in sede di Conferenza dei Servizi, l'Amministrazione ha deciso di approfondire l'analisi della fattibilità delle alternative con una analisi multicriteri di maggiore dettaglio rispetto a quella realizzata nel 2018.

Una delle proprietà meno evidenti della rete portante del trasporto rapido metropolitano (TRM) è quella di aumentare la resilienza del sistema urbano e metropolitano. Il termine resilienza deriva dal latino *resilire* che significa saltare indietro, rimbalzare: si tratta di un termine desunto dalla metallurgia dove indica la capacità di un materiale di resistere agli urti senza spezzarsi. Nelle strutture urbane – e, per estensione, territoriali - la resilienza definisce una qualità collettiva caratterizzata dalla capacità di reazione nelle situazioni di difficoltà, orientata al bene comune e guidata da principi solidali, cooperativi, collaborativi, che evolve e si sviluppa nel mutuo aiuto con la mobilitazione di risorse relazionali, con la promozione di responsabilità per il benessere delle persone e della stessa comunità di appartenenza (territoriale, ambientale, sociale, produttivo).

Un sistema urbano si mantiene in equilibrio grazie all'azione di due forze contrapposte: la prima, soprannominata valenza, che descrive l'attrattività della città centrale; la seconda, la convenienza, che descrive la necessità degli abitanti di contenere le proprie spese quotidiane mantenendo una qualità della vita accettabile rispetto a quelli che sono i propri canoni. L'azione attrattiva della città centrale su funzioni primarie e investimenti e la reciproca azione repulsiva degli abitanti verso gli alti costi e il caos che ne conseguono portano alla nascita di una fascia adiacente al centro storico

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

che assomma alle tipiche funzioni residenziali, con il tempo, non solo attrezzature e servizi a scala urbana ma anche i servizi e attività primarie delocalizzati dal centro in rapporti ai costi che diventano sempre più elevati. Questa fascia è identificabile come quella che genera il maggior numero di spostamenti accogliendo gli alti flussi provenienti dalle aree esterne, drenandoli e smistandoli verso il centro storico.

In termini strategici la resilienza descrive la sostenibilità dei processi fisiologici urbani: una città con un buon grado di resilienza riesce a svolgere i propri processi metabolici in termini tali da non farli dipendere completamente da flussi esterni. Una rete di TRM ben sviluppata garantisce una ripartizione modale equilibrata: persone e merci possono viaggiare su vettori collettivi e non solo su mezzi privati. Al contempo una rete di TRM sostiene lo sviluppo urbano inducendo la densificazione degli spazi e quindi un migliore utilizzo dei suoli.

La scelta delle alternative ha come principio guida quello di progettare un sistema di trasporti che mitighi le inefficienze e le diseconomicità del costruire reti complesse, senza negare la specifica conformazione dilatata della dispersione; che riorganizzi ciò che esiste ma sia capace di evolvere nel tempo. Questo impone di rivedere la filosofia con cui si concepiscono le reti di trasporto, ovvero, di proporre un approccio che ripensi la relazione tra città consolidata e periferie – dove è periferia ogni luogo poco accessibile - e che si apra ai mutamenti del territorio tenendo in conto delle specificità locali in termini di stratificazioni storiche e criticità delle tracce antropiche storicizzate (in termini di patrimonio storico-culturale). Questo approccio, sotto un profilo urbanistico più ampio, rappresenta innanzitutto l'occasione di aprire a un effettivo cambiamento strategico della città nel suo complesso. Secondariamente facendo collaborare le componenti dell'intero sistema dell'intero organismo urbano - città consolidata, periferia, centri secondari e borghi, territorio - per dare risposte convincenti

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

ai problemi di congestione e gentrificazione della città consolidata restituendo peso carattere alle diverse parti del sistema e controllando il disordine della loro crescita.

Nel merito, il confronto tra le alternative è centrato su quattro ambiti di impatto diretto:

A. Socio-urbanistico: riguarda il rapporto dell'infrastruttura con la struttura demografica territoriale;

B. Paesistico e storico: riguarda il tema della compatibilità dell'infrastruttura con la struttura vincolistica sovra-ordinata ovvero il paesaggio naturale, il paesaggio agrario e il rischio archeologico;

C. Ambiente ed ecosistemi: riguarda il rapporto dell'infrastruttura con la rete ecologica, le acque e il sottosuolo;

D. Funzionale: riguarda la valutazione di elementi endogeni relativi all'operatività della nuova infrastruttura.

Per ciascun ambito di impatto sono individuati

- I criteri di valutazione;
- Gli indicatori per misurare ciascun criterio;
- Le unità di misura di ciascun indicatore.

VEDI TAB. 1 ELABORATO Ambiti, criteri e indicatori per la valutazione delle alternative.

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

In dettaglio, gli indicatori per l'ambito di impatto A "Sociale" sono:

A.1 Compatibilità con gli strumenti urbanistici vigenti, definita dall'estesa in km di tracciato insistente su corridoi della mobilità previsti negli strumenti di programmazione vigenti diviso per i km totali di sviluppo.

A2. Prossimità residenziale, definita dal numero di residenti entro 500 metri per lato dal corridoio. Il valore è misurato come il totale del numero di residenti entro 500 metri per lato dal corridoio diviso per i km totali di sviluppo del corridoio.

A3. Prossimità produttiva, definita dal numero di addetti entro 500 metri per lato dal corridoio. Il valore è misurato come il totale del numero di addetti entro 500 metri per lato dal corridoio diviso per i km totali di sviluppo del corridoio.

A4. Prossimità sociale, definita dal numero di piazze e luoghi di aggregazione entro 500 metri dal corridoio diviso per i km totali di sviluppo.

Gli indicatori per l'ambito di impatto B "Paesistico e storico" sono:

B1. Compatibilità con il paesaggio naturale, definita dalla quota del tracciato insistente su zone del paesaggio naturale, naturale agrario e naturale di continuità ai sensi del PTPR dell'Emilia-Romagna. Il valore è misurato come l'estesa in km di tracciato insistente su zone del paesaggio naturale diviso per i km totali di sviluppo.

B2. Compatibilità con il paesaggio agricolo, definita dalla quota del tracciato insistente su zone del paesaggio naturale, naturale agrario e naturale di continuità ai sensi del PTPR dell'Emilia-Romagna. Il valore è misurato come l'estesa in km di tracciato insistente su zone del paesaggio naturale diviso per i km totali di sviluppo.

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

B.3 Compatibilità archeologica, quota del tracciato insistente su aree e ambiti di interesse archeologico sulla base della letteratura disponibile circa le indagini pubblicate. Il valore è misurato come l'estesa in km di tracciato insistente su aree e ambiti di interesse archeologico diviso per i km totali di sviluppo.

18

Gli indicatori per l'ambito di impatto C "Ambiente ed ecosistemi" sono:

C1. Impatto con il sottosuolo, definito dal volume complessivo dell'escavato prodotto e

misurato dal totale dell'escavato prodotto diviso per i km totali di sviluppo.

C2. Interferenza con il reticolo idrografico, definita dallo sviluppo lineare di nuova infrastruttura ricadente in alveo di fiumi, fossi e torrenti o aree umide. Il valore è misurato dal rapporto tra i km di tracciato ricadente in alveo di fiumi, fossi e torrenti o aree umide diviso per i km totali di sviluppo del corridoio.

C3. Impatto vegetazionale, definito dal numero di alberature rilevanti adiacenti al tracciato e misurato dal totale delle alberature rilevanti (oltre i 5 metri di altezza) adiacenti al corridoio diviso per i km totali di sviluppo.

C4. Intrusione visuale, definita dalla rilevanza paesaggistica dell'opera in termini di visuale e misurata dall'altezza lorda sul piano di campagna (altezza media della livelletta più l'altezza della linea di contatto) moltiplicata la lunghezza fuori-terra del corridoio (quindi al netto delle sezioni in trincea e in galleria).

C5. Impatto acustico, definita dal prodotto dell'altezza media del bifilare dalla livelletta moltiplicato la lunghezza sopra-terra del corridoio su viabilità non preesistente.

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

C6. Impatto climalterante, definito dal bilancio netto dell'energia grigia dalla culla alla tomba del corridoio di progetto. Il valore è misurato dal totale per anno di vita utile dell'energia grigia sull'intero ciclo di vita dell'opera (realizzazione, esercizio, fine vita, valutata in 20 anni di esercizio) meno le emissioni climalteranti dagli spostamenti privati evitati e dai servizi autobus a trazione termica sostituiti da quelli elettrici dell'infrastruttura di progetto.

Gli indicatori per l'ambito di impatto D "Funzionale" sono:

D1. Efficienza della rete del trasporto pubblico, definito dallo sforzo medio che una vettura in transito sulla linea deve produrre ovvero dal valore della pendenza media della livelletta per i km di sviluppo del tracciato (in fattore moltiplicativo mille).

D2. Efficienza della rete del trasporto privato, definita dal tempo totale di percorrenza tra i terminali della sola tratta di progetto.

D3. Produttività specifica, definita dal totale dei passeggeri saliti sui veicoli in servizio sull'infrastruttura di progetto in ora di punta. Il valore è misurato come rapporto tra la domanda per giorno feriale invernale diviso per i km totali di sviluppo del corridoio.

D4. Efficacia modale, definita dalle percorrenze (veicoli per km) sottratte al trasporto privato. Il valore è misurato sul rapporto tra le percorrenze (passeggeri per le distanze percorse) sottratte al trasporto privato diviso per i km totali di sviluppo del corridoio.

D5. Efficacia trasportistica, definita dalla variazione del livello di congestione stradale (ovvero delle tratte aventi in ora di punta un rapporto flusso/capacità superiore al 95%) rispetto allo scenario di Riferimento. È misurata in termini di riduzione (in valore assoluto) del totale dei km di rete

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

stradale in congestione rispetto allo scenario di riferimento diviso per i km totali di sviluppo (in fattore moltiplicativo mille)

Tutti i valori sono misurati direttamente sulla consistenza progettuale e trasportistica – attraverso il modello di domanda – di ciascuna alternativa. L'unico valore calcolato è il C7 relativo all'impatto climalterante misurato sull'energia grigia e il fabbisogno energetico per l'esercizio dell'opera su una vita utile di un impianto filoviario assunto pari a 20 anni di attività¹.

20

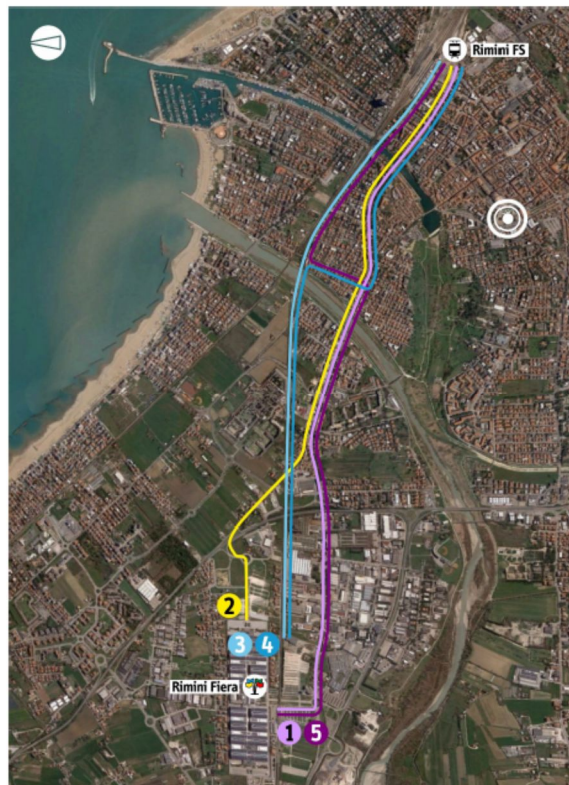


Figura 39 - Ipotesi alternative del tracciato

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

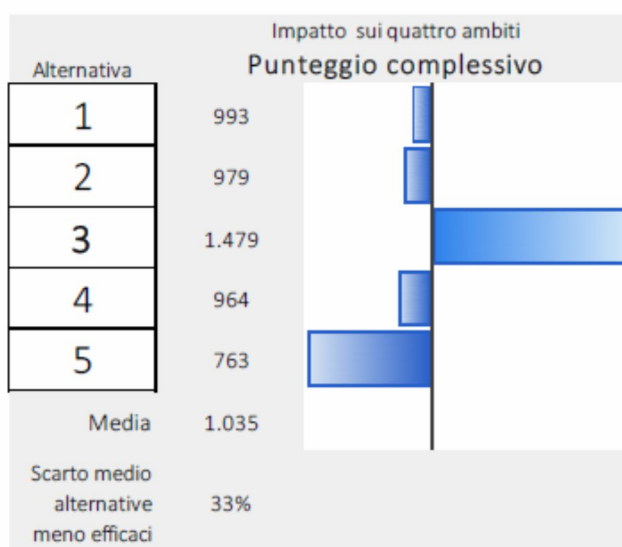


Figura 40 - Punteggio complessivo alternative

Indicatore	U.M.	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Lunghezza del tracciato	km	4,20	4,09	4,10	4,45	4,57
Produzione annuale	vkm anno	890.000	890.000	1.068.000	890.000	890.000
Percorrenze evitate sul privato	vkm anno	3.492.208	3.324.735	2.696.841	3.049.601	3.329.121
Percorrenze evitate sul resto del tpl	vkm anno	1.047.059	1.047.059	1.256.471	1.047.059	1.047.059
Autobus termici non acquistati sull'intero ciclo di vita dell'opera	N.	50	50	60	50	50
Energia griglia Infrastruttura	kg CO ₂ /anno	250.505	240.283	232.718	255.605	264.014
Energia griglia veicoli	kg CO ₂ /anno	102.111	102.111	102.111	102.111	110.187
Energia griglia batterie	kg CO ₂ /anno	624.721	624.721	624.721	624.721	624.721
Bilancio energia griglia	kg CO₂/anno	977.336	967.115	959.550	982.436	998.922
Emissioni climalteranti dall'esercizio filoviario	kg CO ₂ /anno	1.069.558	1.069.558	1.283.469	1.069.558	1.069.558
Emissioni climalteranti risparmiate dal privato	kg CO ₂ /anno	-925.435	-881.055	-714.663	-808.144	-882.217
Emissioni climalteranti risparmiate dal resto del tpl	kg CO ₂ /anno	-1.200.976	-1.200.976	-1.441.172	-1.200.976	-1.200.976
Emissioni climalteranti risparmiate per gli autobus	kg CO ₂ /anno	-396.405	-396.405	-475.686	-396.405	-396.405
Energia griglia risparmiata da manutenzione stradale	kg CO ₂ /anno	-1.252.460	-1.223.152	-1.241.535	-1.175.004	-1.223.920
Bilancio complessivo emissioni climalteranti	kg CO₂/anno	-1.728.383	-1.664.917	-1.630.038	-1.528.536	-1.635.039

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

Figura 41 - Estratto tabella 14: analisi delle alternative, energia grigia e l'impatto climalterante complessivo sull'intero ciclo di vita dell'opera

La disamina dei suddetti criteri/indicatori ha permesso di evidenziare che, l'alternativa risultata maggiormente efficace è la 3, sia in termini prestazionali che con un impatto ambientale minore grazie all'affiancamento del tracciato alla ferrovia Bologna-Ancona. Il tracciato di cui alla alternativa 3 è quello infine prescelto ed implementato nel presente progetto di fattibilità tecnico-economica.

5. Descrizione dell'intervento

5.1 Descrizione degli obiettivi primari dell'opera

La tecnologia scelta per il sistema di trasporto del TRC è quella rientrante nella categoria dei cosiddetti "sistemi intermedi" per quanto riguarda le caratteristiche del servizio per cui è classificabile tra le tranvie veloci e le tramvie leggere ai sensi della norma UNI 8379/2000. L'esercizio avviene per l'intera tratta, in sede protetta in una piattaforma cioè concepita esclusivamente per il transito esclusivo dei veicoli destinati al servizio, delimitata lateralmente da dispositivi di ritenuta atti a proteggere le aree in rilevato ed a ridurre i rischi di

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

invasione della sede attraverso gli accessi in fermata e di accesso indebito dei pedoni (UNI 8379/2000).

Per la realizzazione del sistema TRC è previsto l'impiego di veicoli a trazione interamente elettrica (e quindi ad emissione zero), dotati cioè di equipaggiamento ausiliario costituito da gruppi di batteria in titanato di litio atto ad alimentare l'equipaggiamento di trazione su percorsi non attrezzati con impianti fissi per la trazione elettrica mantenendo peraltro i medesimi livelli prestazionali rispetto ai sistemi tradizionali con gruppi di autonomia a combustione interna. I veicoli sono dotati di meccanismi direzionali delle ruote (guida manuale) che consentano loro la guida anche al di fuori del percorso segregato, su sede viaria ordinaria (sede promiscua libera), senza differenze di prestazioni al di là ovviamente delle perturbazioni del traffico cittadino per i trasferimenti da e verso il deposito.

In linea di principio, sotto il profilo prestazionale e della sicurezza, tenuto conto delle particolari condizioni applicative del sistema, la via segregata assicurerà due condizioni fondamentali relativamente alla qualità e alla continuità del servizio, precisamente:

- a) la regolarità del servizio in tutte le condizioni di marcia normalmente previste lungo il percorso risultanti dalle caratteristiche plano-altimetriche del tracciato di progetto TRC;
- b) la sicurezza del servizio essendo il tracciato interamente protetto senza alcuna interferenza con la viabilità cittadina e con attraversamenti pedonali in

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

fermata protetti da sistemi di semaforizzazione sincronizzati con gli impianti di ausilio all'esercizio e di regolamentazione delle tratte a singola via di corsa.

Il sistema TRC, con riferimento all'infrastruttura assicura:

- la piena flessibilità in relazione alla organizzazione dei servizi e alla gestione delle risorse d'esercizio e soprattutto con la possibilità di impiego dei veicoli su linee esterne alla sede TRC, in regime di marcia autonoma, non legata cioè a sistemi di vincolo fra il veicolo e la sede;
- la possibilità di sviluppo modulare del sistema veicolo-sede, per estendere nel tempo sia la rete su sede propria, sia la capacità di trasporto offerta dai veicoli.

Agli obiettivi trasportistici sopra descritti si sommano i seguenti obiettivi primari dell'opera afferenti il tema della sostenibilità ed adottati in fase progettuale:

- utilizzo del criterio della sostenibilità ambientale, attraverso l'adozione di tecnologie innovative con particolare riferimento a soluzioni mirate a limitare i consumi di energia, alla razionalizzazione ed ottimizzazione della spesa energetica oltre l'adozione di tecnologie innovative integrate che favoriscano il risparmio energetico;
- utilizzo di materiali in tutto od in parte riciclati, naturali e/o rigenerabili, anche 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; questo per consentire la massima manutenibilità, durabilità dei materiali e componenti, migliorando

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

quindi l'economicità della gestione e della manutenzione.

5.2 SISTEMA DEI VINCOLI E DELLE TUTELE DI RIFERIMENTO AI SENSI DEL DLGS 42/2004

25

I beni paesaggistici riferiti all'art. 142 del Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 - Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137 comma 1 lettera a) sono così definiti:

- i territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare;
- i territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i territori elevati sui laghi;
- i fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna;
- le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole;
- i ghiacciai e i circhi glaciali;
- i parchi e le riserve nazionali o regionali, nonché i territori di protezione esterna dei parchi;
- i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

- dall'articolo 2, commi 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227;
- le aree assegnate alle università agrarie e le zone gravate da usi civici su cui considerare particolari misure di salvaguardia paesaggistica;
 - le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448;
 - i vulcani;
 - le zone di interesse archeologico.

Inoltre, sono soggetti a tutela del Decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 - Codice dei beni culturali e del paesaggio le seguenti categorie di beni paesaggistici, ai sensi dell'articolo 136:

- a. le cose immobili che hanno cospicui caratteri di bellezza naturale, singolarità geologica o memoria storica, ivi compresi gli alberi monumentali;
- b. le ville, i giardini e i parchi, non tutelati dalle disposizioni della Parte seconda del presente codice, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- c. i complessi di cose immobili che compongono un caratteristico aspetto avente valore estetico e tradizionale, inclusi i centri ed i nuclei storici;
- d. le bellezze panoramiche e così pure quei punti di vista o di belvedere, accessibili al pubblico, dai quali si goda lo spettacolo di quelle bellezze.

Si precisa che l'intervento in esame non è sottoposto a VIA ma solo a screening.

Il progetto sarà realizzato con tecnologie impiantistiche e di materiale rotabile di tipo ecocompatibile ad emissioni zero in quanto interamente a trazione

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

elettrica (e con gruppo di autonomia a batteria ausiliaria) e avrà i connotati tipici di sistema di trasporto urbano- metropolitano, con frequenze di servizio elevate e distanza tra le fermate poste ad interasse 600- 700 m.

27

I filonodati saranno dotati di:

- batterie al litio per i tratti non provvisti di linea elettrica;
- ruote gommate e meccanismi ruotanti per far viaggiare i filonodati anche su strada;
- sistemi di assistenza alla guida.

I filonodati grazie all'ausilio delle gomme e dei meccanismi ruotanti possono consentire un trasporto anche su strada e quindi sono integrabili con il traffico su strada.

Per quanto detto il sistema TRC è flessibile per le seguenti caratteristiche:

- a) per organizzazione e gestione dei servizi
- b) per la capacità dei mezzi utilizzati di offrire un servizio anche su strada (consentendo nel tempo di fornire una serie di servizi diversificati e diversificabili).

6. Verifica del rispetto del principio di "non arrecare un danno significativo" (DNSH)

Come già detto, il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento UE




RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

241/2021) stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di "non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali". Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del "Do No Significant Harm" (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.




Il principio DNSH, declinato sui sei obiettivi ambientali definiti nell'ambito del sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili, ha lo scopo di valutare se una misura possa o meno arrecare un danno ai sei obiettivi ambientali individuati nell'accordo di Parigi (Green Deal europeo).

	AMBITI DI VALUTAZIONE DNSH		Un'attività economica arreca un danno significativo...
1		MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI	...se porta a significative emissioni di gas serra (GHG)
2		ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI	...se determina un maggiore impatto negativo del clima attuale e futuro, sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni
3		USO SOSTENIBILE O ALLA PROTEZIONE DELLE RISORSE IDRICHE E MARINE	...se è dannosa per il buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini) determinandone il loro deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

4		ECONOMIA CIRCOLARE	...inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti, se porta a significative inefficienze nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati, ad incrementi nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali, all'incremento significativo di rifiuti, al loro incenerimento o smaltimento, causando danni ambientali significativi a lungo termine
5		PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO	...se determina un aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo
6		PROTEZIONE E AL RIPRISTINO DI BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI	...se è dannosa per le buone condizioni e resilienza degli ecosistemi o per lo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelle di interesse per l'Unione Europea

Il Regolamento e gli Atti delegati della Commissione del 4 giugno 2021 descrivono i criteri generali affinché ogni singola attività economica non determini un "danno significativo", contribuendo quindi agli obiettivi di mitigazione, adattamento e riduzione degli impatti e dei rischi ambientali; ovvero per ogni attività economica sono state raccolti i criteri cosiddetti DNSH. In base a queste disposizioni gli investimenti e le riforme del PNRR non devono,

 <p>im ingegneria s.r.l.</p>	<p>Sede Legale: Via della Repubblica, 77 87100 Cosenza P.IVA 03368470781 www.simingegneria.it info@simingegneria.it sim.ingegneria@pec.it</p>	<p>Sede Operativa: Via Pedro Alvares Cabral, 18 87036 Rende (CS) Tel. 0984 / 40.67.22</p>
---	---	---

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

per esempio:

- produrre significative emissioni di gas ad effetto serra, tali da non permettere il contenimento dell'innalzamento delle temperature di 1,5 C° fino al 2030. Sono pertanto escluse iniziative connesse con l'utilizzo di fonti fossili;
- essere esposte agli eventuali rischi indotti dal cambiamento del Clima, quali ad esempio innalzamento dei mari, siccità, alluvioni, esondazioni dei fiumi, neviccate abnormi;
- compromettere lo stato qualitativo delle risorse idriche con una indebita pressione sulla risorsa;
- utilizzare in maniera inefficiente materiali e risorse naturali e produrre rifiuti pericolosi per i quali non è possibile il recupero;
- introdurre sostanze pericolose, quali ad esempio quelle elencate nell'Authorization List del Regolamento Reach2;
- compromettere i siti ricadenti nella rete Natura 2000.

30

I criteri tecnici riportati nelle valutazioni DNSH, opportunamente rafforzati da una puntuale ed approfondita applicazione dei criteri tassonomici di sostenibilità degli investimenti, costituiscono elementi guida lungo tutto il percorso di realizzazione degli investimenti e delle riforme del PNRR.

Le amministrazioni sono chiamate, infatti, a garantire concretamente che ogni misura non arrechi un danno significativo agli obiettivi ambientali, adottando specifici requisiti in tal senso nei principali atti programmatici e

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

attuativi. L'obiettivo deve essere quello di indirizzare gli interventi finanziati e lo sviluppo delle riforme verso le ipotesi di conformità o sostenibilità ambientale previste, coerentemente con quanto riportato nelle valutazioni DNSH, operate per le singole misure nel PNRR.

31

Relativamente all'intervento 4.2 della Misura M2C2 del PNRR cui afferisce l'intervento di realizzazione della 2^a tratta del TRC fra Rimini FS e Rimini Fiera, per adempiere all'analisi di verifica del principio è stata presa a riferimento la Guida Operativa allegata alla Circolare MEF n. 33-2022.

In primo luogo, è possibile sostenere che, l'intervento contribuisca in modo sostanziale al raggiungimento di uno o più obiettivi ambientali di cui all'art 9 reg. UR 2020/852, ovvero alla mitigazione dei cambiamenti climatici (Regime 1).

La Guida rimanda poi alla Scheda di autovalutazione dell'obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici per ciascun investimento, che per la misura "Transizione energetica e mobilità sostenibile M2C2Inv4.2 - Development of Rapid Mass Transport systems" riporta gli obiettivi di: shift modale a favore del trasporto pubblico; uso di mezzi ad emissioni zero e ciclo di vita delle loro componenti (es. batterie).

In prima istanza si può confermare che l'intervento oggetto di progettazione assolva ciascuno degli obiettivi afferenti alla misura.

Si è poi proceduto alle verifiche di cui alle schede 5, 9 e 23 le cui risultanze sono

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

riportate negli Allegati 1, 2, 3, sia in termini di verifiche ex-ante che ex post.

- **VEDI ALLEGATI: 1; 2; 3.**

Di seguito vengono riportate verifiche su singole tematiche incluse comunque anche nelle relazioni ambientali parte della documentazione di progetto e necessarie a conseguire le opportune autorizzazioni dell'opera.

Per tale motivo, come ribadito dalla Guida Operativa sopra richiamata, questo tipo di approccio permette di verificare la coerenza con il principio DNSH anche all'interno dei processi di VAS/VIA. Essendo che l'intervento in esame non è sottoposto a VIA ma solo a screening, pertanto alla luce di quanto descritto si può ulteriormente ritenere il principio soddisfatto.

7. Stima della Carbon Footprint dell'opera in relazione al ciclo di vita

Affinché il settore delle costruzioni dia il proprio contributo alla decarbonizzazione, è necessario un approccio basato sulle prestazioni per la progettazione di impianti e sistemi di trasporto a ridotta impronta di carbonio, che consente di valutare l'efficienza delle risorse e gli impatti ambientali correlati, durante tutto il ciclo di vita degli edifici.

Questo approccio è reso possibile dalla digitalizzazione che potrebbe aiutare a superare molte delle barriere al miglioramento dell'uso dei materiali grazie all'utilizzo coordinato di dati e informazioni lungo la filiera. Un uso più avanzato del BIM è un elemento centrale dello scenario circolare e a bassa impronta di

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

carbonio. Il BIM è un utile strumento che consente di: minimizzare i rifiuti di materiali da lavorazione, gestendo strettamente il flusso di materiali; creare piattaforme condivise o scambi per il flusso di componenti a fine vita per il riutilizzo e di materiali per il riciclaggio; rendere possibile l'applicazione di tecniche di costruzione avanzate che sono necessarie per ridurre la sovraspecifica (es. stampanti 3D, prefabbricazione); e servire come repository per le informazioni richieste per gli edifici come "banche materiali".

Inoltre, le normative dovrebbero favorire l'armonizzazione tra progettazione strutturale e progettazione della sostenibilità degli edifici, consentendo una più agevole integrazione dei criteri strutturali e di sostenibilità nel processo di progettazione, e affrontando i requisiti di base per le opere di costruzione del regolamento sui prodotti da costruzione (CPR).

Fase di cantiere

Gli impatti negativi relativi ad un aumento delle emissioni di gas climalteranti sono riferibili alla fase di costruzione dell'opera. In fase di cantiere la dimensione dell'impatto non eccederà un qualunque cantiere urbano di media dimensione e quindi gli impatti ambientali ad esso legati saranno a breve termine reversibili ed in parte mitigabili. Gli effetti attesi sono le emissioni temporanee di gas di scarico dei mezzi operanti nel cantiere, produzioni di polveri relative agli scavi per la realizzazione del progetto. Ad essi si aggiunga un aumento dei gas di scarico degli automezzi della circolazione urbana deviati concentrati su determinate strade.

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

Fase di esercizio

Gli impatti negativi in fase di cantiere saranno compensati dall'assenza di emissioni da parte dei veicoli previsti a trazione completamente elettrica; nonché dagli effetti positivi dovuti all'attesa diminuzione delle emissioni di gas climalteranti legati al decremento dei trasporti di prossimità lungo il tracciato, realizzati ad oggi con autoveicoli privati e con mezzi TPL maggiormente impattanti. La flessibilità del servizio di trasporto offerto, infatti, data dalle ravvicinate e numerose fermate disposte sul tracciato, dalla frequenza di esecuzione delle corse e dalle caratteristiche dei veicoli circolanti, adattabili a qualsiasi tipo di percorso, consentirà di sostituire la mobilità privata, tradizionale ad alte emissioni, oggi utilizzata per gli spostamenti lungo la tratta, con una mobilità sostenibile e pubblica a basse emissioni.

Oltre ad una diminuzione delle emissioni dirette sopra menzionate, è da riportare in bilancio una riduzione delle emissioni indirette: un calo della mobilità privata consentirà di ridurre le alte emissioni di gas serra indirette dovute alla produzione di combustibili fossili, non controbilanciate integralmente dalle basse emissioni di gas serra legate alla produzione di energia elettrica per la ricarica delle batterie dei filonodati elettrici di cui un'aliquota proviene da fonti rinnovabili.

L'intervento inciderà sulle emissioni di sostanze climalteranti creando un bilancio positivo delle emissioni pari a (meno) -1630.038 kg CO₂/anno (fonte docfap -

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

Fattibilità Alternative Progettuali - PFTE Realizzazione Trasporto Rapido Costiero Rimini Fiera – Cattolica 2^a tratta Rimini FS - Rimini Fiera).

8. Stima della valutazione del ciclo di vita dell'opera in ottica di economia circolare

35

In fase di progettazione, molti sono i fattori considerati nella scelta dei materiali da costruzione, fra questi il costo, il contesto, la qualità e la durabilità.

Per una progettazione evoluta e sensibile, occorre valutare anche l'estensione del ciclo di vita, la riduzione dei rifiuti, il riutilizzo e riciclaggio, in quanto strategie di efficienza a lungo termine, in grado di ottimizzare l'utilizzo dei materiali.

L'utilizzo di strumenti LCA in fase di progettazione definitiva, combinati coi modelli di analisi energetica, può consentire una migliore comprensione di come la scelta dei materiali influenzi nel contempo la componente relativa ai consumi di energia.

Uno studio di Material Economics, supportato da NGOs e istituti di ricerca europei, traccia uno scenario ipotetico di lungo periodo (2050) del contributo alla riduzione delle emissioni di CO₂ dei materiali che può essere associato a criteri di economia circolare.

Sebbene le LCA e le EPD comparative siano diventate più facilmente disponibili per una serie di prodotti per interni, rimane difficile valutare assemblaggi complessi e di lunga durata.

Inoltre, per molte condizioni e sistemi architettonici, un progetto può prendere in considerazione una gamma di materiali che svolgono funzioni simili ma differiscono per durata, vita utile prevista, problemi di manutenzione e

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

opzioni di fine vita, come il recupero e il riciclaggio dei materiali.

Le categorie di popolazione interessate dagli impatti e dai benefici dell'opera in relazione al contesto di realizzazione e di esercizio riguardano tutti i soggetti ed in particolare quelli maggiormente fragili: bambini, anziani, individui affetti da patologie varie e meno fragili.

Le attività economiche presenti nell'area sono concentrate negli spazi a destinazione industriale presenti nell'area del polo fieristico (capolinea della tratta in progetto).

Lungo il tracciato dell'opera da realizzare anche se non interferente con l'opera è presente il cimitero comunale della Città di Rimini.

I servizi ricreativi sono legati alla presenza nei pressi del tracciato del giardino Silver Siretti presso la Stazione Ferroviaria, alle piste campestri ed ai servizi per la navigazione del fiume Marecchia con canoe, alla pista ciclabile Masinelli.

Nell'area, a causa dei prevalenti spostamenti effettuati attraverso la mobilità privata, in particolar modo in prossimità di eventi fieristici, si creano delle congestioni del traffico veicolare urbano, aspetto che ha un riflesso negativo sulla popolazione e sulla salute umana.

9. Analisi del consumo complessivo di energia e qualità dell'aria

Nell'elaborato progettuale DOCFAP-FATTIBILITÀ ALTERNATIVE PROGETTUALI è descritta e valutata la scelta progettuale operata mettendola a confronto con diverse alternative variando il tracciato.

RELAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

Nel merito il confronto tra le alternative è stato effettuato sui seguenti indicatori:

10. Individuazione delle misure di tutela del lavoro dignitoso

37

Il lavoro dignitoso non è solo un obiettivo, ma anche un motore per lo sviluppo sostenibile. Infatti, più persone con un lavoro dignitoso portano ad una crescita economica più inclusiva, e maggiore crescita produce per maggiori risorse alla creazione di lavoro dignitoso, in un ciclo virtuoso che l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile indica come obiettivo sostanziale per creare vantaggio non solo per i singoli lavoratori e per le loro famiglie ma per tutta l'economia locale.

Il potere di acquisto alimenta la crescita e lo sviluppo di imprese sostenibili, in particolare delle piccole imprese, che a loro volta sono in grado di assumere più lavoratori, migliorandone la retribuzione e le condizioni. Il lavoro dignitoso inoltre aumenta il gettito fiscale, che sono quindi in grado di finanziare politiche sociali per proteggere coloro che non riescono a trovare un lavoro o sono inabili al lavoro. La promozione dell'occupazione e delle imprese, la garanzia dei diritti sul lavoro, l'ampliamento della protezione sociale e lo sviluppo del dialogo sociale costituiscono i quattro pilastri dell'Agenda del lavoro dignitoso, assumendo la questione di genere quale tema trasversale.

Il lavoro dignitoso per tutti riduce le disuguaglianze e accresce le capacità di resistenza. Le politiche sviluppate attraverso il dialogo sociale sostengono le comunità nel far fronte all'impatto dei cambiamenti climatici, agevolando la transizione verso un'economia più sostenibile. Non da ultimo, la dignità, la

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

speranza e il senso di giustizia sociale che scaturiscono dalla possibilità di avere un lavoro dignitoso promuovono la costruzione e il mantenimento della pace sociale.

Per quanto all'intervento in esame, le tematiche specifiche comprendono, in ossequio del resto alla normativa cogente applicabile, 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 più che adeguato per la tutela del lavoro dignitoso e per poter effettuare, da parte della Stazione Appaltante, tutti gli opportuni controlli sul punto.

11. Analisi di resilienza

L'origine del termine resilienza è riferita alla metallurgia, dove è definita come proprietà dei materiali di resistere alle sollecitazioni meccaniche senza spezzarsi, ed è rappresentata dal rapporto tra il lavoro necessario per rompere una barretta di un materiale e la sezione della barretta stessa.

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

Etimologicamente "resilienza" viene fatta derivare dal latino "resilire", che connotava anche il gesto di risalire sull'imbarcazione capovolta dalla forza del mare, e, per estensione, la capacità di andare avanti senza arrendersi, nonostante le difficoltà.

La scelta, ora, di adoperare *resilienza* come elemento della titolazione di una delicata strategia politico- economica nel contesto delle trattative europee nell'era post-Covid (PNRR: Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) ma apre alla necessità di aggiungere ai settori tradizionalmente interessati della metallurgia, della psicologia e dell'ecologia anche quello della politica economica, determinando nuove sfumature di significato.

Nelle linee guida redatte dal governo nell'ambito del PNRR, il ricorso al concetto di resilienza sembra raggiungibile attraverso la transizione verde e digitale, il miglioramento dell'efficienza energetica e la messa in sicurezza degli edifici pubblici e privati, il miglioramento delle infrastrutture per la mobilità sostenibile, la promozione di un'economia circolare, il rafforzamento del sistema sanitario, il sostegno al reddito dei lavoratori, ecc., il tutto per costruire un modello economico più sostenibile e meglio preparato a gestire crisi climatiche, economiche o sanitarie.

Si ritiene, pur a livello qualitativo, di poter asserire che le opere previste possano essere adeguate a questo obiettivo.

12. Conclusioni

A conclusione di questa relazione, preme sottolineare come il prosieguo dei

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ED ECONOMICA RAFFORZATO

Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC", (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)

processi progettuali ed esecutivi, ivi compresa la manutenzione programmata, sono momenti cruciali per confermare le premesse che questo progetto di fattibilità tecnico economico rafforzato 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 e non sarà sviluppato su aree di preferenziale ricarica della falda sotterranea; gli eventuali impatti in fase di cantiere saranno valutati in base ad un piano di monitoraggio delle acque sotterranee e superficiali da concordare con gli Enti di controllo.

Saranno messe in opera delle misure di mitigazione sia in fase di esercizio che di cantiere, le misure sono adeguate sia a diminuire gli impatti legati al presente progetto sia a riorganizzare gli spazi urbani prossimi al rilevato ferroviario in modo da attutirne l'attuale impatto paesaggistico e acustico.

Per la natura dell'opera i rischi da incidente rilevanti sono minimi, decisamente inferiori ai rischi di incidenti attribuibili al trasporto veicolare tradizionale su strada.

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

Alla luce delle analisi condotte si può asseverare in estrema sintesi che l'intervento in sintesi rispetta il principio DNSH.