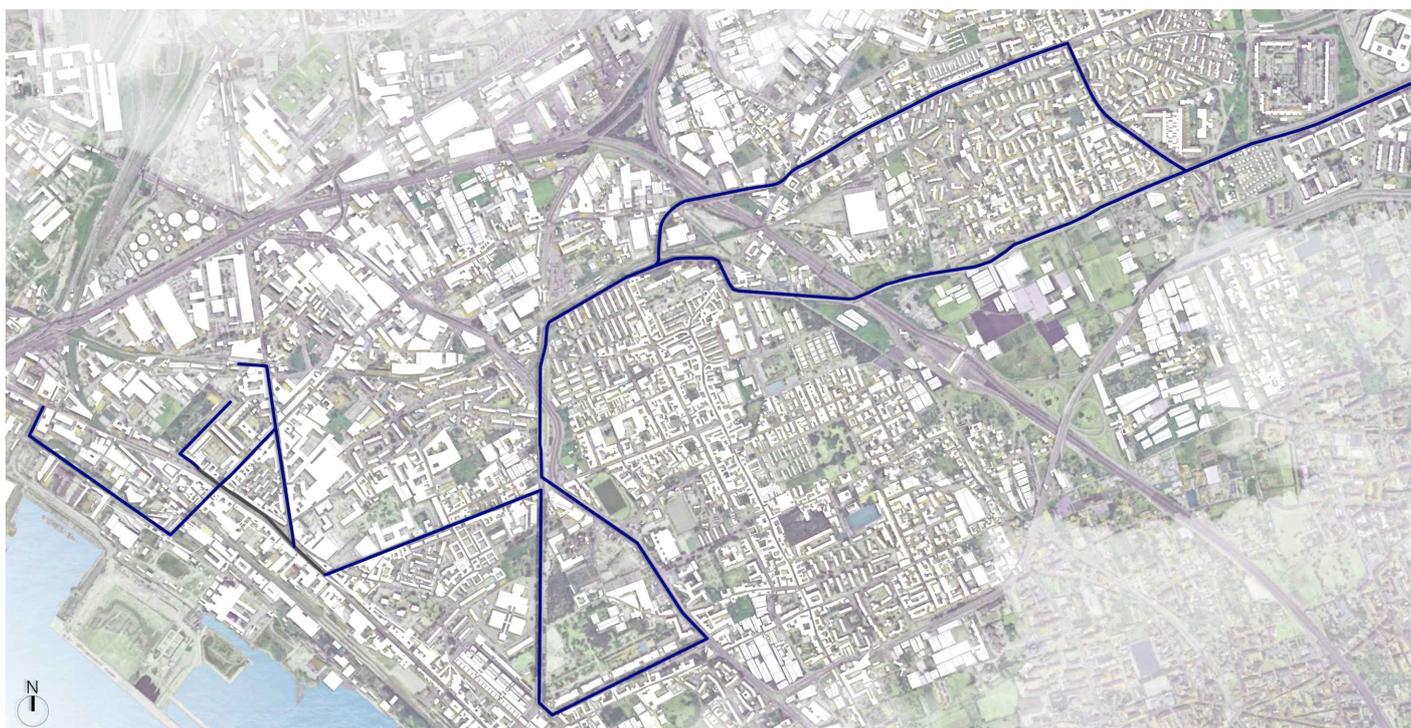


**Area Programmazione della Mobilità**  
*Servizio Sviluppo della Mobilità Sostenibile*

**ESTENSIONE DELLA RETE CICLABILE CITTADINA:  
AMBITO ORIENTALE**



Progettista



**Interprogetti Srl**  
**dott. ing. Giampiero Martuscelli**  
[www.interprogettisrl.com](http://www.interprogettisrl.com)  
@: [info@interprogettisrl.com](mailto:info@interprogettisrl.com)

**Napoli**  
Via Benedetto Brin, 63 - 80142  
tel +39 081 5757989 pbx  
fax +39 081 5750528

**Torino**  
corso Svizzera, 185 - 10149  
tel +39 011 7410602 pbx  
fax +39 011 043305

**Milano**  
viale Achille Papa, 30 - 20149  
tel +39 02 45440304 pbx

Livello progettazione

**PFTE**

Disciplina

**GENERALI**

Titolo elaborato

**Relazione di sostenibilità dell'opera**  
ai sensi del D.LGS 42/2004

Codice elaborato

**PF EG 04.1**

Nome file

rev.	descrizione	scala	data	formato	elaborato da	controllato da	approvato da
0	EMISSIONE	-	08/03/2023	A4	ARCH. L. SIRICA	ING. F. TRAPANESE	ING. G. MARTUSCELLI
1							
2							
3							

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI DELL'OPERA .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL QUADRO ESIGENZIALE .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>CRITERI GENERALI CHE DEFINISCONO I CONTENUTI PROGETTUALI .....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>VERIFICA DEL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI “NON ARRECARRE UN DANNO SIGNIFICATIVO” (DNSH).....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>OBIETTIVI AMBIENTALI .....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>STIMA DELLA CARBON FOOTPRINT DELL'OPERA IN RELAZIONE AL CICLO DI VITA .....</b>	<b>9</b>
<b>8</b>	<b>STIMA DELLA VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA DELL'OPERA IN OTTICA DI ECONOMIA CIRCOLARE.....</b>	<b>11</b>
<b>9</b>	<b>ANALISI DEL CONSUMO COMPLESSIVO DI ENERGIA.....</b>	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>DEFINIZIONE DELLE MISURE PER RIDURRE LE QUANTITÀ DEGLI APPROVIGIONAMENTI ESTERNI.....</b>	<b>13</b>
<b>11</b>	<b>STIMA DEGLI IMPATTI SOCIO-ECONOMICI DELL'OPERA .....</b>	<b>14</b>
<b>12</b>	<b>UTILIZZO DI SOLUZIONI TECNOLOGICHE INNOVATIVE.....</b>	<b>15</b>
<b>13</b>	<b>ANALISI DI RESILIENZA.....</b>	<b>16</b>
<b>14</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>17</b>

## **1 PREMESSA**

La presente “relazione di sostenibilità dell’opera” elaborata secondo gli indirizzi delle “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, intende offrire una lettura chiara sulle potenzialità correlate alla realizzazione della rete ciclabile cittadina nell’ambito orientale, con particolare riferimento alla capacità intrinseca del progetto di contribuire alla ridefinizione dell’assetto territoriale, anche in virtù della sinergia con altri interventi programmati a livello locale.

Al fine di valutare le suddette potenzialità, è stata condotta una specifica analisi, sintetizzata nella presente relazione volta ad identificare le dinamiche di trasformazione in termini di creazione di maggiori connessioni tra le diverse parti della città, di incremento della qualità della vita della collettività e dell’attrattività dei luoghi che rendono tangibili i benefici e le opportunità in una prospettiva di lungo periodo.

La relazione, allo 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 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.

## 2 DESCRIZIONE DEGLI OBIETTIVI DELL'OPERA

Le motivazioni poste a base della proposta progettuale sono incardinate negli indirizzi programmatici dell'Amministrazione comunale riguardo alla mobilità sostenibile, ai trasporti e all'urbanistica, in base ai quali l'assetto del territorio e il sistema dei trasporti devono essere pianificati in modo coordinato e integrato.

Gli obiettivi primari dell'opera possono essere così descritti ed illustrati:

- efficacia della mobilità sostenibile, riduzione della congestione del traffico, miglioramento dell'integrazione tra lo sviluppo del sistema della mobilità e l'assetto e lo sviluppo del territorio, miglioramento della qualità dello spazio stradale ed urbano;
- utilizzo del criterio della sostenibilità energetica ed ambientale, miglioramento della qualità dell'aria, riduzione dell'inquinamento acustico;
- fattibilità delle soluzioni proposte in relazione al costo complessivo dell'intervento e all'impatto delle opere e del cantiere durante la fase di esecuzione dei lavori;
- utilizzo di materiali sostenibili, in tutto o in parte riciclati, 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 consente anche la massima manutenibilità, durabilità dei materiali e componenti, migliorando quindi l'economicità della gestione e della manutenzione;
- integrazione progettuale fra tutti gli interventi in corso o in corso di realizzazione, nello specifico, la proposta progettuale, si allaccia rete ciclabile esistente in Via Marina e si estende in direzione Ospedale del Mare per congiungersi con la rete Brest, in fase di realizzazione;
- integrazione cantieristica e minimo impatto sulle attività in essere, anche per quanto riguarda la velocità operativa;
- integrazione tra l'infrastruttura di progetto e i sistemi di trasporto urbano;
- introduzione di sistemi di mobilità condivisa, quali bike-sharing;



Figura 1 - Obiettivi dell'opera

### 3 DESCRIZIONE DEL QUADRO ESIGENZIALE

Gli interventi previsti, così come illustrato da DIP, sono indirizzati al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- garantire un collegamento, per mezzo di pista ciclabile, tra la sede o più sedi delle università presenti sul territorio comunale e uno o più nodi ferroviari o metropolitani a servizio del medesimo territorio;
- implementazione della rete ciclabile cittadina;
- collegamento di tratti esistenti o programmati della rete ciclabile tra loro;
- connessione con i parcheggi di interscambio;
- realizzazione, a supporto del sistema ciclabile, di rastrelliere e, ove necessario, di alcune velostazioni attrezzate.

La progettazione dell'itinerario, di almeno 8km, dovrà intercettare le principali attrezzature urbane esistenti, tenendo conto anche di quelle programmate, tra cui: poli dell'istruzione superiore ed universitaria; poli nazionali di ricerca; stazioni del servizio ferroviario metropolitano; sedi amministrative pubbliche; attrezzature di interesse comune; poli ospedalieri; attrezzature sportive; parchi pubblici; etc.

Nello specifico, come indicato dal DIP, il percorso ciclabile dovrà garantire il collegamento tra le sedi delle università presenti nell'area orientale della città e uno o più nodi ferroviari o metropolitani a servizio del medesimo territorio, quali le stazioni di S. Giovanni a Teduccio e Barra. Infine, dovrà garantire la connessione, da una parte, con la rete ciclabile esistente che si interrompe dinanzi al rudere dell'ex edificio delle Dogane, in via Ponte dei Granili e, dall'altra, con il percorso previsto dal progetto "BresT" e con la relativa pista ciclabile che giunge da Piazza Garibaldi fino all'Ospedale del Mare.

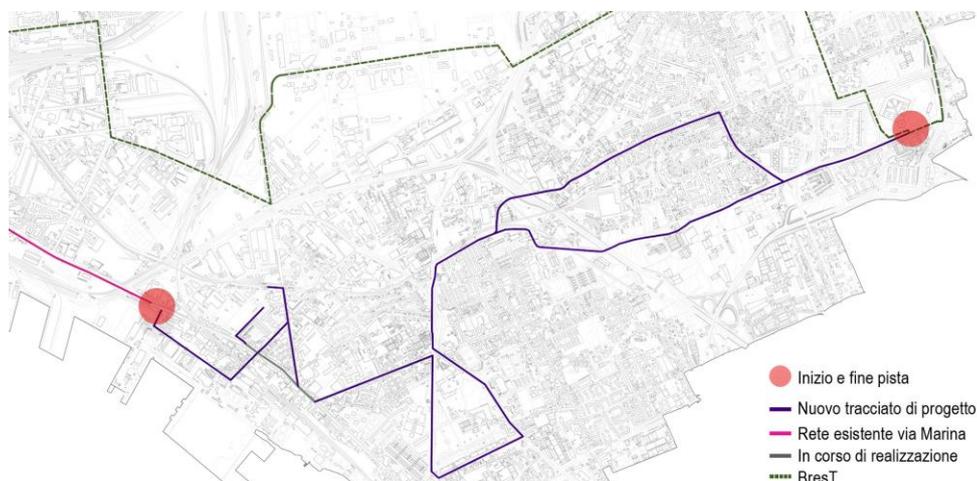


Figura 2 - Inquadramento planimetrico

#### **4 CRITERI GENERALI CHE DEFINISCONO I CONTENUTI PROGETTUALI**

Gli obiettivi del DIP sono stati perseguiti attraverso una serie di scelte volte alla sostenibilità, sia per l'esecuzione delle opere, ma soprattutto dal punto di vista delle strategie di progetto. Innanzitutto si sono analizzati i tratti di percorsi ciclabili già realizzati all'interno del territorio comunale e quelli già finanziati ma non ancora realizzati, al fine di renderli connessi **eliminandone la frammentarietà**. Si è inoltre progettata una pista di 13.8 km a fronte dei 8 km minimi richiesti. Questa estensione del tracciato apporta dei **benefici socio-economici nel lungo periodo** al contesto urbano in cui si inserisce, rappresentando una reale alternativa di mobilità sostenibile, che mira a ricucire i tessuti frammentari che caratterizzano il contesto urbano dei quartieri di Napoli Est.

Nelle aree densamente abitate e caratterizzate da una conurbazione del traffico veicolare, fonte di inquinamento atmosferico ed acustico, si è pensato, in alcuni punti strategici, di eliminare i posti auto lungo la carreggiata, allargando la sezione stradale, per far posto alla pista ciclabile e dislocare così la sosta delle auto in aree appositamente destinate a parcheggio e dotate di punti di bike station.

Inoltre, per incentivare l'utilizzo della pista, sono state dislocate delle pensiline per il ricovero delle bici nei pressi degli snodi principali come le stazioni di Barra e San Giovanni a Teduccio. Le pensiline insieme alle ciclostazioni sfruttano il **sistema tecnologico dell'energia rinnovabile** in modo innovativo: grazie all'uso delle coperture costituite da pannelli fotovoltaici che garantiscono l'approvvigionamento dell'energia elettrica utilizzabile per i punti di ricarica e-bike, ma soprattutto per l'introduzione dei dispositivi di manutenzione delle bike e armadietti a controllo elettronico "tipo Amazon locker".

Tale sistema di mobilità così concepito **promuove l'inclusione e riduce le disuguaglianze sociali** garantendo a tutti i cittadini una riduzione dei tempi di percorrenza per raggiungere il centro cittadino, provando a sopperire alle carenze del sistema del trasporto pubblico.

Il progetto si propone anche come motore di **ripartenza economica** dei quartieri attraversati dal tracciato ciclabile, grazie all'incentivo dell'utilizzo delle bici ed e-bike che, secondo alcuni studi condotti da Confindustria, incrementerebbero la nascita di attività economiche legate alla vendita e manutenzione di questi mezzi di trasporto. Tale aspetto verrà argomentato nel paragrafo specifico della presente relazione "Stima degli impatti socio-economici dell'opera".

## **5 VERIFICA DEL RISPETTO DEL PRINCIPIO DI “NON ARRECARE UN DANNO SIGNIFICATIVO” (DNSH)**

In merito al principio del DNSH, e considerando che, per la normativa generale del PNRR, l'intervento deve essere conforme ai Criteri di eco-sostenibilità delle attività economiche come previsti dall'articolo 3 del Regolamento (UE) 2020/852 il quale così recita: *“Al fine di stabilire il grado di eco-sostenibilità di un investimento, un'attività economica è considerata ecosostenibile se:*

- a) contribuisce in modo sostanziale al raggiungimento di uno o più degli obiettivi ambientali di cui all'articolo 9, in conformità degli articoli da 10 a 16;”*
- b) non arreca un danno significativo a nessuno degli obiettivi ambientali di cui all'articolo 9, in conformità dell'articolo 17;*
- c) è svolta nel rispetto delle garanzie minime di salvaguardia previste all'articolo 18;*
- d) è conforme ai criteri di vaglio tecnico;*

Il progetto è articolato in una serie di interventi finalizzati all'innesto di un nuovo tracciato ciclabile all'interno della rete stradale già esistente. Gli interventi previsti per la realizzazione delle opere consistono nella fresatura del conglomerato bituminoso, la realizzazione di un cordolo prefabbricato in conglomerato cementizio vibrocompresso e la realizzazione di un nuovo strato in conglomerato bituminoso rivestito in resina colorata. Il percorso è corredato dalla realizzazione della segnaletica orizzontale mediante l'uso di vernice rifrangente premiscelata di colore bianco e segnaletica verticale.

Ad esclusione delle cosiddette “zone 30” (Cfr. PF EG 02 – Relazione illustrativa generale), interessata solo dall'introduzione della segnaletica orizzontale e verticale, tutte le lavorazioni che interessano aree all'interno delle quali ricadono alberature esistenti, saranno effettuate nel rispetto e nella salvaguardia delle stesse. Per tutte le strade con presenza di alberatura è stata verificata la distanza tra la nuova infrastruttura ciclabile e le presenze arboree; nello specifico è stato verificato, nel rispetto dell'Ordinanza n.1243/05 e dell'art.57 della Variante di Salvaguardia al P.R.G che: *“È fatto divieto di danneggiare gli apparati radicali mediante trattamenti chimico-fisici o tranciamento delle radici a distanza inferiore a tre volte la circonferenza del tronco, misurata a un metro dal suolo”*

In merito ai seguenti principi del DNSH riassumibili nei seguenti punti:

- a) la mitigazione dei cambiamenti climatici;
- b) l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- c) l'uso sostenibile e la protezione delle acque e delle risorse marine;
- d) la transizione verso un'economia circolare;
- e) la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento;
- f) la protezione e il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi;

**Il progetto ha impatto trascurabile sull'obiettivo e comunque la misura contribuisce “in modo sostanziale” all'obiettivo ambientale.**

A supporto di quanto sopra si dichiara che:

- La realizzazione delle attività progettuali prevede di non arrecare un danno significativo agli obiettivi ambientali, ai sensi dell'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852;

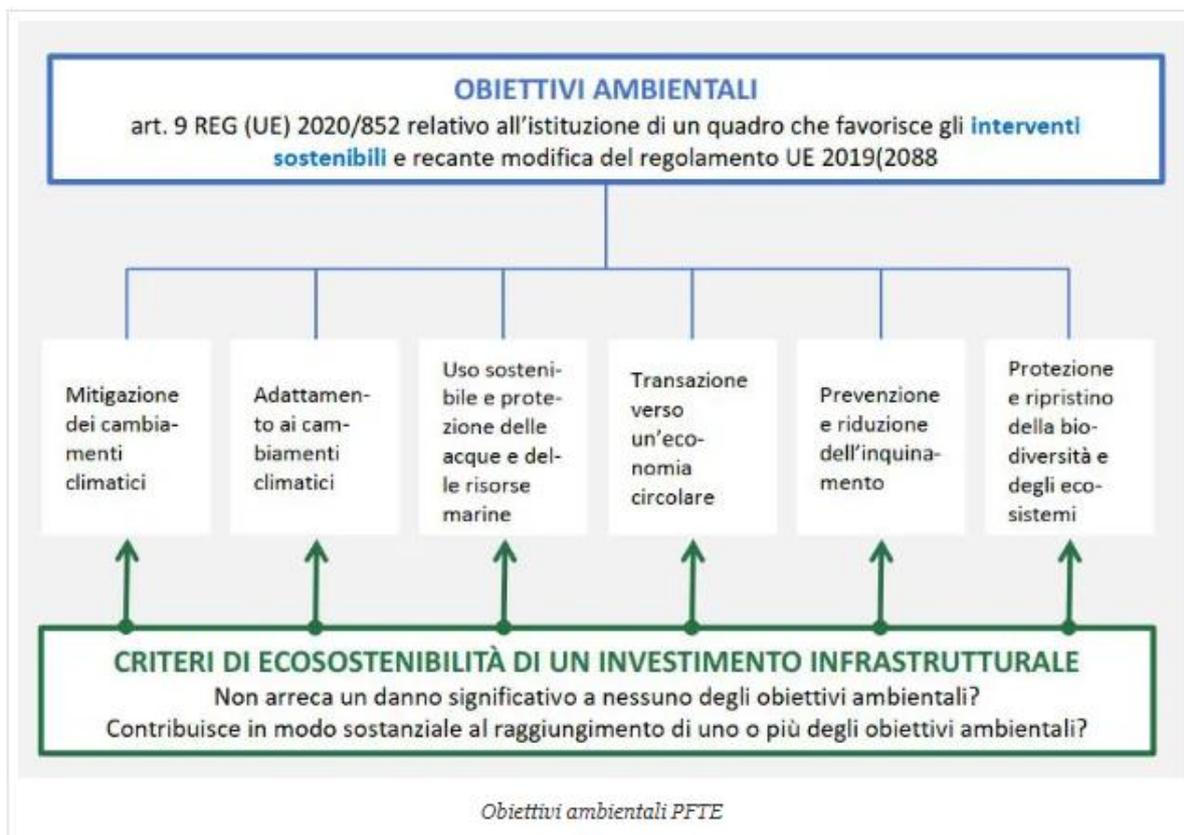
- il progetto è assolutamente compatibile con l'ambiente circostante ed è rispettoso di esso, intervenendo in maniera significativa per quanto concerne la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento sia atmosferico che acustico;
- non si generano emissioni di gas serra e non si creano attività connesse alle discariche o comunque alla gestione di rifiuti.
- verranno utilizzati materiali certificati, compatibili con l'ambiente circostante e tali da non alterare la permeabilità superficiale e la percezione complessiva dell'area.

**La realizzazione delle attività progettuali è coerente con i principi e gli obblighi specifici del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza relativamente al principio del "Do No Significant Harm" (DNSH) di cui all'articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.**



Figura 3 - Fotoinserimento pista ciclabile - Viale 2 Giugno

## 6 **OBIETTIVI AMBIENTALI**



La realizzazione del sistema di connessione così come sopra descritto, non solo non arrega alcun danno significativo a nessuno degli obiettivi ambientali, ma persegue l'**obiettivo ambientale di prevenzione e riduzione dell'inquinamento** attraverso:

1. **La riduzione della produzione dei rifiuti** in quanto la fresatura di conglomerato bituminoso è riciclabile al 100% dando vita al "fresato di asfalto";
2. **L'abbattimento dell'inquinamento atmosferico** dovuto alla previsione di una diminuzione dell'utilizzo delle automobili, a favore di spostamenti sostenibili che migliorano lo stile di vita dei fruitori;
3. **L'abbattimento dell'inquinamento acustico** in conseguenza alla diminuzione del traffico veicolare.

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

La carbon footprint, conosciuta anche come impronta di carbonio o impronta climatica, è un indicatore ambientale. Misura la quantità di emissioni di gas serra generate da un prodotto, da un servizio, un'attività o un'organizzazione, la cui riduzione determina un miglioramento dell'efficienza energetica, delle risorse ed un notevole risparmio economico.

I dati per l'analisi ambientale sono forniti da Istituti e Agenzie specializzate, come ad esempio Eurobitume. Secondo le rilevazioni Eurobitume, i consumi energetici relativi alla produzione del bitume sono mediamente pari a circa 4,7 Mj/t, mentre le emissioni di CO<sup>2</sup> sono 228 kg/t. Tali dati si riducono alla metà circa se si fa riferimento a un bitume naturale (C. Giavarini "LCA del bitume di Selenizza", Rassegna del Bitume 72/12). Il bitume è un materiale (da costruzione) completamente, facilmente e indefinitamente riciclabile e non può assolutamente essere considerato come un combustibile. Ciò è confermato anche dal Dipartimento USA dell'energia, che classifica il carbonio contenuto nel bitume come sequestrato e cioè non suscettibile di essere rilasciato come biossido di carbonio.

Materiale	Emissione di CO <sub>2</sub> (t/t)
Pavimentazione asfaltica (5% bitume)	0,0103
Inerti macinati, vagliati e lavati	0,0080
Drenante aperto	0,0090
Pavimentazione in cemento (32 MPa)	0,1073

**Figura 4**

*Dati riportati fanno riferimento ad uno studio fatto in Australia da VicRoads e cioè dalla Agenzia Governativa che sovrintende alle strade e al traffico nello stato di Victoria; essa ha sviluppato un metodo di analisi e confronto dei valori equivalenti per alcuni materiali impiegati in campo stradale.*

Considerando circa 12,7 t per la realizzazione della pavimentazione asfaltica necessaria alla realizzazione della pista ciclabile e prendendo come dato quello indicato da VicRoads, è possibile stimare un quantitativo di **Carbon footprint di prodotto** pari a 222,40 t, senza tenere in considerazione la percentuale di prodotto riutilizzabile in loco previa dovute indagini da parte dell'impresa esecutrice.

La realizzazione dell'opera, com'è facile intuire, comporta enormi benefici dal punto di vista ambientale sia per i cittadini che per la città stessa. Il settore dei trasporti è uno dei principali responsabili delle emissioni di CO<sup>2</sup> e la tendenza è in crescita, soprattutto in

considerazione del crescente possesso di veicoli e del loro utilizzo nelle economie emergenti e in via di sviluppo.

Lo sviluppo del **Trasporto Non Motorizzato** (NMT) è una strategia fondamentale per ridurre le emissioni di CO<sup>2</sup>. I progetti di trasporto sostenibile potrebbero contribuire alla riduzione delle emissioni di CO<sup>2</sup> del settore dei trasporti. Sono stati condotti pochi studi per valutare il potenziale di riduzione delle emissioni di CO<sup>2</sup> mediante l'uso della bicicletta.

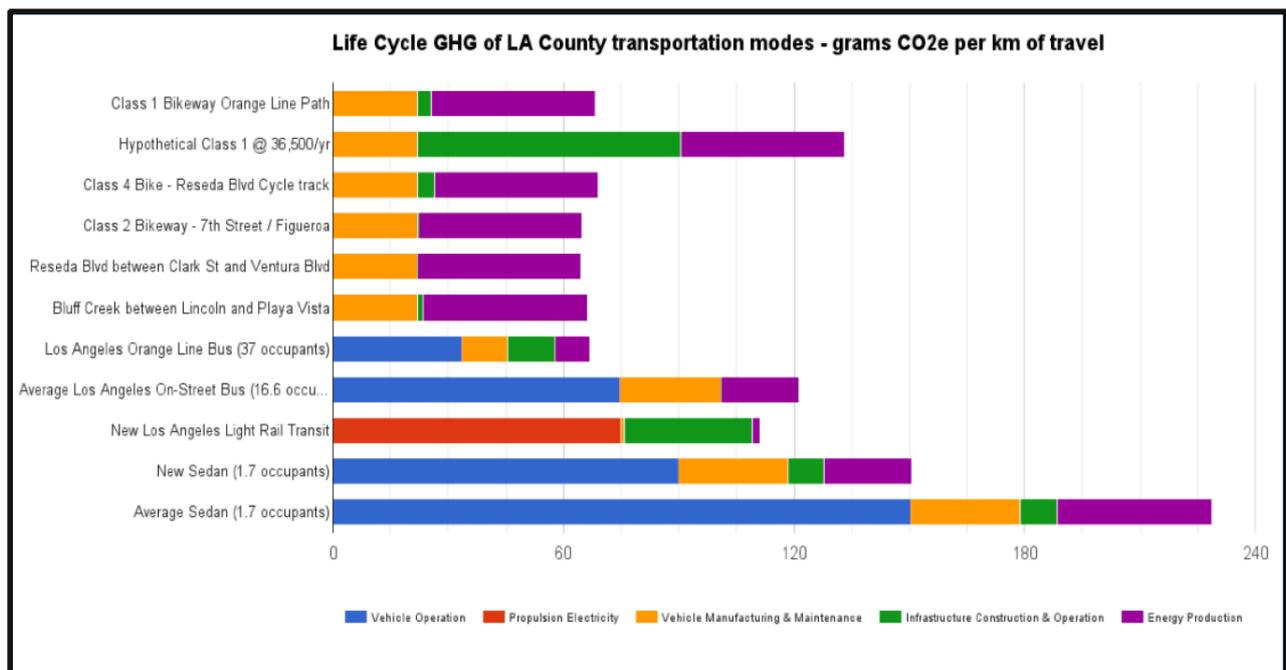


Figura 5

Confronto tra le strutture della pista ciclabile e le altre modalità di trasporto, CO<sub>2</sub>eq per km di viaggio per passeggero. Fonte: Matute J., Huff H., Lederman J., de la Peza D. e Johnson K., 2016. *Toward Accurate and Valid Estimates of Greenhouse Gas Reductions from Bikeway Projects* (pub. online).

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

L'intervento preponderante per la realizzazione della pista ciclabile riguarda la fresatura del conglomerato bituminoso per 12.7 km e la realizzazione del nuovo strato. La fresatura di conglomerato bituminoso è riciclabile al 100% dando vita al "fresato di asfalto", esso può essere interamente recuperato nel conglomerato bituminoso sia a caldo che a freddo oppure trasformato in aggregato per rilevati, riempimenti e similari. L'impresa di costruzioni/demolizioni, con la rimozione del manto d'asfalto, genera questo materiale che in determinate condizioni può essere anche un "sottoprodotto" secondo l'art. 184 bis del D.Lgs. 152/06 (Testo Unico Ambientale), ma può essere trattato come un rifiuto individuato dal codice EER 170302. In questo secondo caso, per il suo recupero, vige il DM 69/18 "Regolamento recante disciplina della cessazione della qualifica di rifiuto di conglomerato bituminoso ai sensi dell'articolo 184-ter, comma 2 del D.Lgs. 152/06" entrato in vigore il 03/07/2018.

In conclusione la fresatura di asfalto sarà interamente riciclata e il nuovo conglomerato bituminoso sarà costituito da una percentuale di fresatura di asfalto riciclato. A fine vita dell'opera a sua volta dopo la demolizione il materiale potrà essere riciclato al 100% nelle apposite discariche, conformemente all'ottica dell'economia circolare e seguendo le metodologie e standard internazionali (Life Cycle Assessment – LCA).



## 9 ANALISI DEL CONSUMO COMPLESSIVO DI ENERGIA

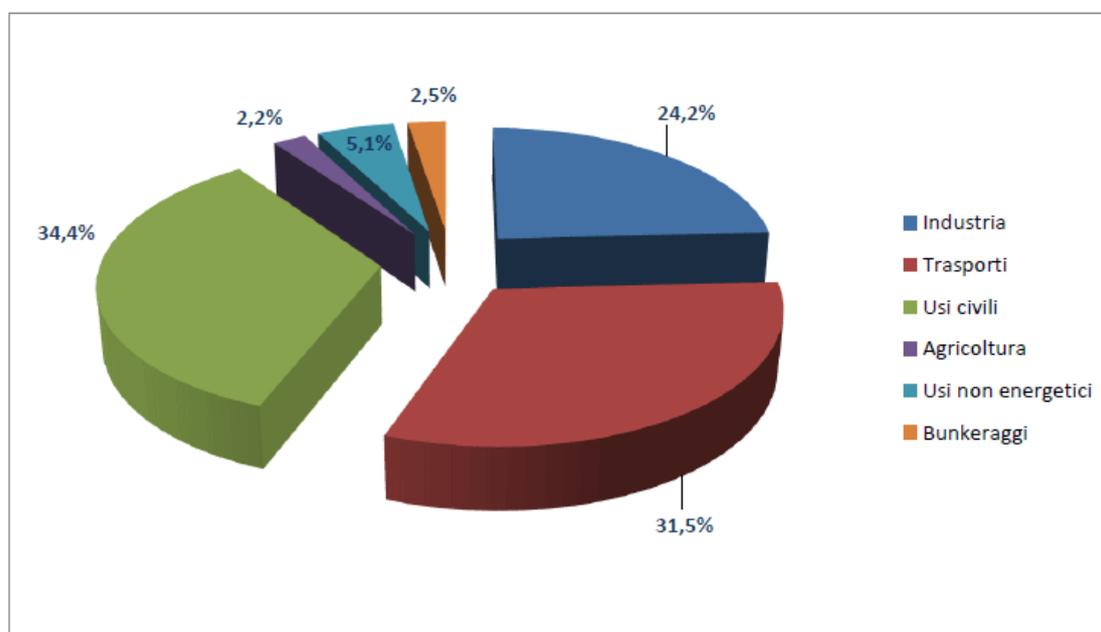
Uno degli sprechi di energia che si monitorare con maggiore attenzione è quello degli spostamenti quotidiani: l'Italia è il Paese europeo con il più alto tasso di motorizzazione in cui circolano 35 milioni di automobili equipaggiate da un motore a cui è richiesto di spostare oltre una tonnellata di massa per portare in giro 80 kg di passeggero.

Se in molti casi l'automobile è un mezzo irrinunciabile per mille motivi (disabilità, distanze, materiali da spostare, etc.), è anche vero che in moltissimi altri casi, i viaggi in automobile potrebbero essere sostituiti da altre forme di mobilità meno energivore e più efficienti, se solo si creassero le condizioni.

La pista ciclabile di progetto attraversa l'aria orientale della città di Napoli, zona cruciale nelle strategie di sviluppo urbano. Quest'area è interessata ogni giorno da migliaia di veicoli a motore che percorrono distanze anche relativamente brevi, ma per il cattivo collegamento attuale richiedono l'uso di mezzi privati.

Nella città di Copenaghen, ogni giorno il 50% della popolazione locale si muove in bicicletta. Se riuscissimo a fare lo stesso e portare in bicicletta il 50% di quelli che oggi si spostano in automobile nell'area orientale di Napoli, potremmo risparmiare milioni di litri di benzina ogni anno, pari a tonnellate di CO<sub>2</sub> e, cosa non banale, generare un risparmio sostanziale di energia.

*Figura 2.1: Impieghi finali di energia per settore - Anno 2011 - Totale 134,9 Mtep*



Fonte: elaborazione ENEA su dati MSE

## **10 DEFINIZIONE DELLE MISURE PER RIDURRE LE QUANTITÀ DEGLI APPROVIGIONAMENTI ESTERNI**

Come si è più volte detto nella presente relazione, il manto asfaltico può essere facilmente e completamente riutilizzato e riciclato anche in situ, con piccole correzioni della miscela ed eventuale aggiunta di modestissime quantità di agenti ringiovanenti. In alternativa, il manto fresato (RAP, reclaimed asphalt pavement) può essere aggiunto al conglomerato fresco durante la produzione in impianto. Così facendo si riduce (terza “erre”) il consumo di materie prime e di energia; nel riciclaggio in situ (spesso fatto a freddo) si eliminano anche gli oneri del trasporto. Chiaramente, qualunque riutilizzo di materiale da rifiuto deve essere supportato da preventive analisi del materiale da parte dell’impresa esecutrice delle opere.

## 11 STIMA DEGLI IMPATTI SOCIO-ECONOMICI DELL'OPERA

Le città e i territori le cui caratteristiche fisiche e le cui strade accolgono la mobilità in bicicletta e in generale promuovono la mobilità attiva offrono nella maggior parte dei casi una elevata qualità della vita ai loro abitanti e determinano una attrattività turistica e residenziale significativa.

Questo succede per diverse ragioni: da una parte, i territori maggiormente ciclabili e in cui si utilizza meno l'automobile privata offrono caratteristiche ambientali migliori, in termini di qualità dell'aria, assenza o comunque ridotti livelli di rumore, minore infrastrutturazione e antropizzazione dell'ambiente ai fini di trasporto. Allo stesso tempo, le condizioni dello spazio pubblico che consentono una diffusione dell'uso della bicicletta sono le stesse che aumentano l'attrattività di un territorio sia per i residenti (e quindi la loro qualità della vita) sia dal punto di vista turistico e commerciale. Infatti, gli interventi per la ciclabilità e per la moderazione del traffico consistono in molti casi nel riequilibrio degli spazi dedicati ai diversi mezzi di trasporto e, di conseguenza, nella (ri)-creazione di spazi di alta qualità per godere del tempo libero, per la fioritura delle attività commerciali, per l'accoglienza del turismo e per la protezione delle economie locali e circolari.

Come si è detto nei paragrafi precedenti, la realizzazione del progetto di piste ciclabili nell'area Est di Napoli apporta **benefici sia sociali che economici** agli abitanti dei quartieri attraversati dal nuovo tracciato. Il progetto rientra in un vero e proprio intervento di **rigenerazione urbana**, ricucendo i tessuti estremamente frammentari dovuti all'edilizia spontanea che caratterizza queste aree urbane. Oltre a collegare tra loro i nuclei abitati più periferici, il tracciato crea un collegamento diretto col centro storico di Napoli agganciandosi direttamente alla pista esistente di via Marina.

Tale sistema di mobilità così concepito **promuove l'inclusione e riduce le disuguaglianze sociali** garantendo a tutti i cittadini la possibilità di spostamento e una riduzione dei tempi di percorrenza per raggiungere il centro cittadino.

Si prevede, inoltre, che la realizzazione della pista ciclabile possa portare anche **benefici in termini di crescita economica** al contesto urbano all'interno del quale si inserisce. Grazie al rapporto dell'Osservatorio Focus2R, promosso da Confindustria Ancma e Legambiente in collaborazione con Ambiente Italia, che rappresenta una fotografia delle politiche locali in favore di ciclisti e motociclisti in epoca Covid, è possibile risalire ai dati del mercato delle due ruote in Italia nel 2020 (ultimo dato disponibile). Secondo il rapporto nel 2020 sono state vendute oltre 2 milioni di biciclette. Rispetto al 2019, sono cresciute le bici tradizionali (+14%) con 1.730.000 unità vendute, mentre le eBike con 280mila unità hanno fatto segnare un robusto + 44%. Il 2020 ha inoltre confermato il negozio specializzato come punto di riferimento per i consumatori sul territorio: Confindustria ANCMA stima, infatti, che più del 70% dei 2 miliardi di euro di fatturato dell'intera rete di vendita durante il 2020 sia stato generato dalle realtà commerciali più di prossimità.

## 12 UTILIZZO DI SOLUZIONI TECNOLOGICHE INNOVATIVE

Per quanto riguarda l'uso di soluzioni tecnologiche e innovative, la pista contiene lungo il suo tracciato l'inserimento di pensiline e ciclostazioni ad alto contenuto tecnologico.

Il progetto prevede di realizzare due ciclostazioni in punti strategici della pista, la prima in prossimità del nuovo Polo Universitario della Federico II in corso Protopisani, l'altra nei pressi dell'Ospedale del Mare. Il disegno delle stazioni nasce con un obiettivo chiaro e con una forte connotazione comunicativa, diventa essa stessa oggetto promotore ed incentivate nell'utilizzo del nuovo sistema di mobilità sostenibile. La dotazione tecnologica delle ciclostazioni riguarda le coperture con pensiline fotovoltaiche ed illuminate con insegne che avranno la funzione di landmark; punti di ricarica per e-bike; dispositivi per la manutenzione delle bike e armadietti a controllo elettronico "tipo Amazon Locker"; la ciclostazione stessa permetterà l'ingresso ai propri utenti mediante un sistema gestito da app con ingresso controllato mediante QR Code.



Servizi offerti



In prossimità delle due stazioni EAV di S. Giovanni e Barra, si prevede la predisposizione di pensiline per il ricovero delle bike e di ricarica delle e-bike. Sulla copertura della pensilina vengono alloggiati pannelli fotovoltaici per produrre l'energia necessaria per ricaricare le bici elettriche e per alimentare l'insegna luminosa della pensilina stessa, che ancora una volta diventa landmark di questo percorso ciclabile.

L'illuminazione dell'area delle ciclostazioni e delle pensiline sarà garantita da insegne landmark che sfrutteranno l'energia prodotta dai pannelli fotovoltaici opportunamente dimensionati e muniti di accumulatori.



Servizi offerti



### **13 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.

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.

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.

Per un'infrastruttura ciclabile, come quella in oggetto, quindi, si ritiene che l'obiettivo possa essere quello di potersi adattare alle necessità future, senza che eventuali cambiamenti di scenario vanifichino gli investimenti fatti.

Si ritiene, pur a livello qualitativo, di poter asserire che le opere previste possano essere adeguate a questo obiettivo, secondo quanto segue:

- un'infrastruttura integrata che sa farsi carico, sia pur in quota parte, di innescare processi di resilienza del sistema urbano;
- una rete ciclabile come progetto di suolo che sappia farsi carico dei problemi e, quindi, delle opportunità dell'area che attraversa;
- una rete ciclabile efficiente che lavora in maniera integrata come infrastruttura di trasporto per garantire l'accessibilità in tutto il territorio;
- un'opera che entra in relazione con i luoghi che attraversa, che stabilisce rapporti privilegiati con lo spazio pubblico, che apre all'interdipendenza tra infrastruttura e ambiente;
- tutti gli interventi sono stati concepiti per una manutenzione semplificata, la quale, di per sé, costituisce un fattore essenziale, a supporto di ogni obiettivo di durabilità, adattabilità, funzionalità ed efficacia.

## 14 CONCLUSIONI

Il progetto della nuova pista ciclabile si è posto l'obiettivo di intercettare le principali attrezzature urbane esistenti nell'ambito orientale della città di Napoli e di scoprire relazioni e potenzialità ancora inesprese o incompiute, migliorando le condizioni di vivibilità attenuando il traffico veicolare urbano e promuovendo la mobilità sostenibile, anche attraverso interventi di riqualificazione urbana.



*Figura 6 - Inizio pista ciclabile - Via Marina dei Gigli*