



# Lavori di realizzazione del Biciplan metropolitano CAMBIO

## Progetto esecutivo - Linea 2

CUP I31B22000900001

M5C2 Investimento 2.2 Piani Urbani Integrati

### COMMITTENTE

**Città metropolitana di Milano**

Area Infrastrutture

Settore strade e mobilità sostenibili

**Responsabile Unico del Procedimento &**

**Direttrice del Settore strade e mobilità sostenibili**

Arch. Alessandra Tadini

**Responsabile Servizio Mobilità Sostenibile**

Ing. Gabriella D'Avanzo

**STRADIVARIE**  
Architetti Associati



### PROGETTISTI INCARICATI

**Stradivarie Architetti Associati**

Via Cecilia de Rittmeyer, 14

34134 Trieste

p.i./c.f. 01175480324

t. 040 2601675

studio@stradivarie.it

www.stradivarie.it



Stradivarie AA è certificata  
UNI EN ISO 9001:2015

**Coordinatore e responsabile  
delle diverse prestazioni  
specialistiche**

arch. PhD. Claudia Marcon

**Progettisti**

arch. PhD. Claudia Marcon

paesaggista Roberto Bonutto

arch. Diana Lohse

**Collaboratori alla progettazione**

paesaggista dott. Renato Cavaliere

**Codice elaborato**

349\_A\_BCMM\_L2\_c\_DOC02

**Codice file**

349\_A\_BCMM\_L2\_c\_DOC02\_R01.pdf

**Rev**

01

Titolo:

**Relazione tecnico - illustrativa | Rilievo fotografico**

scala:

//

data:



---

## Indice

### 1. Introduzione generale dell'intervento

- 1.1. Premessa generale pag.7
- 1.2. Quadro normativo di riferimento pag.7
- 1.3. Cambio: il Biciplan della Città Metropolitana di Milano pag.8

### 2. Inquadramento e contestualizzazione territoriale

- 2.1. Contestualizzazione dell'intervento pag.13
- 2.2. Inquadramenti territoriali, urbanistici e vincolistici pag.13
  - 2.2.1. Inquadramenti | Comune di Bresso
  - 2.2.2. Inquadramenti | Comune di Sesto San Giovanni
  - 2.2.3. Inquadramenti | Comune di Cinisello Balsamo
- 2.3. Descrizione generale dello stato di fatto pag.22
  - 2.3.1. Comune di Bresso
  - 2.3.2. Comune di Sesto San Giovanni
  - 2.3.3. Comune di Cinisello Balsamo

### 3. Rilievo fotografico

- 3.1. Rilievo fotografico Linea 2 pag.26

### 4. Stato di progetto

- 4.1. Premessa e linee di azione progettuali pag.34
- 4.2. Conformità urbanistica e vincolistica pag.35
- 4.3. Descrizione degli interventi in progetto pag.35
  - 4.3.1. Comune di Bresso
  - 4.3.2. Comune di Sesto San Giovanni
  - 4.3.3. Cinisello Balsamo
- 4.4. Conformità ai Criteri Ambientali Minimi pag.41
- 4.5. Elenco sintetico delle opere e delle lavorazioni previste pag.42
- 4.6. Rispetto dei principi del non arrecare danni significativi all'ambiente (Do Not Significant Harm) DNSH pag.43



# 1. Introduzione generale dell'intervento



## 1.1. Premessa generale

La presente relazione tecnico - illustrativa è relativa al progetto esecutivo, che si configura come un approfondimento del precedente progetto definitivo e contiene tutte le prescrizioni e/o modifiche richieste ed espresse in sede di Conferenza dei Servizi.

L'intera relazione di seguito esposta tratta unicamente la Linea Radiale 2 del Biciplan Metropolitano Cambio e coinvolge i comuni di Bresso, Sesto San Giovanni e Cinisello Balsamo.

La presente relazione si configura come REV01 rispetto alla medesima già trasmessa alla Città Metropolitana di Milano tramite pec del 23/12/2022.

## 1.2. Quadro normativo di riferimento

A livello Europeo i principali riferimenti normativi in materia di mobilità ciclistica sono:

- La dichiarazione dei Ministri dei Trasporti dell'UE sulla bicicletta dell'ottobre 2015;
- Il "Libro bianco sui trasporti" del 2011, "Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti";
- Il "Libro verde" del 2007, "Verso una nuova cultura della mobilità urbana";
- Risoluzione del Parlamento europeo sulla sicurezza stradale in Europa 2011 – 2020;
- La "Sustainable and Smart Mobility Strategy" redatto nel 2020 dell'UE nel dicembre 2020.

A livello nazionale la Legge n. 2/2018 "Disposizione per lo sviluppo della mobilità in bicicletta e la rete nazionale di percorribilità ciclistica", persegue i seguenti obiettivi:

- Promuovere l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto sia per le esigenze quotidiane sia per le attività turistiche e ricreative, al fine di migliorare l'efficienza, la sicurezza e la sostenibilità della mobilità urbana;
- Tutelare il patrimonio naturale e ambientale;
- Ridurre gli effetti negativi della mobilità in relazione alla salute e al consumo di suolo;
- Valorizzare il territorio e i beni culturali;
- Accrescere e sviluppare l'attività turistica.

Lo Stato, le Regioni, gli Enti locali e gli altri soggetti pubblici interessati, nell'ambito delle rispettive competenze, e in conformità con la disciplina generale dei trasporti e del governo del territorio, perseguono tali obiettivi, in modo da rendere lo sviluppo della mobilità ciclistica e delle necessarie infrastrutture di rete una componente fondamentale delle politiche della mobilità in tutto il territorio nazionale.

L'entrata in vigore della Legge 11 gennaio 2018, n.2 (nota anche come "Legge Quadro della Mobilità Ciclistica"), rappresenta quindi un momento chiave nella legislazione italiana in materia di viabilità ciclistica. La bicicletta viene riconosciuta a tutti gli effetti come parte integrante del sistema di trasporto e come strumento per migliorare l'efficienza, la sicurezza e la sostenibilità della mobilità urbana, tutelare il patrimonio naturale e ambientale, ridurre gli effetti negativi della mobilità in relazione alla salute e al consumo di suolo, valorizzare il territorio e i beni culturali, accrescere e sviluppare l'attività turistica.

Pertanto, l'obiettivo centrale della Legge è quello di promuovere l'uso delle due ruote come mezzo di trasporto sia per le esigenze quotidiane sia per le attività turistiche e ricreative.

In termini normativi nella definizione delle scelte progettuali, sulla base della normativa già citata, ci si è basati anche sul "Piano Generale della Mobilità Ciclistica 2022 -2024" relativo al 1 agosto 2022. Tale piano ha diretta derivazione dalla Legge 2/2018 di cui sopra.

### **1.3. Cambio: il Biciplan della Città Metropolitana di Milano**

- Nel dicembre 2021 il Consiglio metropolitano di Milano ha approvato il Biciplan "Cambio" che prevede in totale 24 linee super-ciclabili distinte in:
  - 4 circolari;
  - 16 radiali;
  - 4 greenways.

24 tracciati messi in rete al fine di connettere scuole, aziende, stazioni, ospedali, parchi e musei, dall'hinterland al cuore di Milano e viceversa e per collegare tra loro i comuni.

Cambio è un progetto di sistema che integra:

- La tutela ambientale;
- La sicurezza;
- Lo sviluppo economico e il benessere generale.

Lo sviluppo della ciclabilità porta a ridurre le emissioni climalteranti, a creare corridoi verdi per la tutela della biodiversità, a rendere gli spostamenti più sicuri per tutte le tipologie di ciclisti, a migliorare la salute pubblica aumentando le occasioni quotidiane di esercizio e movimento. Inoltre, ad una diminuzione della congestione degli spostamenti, è correlato l'aumento della produttività e lo sviluppo di economie di prossimità.

La Città metropolitana ha approvato contestualmente le "Linee Guida Progettuali" (LGP), redatte dallo Studio Chiarini e dalla società Decisio, che rappresentano un supporto operativo e tecnico per la progettazione e la realizzazione della rete. Le LGP descrivono la visione al futuro della ciclabilità metropolitana e identificano gli obiettivi dello sviluppo della ciclabilità a partire dalla domanda di mobilità attuale e dalle potenzialità del territorio.

Cambio è un documento strategico che analizza i dati di mobilità, dove vivono e dove vanno le persone e come si muovono per arrivarci, i poli attrattori di moltissimi spostamenti, cioè scuole, ospedali, stazioni ferroviarie e metropolitane, grandi-medie strutture commerciali e propone la rete dei corridoi super-ciclabili.

La rete prevista dal Biciplan consente di raggiungere in bicicletta l'80% dei servizi di interesse del territorio che si trova alla distanza massima di 1 km da almeno una delle linee ciclabili.

Le LGP di Cambio assimilano un territorio più ciclabile ad un territorio più felice e sano. Infatti la bicicletta quale

mezzo di trasporto quotidiano, e in sostituzione all'uso dell'automobile, consente di perseguire diversi benefici che possono così riassumersi:

- L'attività fisica come parte integrante della giornata: la ciclabilità è una politica sanitaria e di previsione infatti incentivare l'uso della bicicletta per gli spostamenti quotidiani può rendere l'attività fisica parte integrante della giornata. Le politiche di diffusione della ciclabilità sono tra i modi più efficaci per promuovere l'attività fisica e contribuire ad un migliore stato di salute della popolazione di un dato territorio;
- Aria più pulita e minori emissioni di gas climalteranti: se più persone usano la bicicletta per i loro spostamenti quotidiani le emissioni di inquinanti si riducono contrastando il cambiamento climatico e aumentando la vita media delle persone grazie alle migliori condizioni di salute;
- Meno traffico e strade più sicure per tutti: in una corsia di 3,50 metri passano in un'ora circa 2.000 persone in automobile o 14.000 persone in bicicletta. Gli scontri stradali che coinvolgono persone in bicicletta causano oltre 1.700 feriti e 10 morti per un costo sociale di circa 100 mln di euro ogni anno;
- Maggiore qualità della vita e attrattività del territorio: 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;
- La ciclabilità come elemento centrale della mobilità inclusiva: anche se è vero che non tutti possono muoversi in bicicletta, è altrettanto vero che una infrastruttura ciclabile pianificata e progettata con criteri di qualità può essere al servizio di chi ha difficoltà a muoversi in autonomia come i bambini, gli anziani, le donne in gravidanza, i portatori di disabilità, ecc..

Gli obiettivi che il documento intende perseguire sono l'aumento della quantità degli spostamenti in bicicletta e il miglioramento della qualità degli spostamenti stessi, ovvero rendere la bicicletta la scelta di mobilità più veloce, sicura, divertente e attrattiva. La scelta più ovvia per ogni persona e per tutti gli spostamenti quotidiani, anche Inter-comunali.

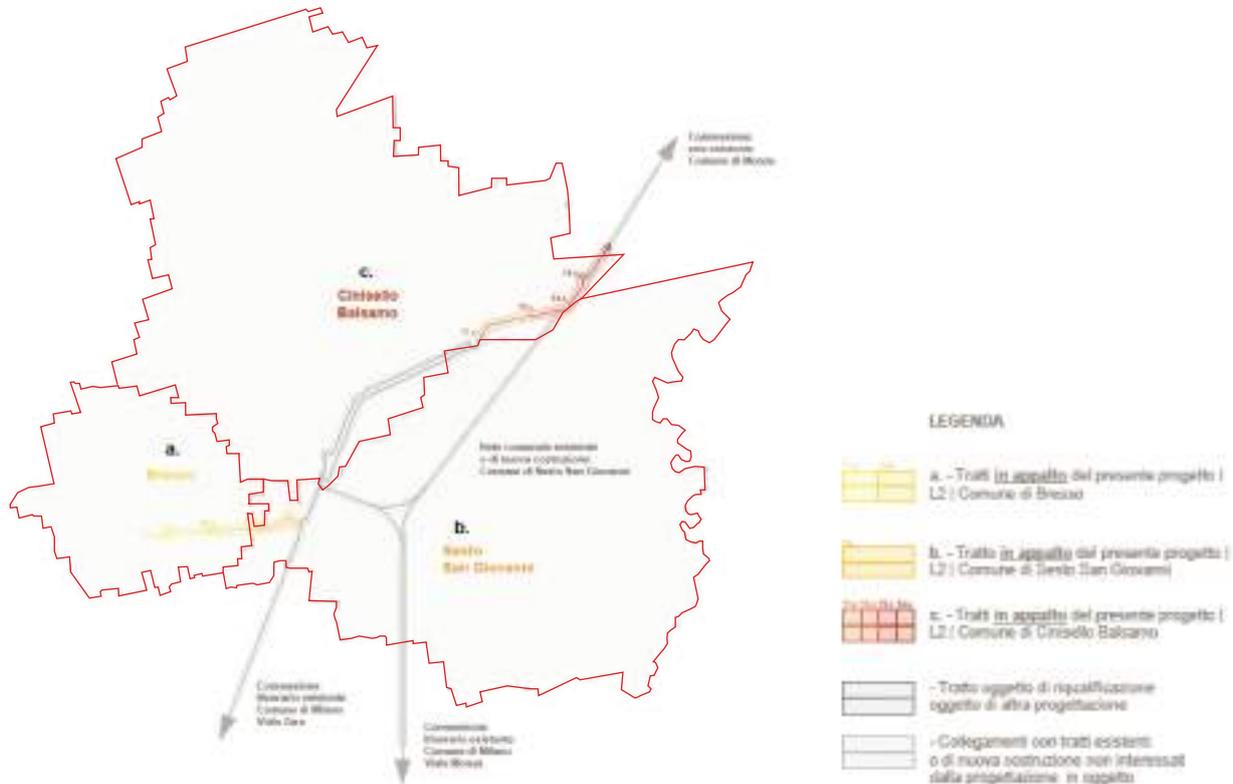


## 2. Inquadramento e contestualizzazione territoriale



## 2.1. Contestualizzazione dell'intervento

La Linea Radiale 2 in progetto interessa i seguenti territori comunali: Sesto San Giovanni, Bresso e Cinisello Balsamo. Di seguito si evidenziano i tratti oggetto di progettazione all'interno di un quadro territoriale completo che evidenzia anche le interconnessioni con le reti esistenti o di futura realizzazione.



## 2.2. Inquadramenti territoriali, urbanistici e vincolistici

Nelle successive pagine del presente capitolo verranno riportati gli inquadramenti territoriali, urbanistici e vincolistici dei comuni interessati dal passaggio della Linea Radiale 2. Fin da subito si specifica che al fine di avere una visione completa ed approfondita per ciascuna realtà comunale, rispetto al proprio inquadramento, si rimanda agli elaborati specifici aventi cod. 349\_A\_BCMM\_L2\_c\_SDF01a; 349\_A\_BCMM\_L2\_c\_SDF01b; 349\_A\_BCMM\_L2\_c\_SDF01c.

Gli inquadramenti risultano relativi a tutte le porzioni della Linea Radiale 2 includendo sia i tratti ad oggi già in essere (e oggetto di riqualificazione) sia quelli oggetto di progettazione ex novo.

### 2.2.1. Inquadramenti | Comune di Bresso

In termini di inquadramento le cartografie considerate risultano le seguenti:

- **Piano Territoriale Regionale (PTR)** in particolare il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) sezione 3 del PTR (approvato con d.c.r. n. 2064 del 24 novembre 2021 (pubblicato sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia, serie Ordinaria, n. 49 del 7 dicembre 2021).
- **Piano di Gestione Rischio Alluvioni nel bacino del fiume Po (PGRA)** 2015 con aggiornamento al 2020.
- **Piano Territoriale Metropolitano (PTM)** che sostituisce il vecchio PTCP (efficacia dal 6 ottobre 2021 con la

fig.1: Kmap - Evidenza dei comuni interessati e del tracciato ( suddiviso per tratti) di progetto della Linea Radiale 2.

pubblicazione dell' avviso di definitiva approvazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia - Serie Avvisi e concorsi n. 40, secondo quanto prescritto all'art. 17, comma della LR 12/2005.)

- **Piano Governo del Territorio Comune di Bresso** (Variante Generale al Piano di governo del territorio adottata con delibera di C.C. n. 49 del 28.07.2022)



fig.2: In alto | Piano Territoriale Metropolitan ( Tavola 3) - In basso | Carta del Rischio Idrogeologico

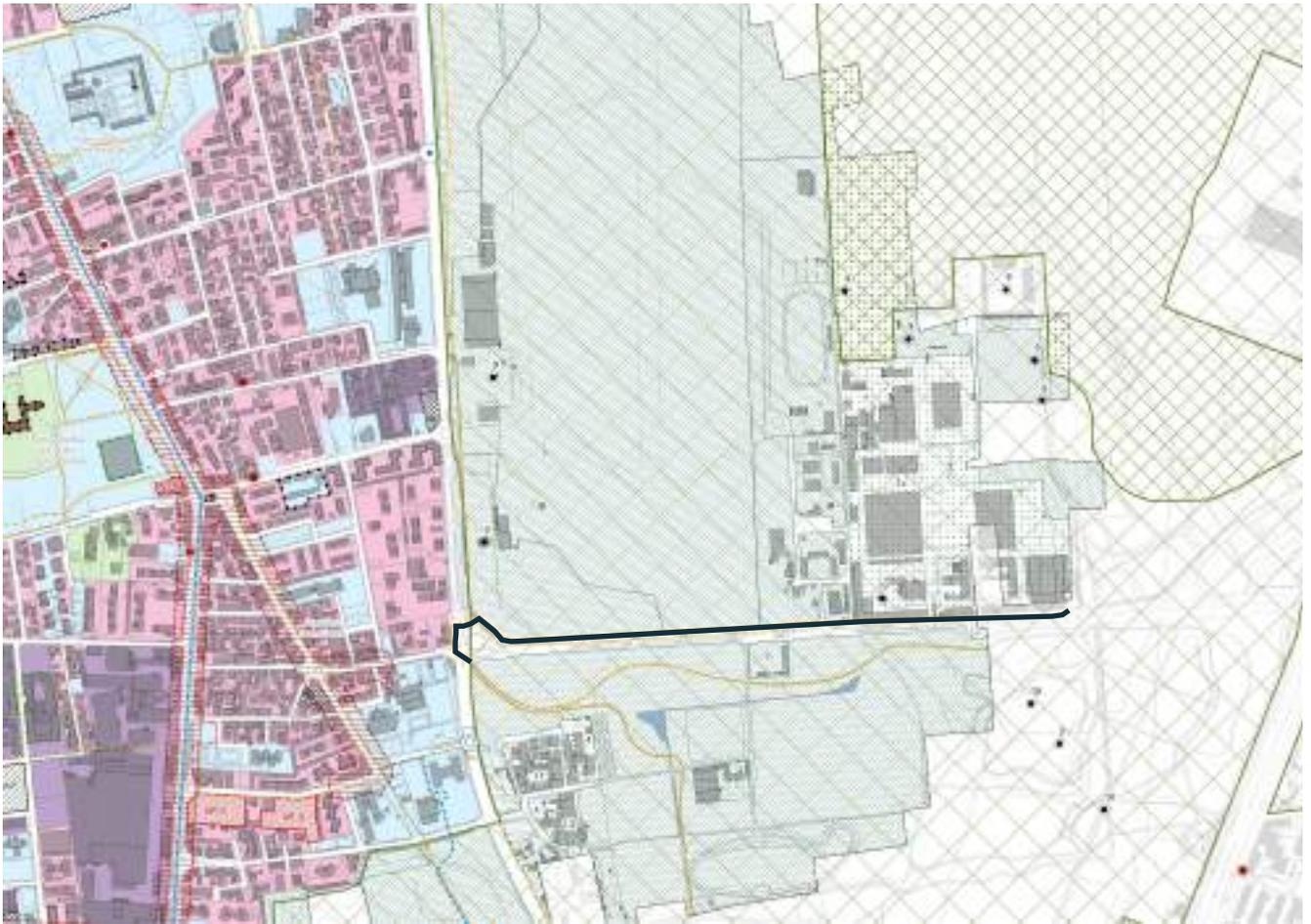


fig.3: In alto | PGT Comune di Bresso / Vincoli sovracomunali - In basso | Carta del rischio idraulico TR 100

Il tratto interno al Comune di Bresso percorre Via Gian Carlo Clerici attraversando il Parco Nord Milano. In particolare, come si può vedere dalla carta di “Classificazione in ambiti omogenei”, il tracciato insiste su percorsi ciclabili e ciclopedonali ad oggi già realizzati, al netto di un piccolo tratto nella porzione finale in corrispondenza della rotatoria con Via Gramisci / Via XX settembre e Via G. Clerici, la cui realizzazione viene prevista ex novo. In tale zona il percorso interseca un’ area a rischio idrogeologico R2 - rischio medio (come evidenziato dall’estratto Piano Gestione Rischio Alluvioni “Direttiva Alluvioni 2007/60/CE”) ed inoltre nella Relazione Generale del rischio Idraulico si evidenzia la possibilità di creazione di locali allagamenti con la creazione di una lama d’acqua inferiore a 1 cm. Tale episodio viene tuttavia descritto come segue: risulta essere “un episodio sufficientemente contenuto e non particolarmente gravoso vista anche l’entità delle lame d’acqua che si determinano e le remote probabilità di accadimento, trattandosi di eventi secolari.” In termini vincolistici non si evidenziano limitazioni di alcun genere e anche dal punto di vista urbanistico tutti i tracciati ricadono in ambiti stradali o aree strettamente connesse agli stessi.

### 2.2.2. Inquadramenti | Comune di Sesto San Giovanni

In termini di inquadramento le cartografie considerate risultano le seguenti:

- **Piano Territoriale Regionale (PTR)** in particolare il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) sezione 3 del PTR (approvato con d.c.r. n. 2064 del 24 novembre 2021 (pubblicato sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia, serie Ordinaria, n. 49 del 7 dicembre 2021).
- **Piano di Gestione Rischio Alluvioni nel bacino del fiume Po (PGRA)** 2015 con aggiornamento al 2020.
- **Piano Territoriale Metropolitan (PTM)** che sostituisce il vecchio PTCP (efficacia dal 6 ottobre 2021 con la pubblicazione dell’ avviso di definitiva approvazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia - Serie Avvisi e concorsi n.40, secondo quanto prescritto all’art. 17, comma della LR 12/2005.)
- **Piano Governo del Territorio Comune di Sesto San Giovanni** (Variante Generale al Piano di governo del territorio adottata con delibera di C.C. n. 76 del 15 e 16 dicembre 2021; il 6 aprile 2022 con la pubblicazione dell’avviso di approvazione definitiva sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia (BURL) serie Avvisi e concorsi n. 14, la Variante Generale al PGT è entrata in vigore.)

Di seguito si evidenzia la sovrapposizione del tracciato della Linea Radiale 2 ( per il comune di Sesto San Giovanni) con le cartografie sopra indicate.



fig.4: Piano Territoriale Metropolitan ( Tavola 3)

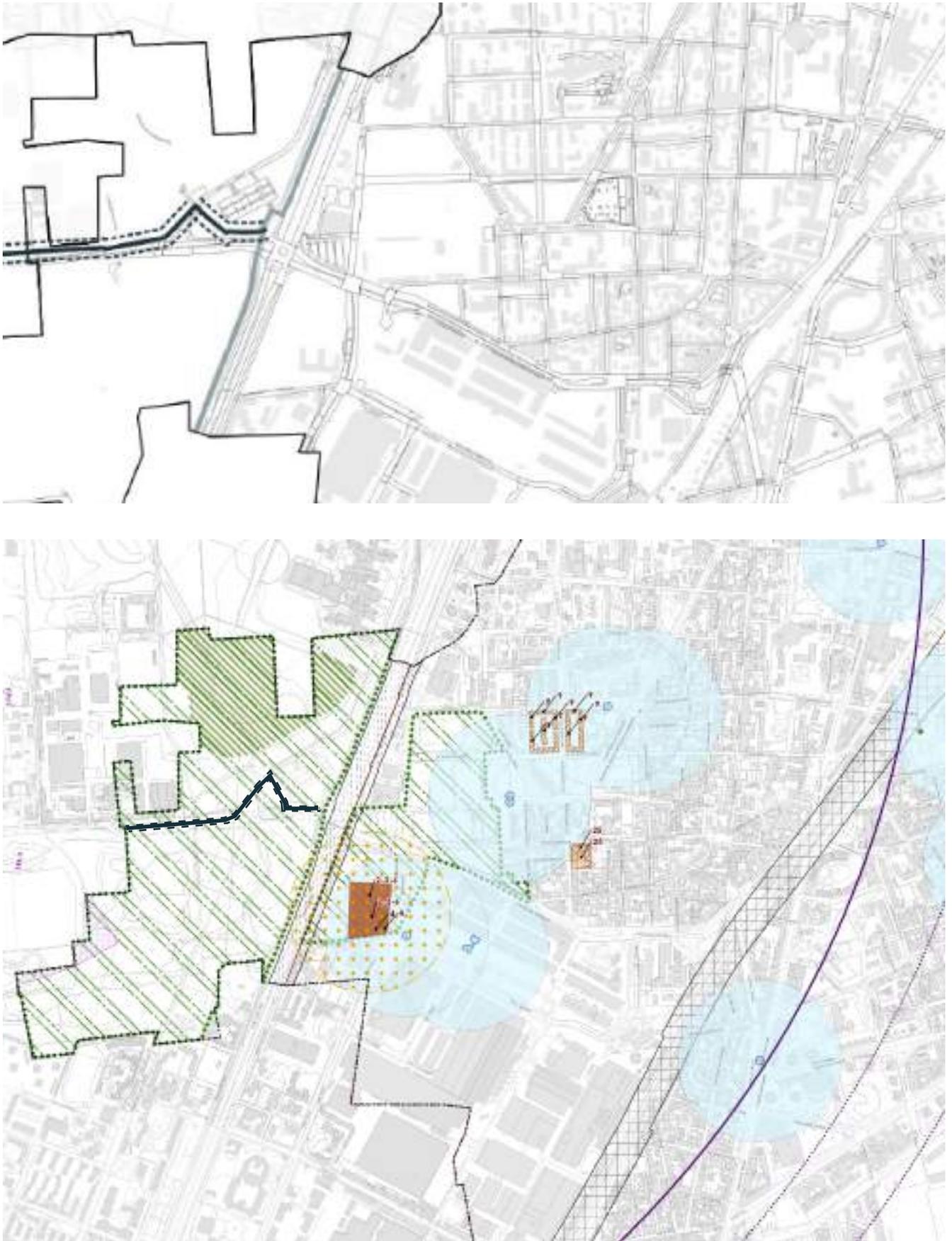


fig.5: In alto | Carta del Rischio Idrogeologico - In basso | PGT Comune di Rho / Vincoli sovracomunali parte prima



fig.7: In alto | PGT Comune di Sesto San Giovanni, Piano delle Regole | Ambiti del tessuto consolidato

Per quanto riguarda il tratto interno al Comune di Sesto San Giovanni, quest'ultimo percorre Via Gian Carlo Clerici attraversando il Parco Nord Milano. In particolare, come si può vedere dalla carta di "Ambiti del tessuto consolidato", la prima parte del tracciato è sito lungo l'asse stradale segnalato con un retino bianco ed insiste su percorsi ciclabili e ciclopedonali ad oggi già realizzati, mentre il nuovo tratto segue il tracciato dei percorsi pedonali interni alla zona denominata "Parco attrezzato urbano nel PNM". Dal punto di vista urbanistico e vincolistico non sono presenti limitazioni e la conformità degli interventi è decretata dalla lettera c del comma 2 dell'art. 12 delle NTA del Piano Territoriale di Coordinamento del Parco Regionale Nord Milano

### 2.2.3. Inquadramenti | Comune di Cinisello Balsamo

In termini di inquadramento le cartografie considerate risultano le seguenti:

- **Piano Territoriale Regionale (PTR)** in particolare il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) sezione 3 del PTR (approvato con d.c.r. n. 2064 del 24 novembre 2021 (pubblicato sul Bollettino Ufficiale di Regione Lombardia, serie Ordinaria, n. 49 del 7 dicembre 2021).
- **Piano di Gestione Rischio Alluvioni nel bacino del fiume Po (PGRA)** 2015 con aggiornamento al 2020.
- **Piano Territoriale Metropolitan (PTM)** che sostituisce il vecchio PTCP (efficacia dal 6 ottobre 2021 con la pubblicazione dell' avviso di definitiva approvazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia - Serie Avvisi e concorsi n. 40, secondo quanto prescritto all'art. 17, comma della LR 12/2005.)
- **Piano Governo del Territorio Comune di Cinisello Balsamo** (adottato con delibera di C.C. n. 48 del 24.10.2013, ultima variante approvata con Delibera di Consiglio Comunale n. 36 del 07.07.2022 (pubblicata sul BURL n. 32 del 10.08.2022))

Di seguito si evidenzia la sovrapposizione del tracciato della Linea Radiale 2 ( per il comune di Cinisello Balsamo) con le cartografie sopra indicate.



fig.8: Piano Territoriale Metropolitan ( Tavola 3)

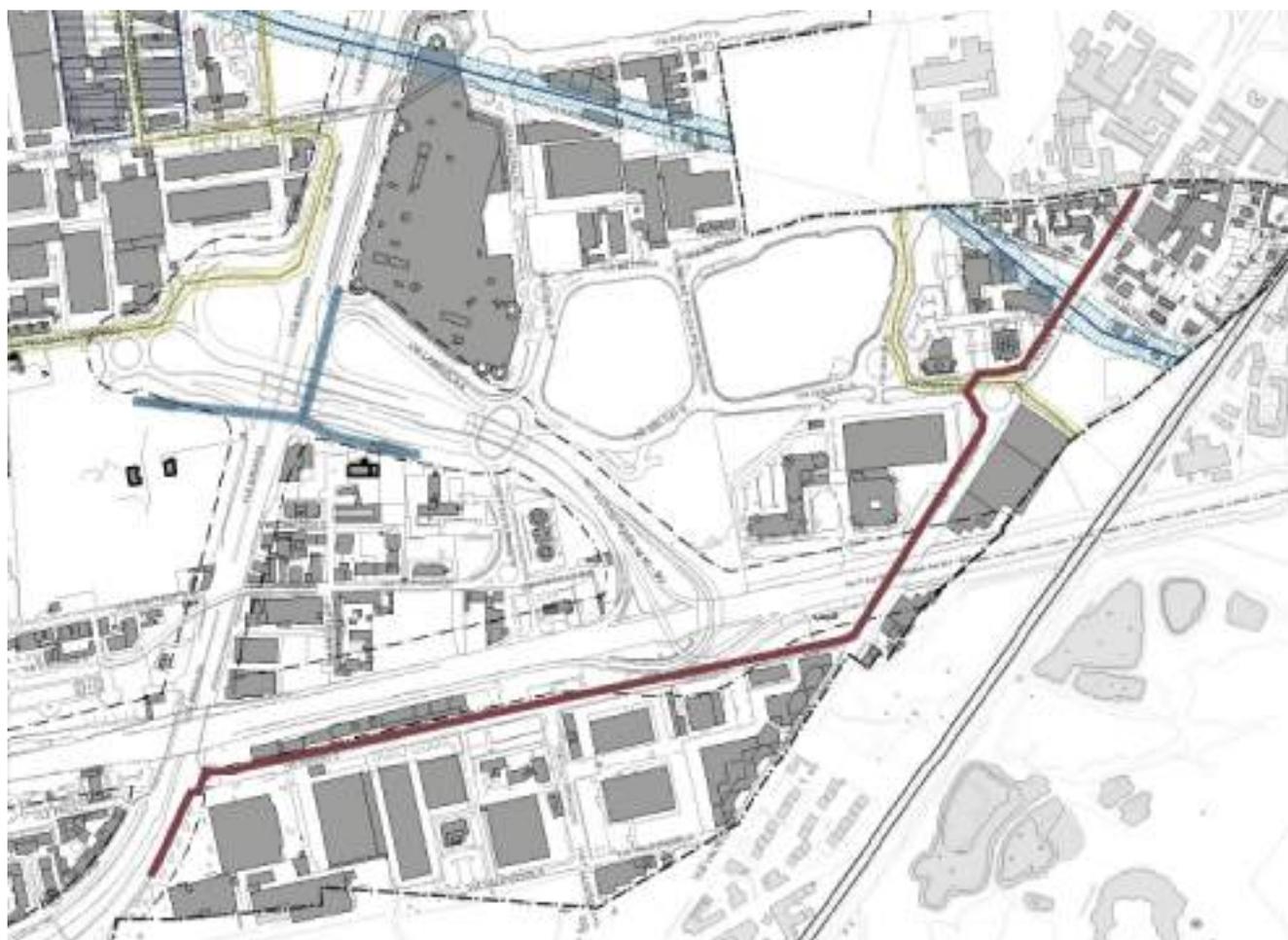


fig.9: In alto | Carta del Rischio idrogeologico - In basso estratto PGT Tavola dei Vincoli



fig.10: In alto | Estratto del PGT, Inquadramento vincolistico - Vincoli del PGT - In basso estratto Piano delle Regole - Previsioni di piano

Il percorso della linea 2 nel tratto interno al Comune di Cinisello Balsamo percorre Via Cesare Cantù e Viale Valtellina. Rispetto a queste l'intervento vede l'interferenza con la fascia di rispetto autostradale, la presenza di metanodotto ed elettrodotti. Come specificato sopra queste interferenze, al netto della fascia di rispetto autostradale, risultano solo a livello cartografico. A seguito di picchettamenti condotti con SNAM si è rilevato che la profondità del metanodotto è pari a 4,8 m e dunque non vi è alcuna interferenza della tubazione portante con l'intervento in progetto, al netto del necessario spostamento di uno sfianto. In relazione alla fascia autostradale, in sede di coerenza di servizi vi è stato assenso da parte dell'ente interessato. Il tracciato, solo in parte, inoltre rientra in vincoli dettati da PGT che pongono prescrizioni impiantistiche nello smaltimento delle acque meteoriche. In relazione a questi si segnala come progettualmente si prevedono solo opere di spostamento delle caditoie o adeguamento degli allacci puntuali alle condutture esistenti. L'infrastruttura progettata non risulta categorizzabile come a elevata intensità di traffico ed essendo percorsi pedonali e ciclabili non risultano soggetti a verifica di invarianza. La stessa tuttavia verrà mantenuta invariata, grazie all'utilizzo lungo Viale Valtellina, di prodotti drenanti. Lungo Via Cantù vi sarà la ridefinizione geometrica di aree ad oggi già per lo più impermeabili.

## 2.3. Descrizione generale dello stato di fatto

Per quanto concerne la descrizione dello stato di fatto si procede all'evidenziazione delle principali caratteristiche geometriche delle aree interessate da tracciato. Fin da subito si specifica che in relazione alle reti ed ai sottoservizi si demanda all'elaborato grafico distinto con cod. 349\_A\_BCMM\_c\_SDF02. La rappresentazione grafica planaltimetrica dello stato di fatto è riportata negli elaborati distinti al codice 349\_a\_BCMM\_c\_SDF03 e a seguire.

### 2.3.1. Comune di Bresso

Come già specificato l'intervento per quanto concerne il Comune di Bresso si sviluppa lungo via Giancarlo Clerici fino al raggiungimento della rotatoria con le vie XX Settembre, Ambrogio Strada e viale Antonio Gramsci. Attualmente lungo via Giancarlo Clerici è già presente un percorso di natura ciclopedonale. Questo presenta una larghezza media di circa 3,5 m, una pavimentazione in conglomerato bituminoso di colore nero il cui tappeto d'usura risulta degradato, e una separazione rispetto alla corsia stradale garantita da banchine inerbite e/o sistemi di muretti/cordolature. Il tracciato che interessa via Giancarlo Clerici è caratterizzato da 4 importanti intersezioni con accessi di natura carrabile. Questi risultano essere: ingresso AREU, ingresso al Centro Polifunzionale di Emergenza della Croce Rossa Italiana, Passo carraio che conduce alle aree in uso alla Croce Rossa Italiana, passi carrai di attività commerciali e ingresso all'area commerciale (Il Gigante).

Ad oggi il percorso in corrispondenza delle 4 intersezioni citate presenta dei sistemi complessi di dissuasione che di fatto determinano il completo arresto di marcia del ciclista che fruisce dell'infrastruttura. In corrispondenza della rotatoria si evidenzia l'esistenza di attraversamenti pedonali rialzati su dossi. Rispetto allo sviluppo progettuale occorre descrivere anche l'area a verde che ad oggi è posta dinanzi al complesso di edifici posto in affaccio a viale Antonio Gramsci. All'interno di questo lacerto inerbito sono presenti diversi manufatti. Questi risultano di diversa tipologia: cartellonistica stradale, cartellonistica pubblicitaria, armadietti fibra ottica, cabina metano, armadietti elettrici enti vari. Rispetto ai numerosi manufatti si rileva la possibilità di delineare un'area sgombera utile al futuro passaggio di un percorso di natura ciclabile.

Lungo il tracciato, al netto della zona a rotatoria, risulta assente l'impianto di illuminazione pubblica. Sono presenti delle murature (lungo via G. Clerici in direzione Sesto San Giovanni) realizzate in mattoni tipo "Leca" che vedono la presenza di lampade a muro la cui funzionalità appare ad oggi compromessa e si trovano in uno stato di dismissione.

### 2.3.2. Comune di Sesto San Giovanni

Rispetto al Comune di Sesto San Giovanni, l'area di intervento si pone in continuità con il precedente Comune di Bresso e pertanto coinvolge, almeno inizialmente, il percorso ciclopedonale esistente che si colloca parallelo a Via G. Clerici. L'area di intervento infatti, dopo circa 150m dall'allaccio con il Comune di Bresso, prosegue lungo una viabilità interna al Parco Nord Milano fino al raggiungimento di un attraversamento pedonale su dosso esistente. Fino a questo punto il tracciato insiste su un percorso ciclopedonale esistente in conglomerato bituminoso, caratterizzato da una larghezza media di circa 3,5 m e delimitato da murature/ banchine inerbite. Successivamente all'attraversamento stradale rialzato citato l'ambito di intervento si dirama coinvolgendo i percorsi interni al parco che risultano ad oggi in betonelle autobloccanti di calcestruzzo. Tali percorsi sono delimitati da alberature ed arbusti che risultano presenti su movimenti terra che allestiscono paesaggisticamente l'area. La zona di intervento termina raggiungendo la fermata Tram limitrofa. In linea generale non si osservano particolarità entro l'area di intervento. Come verrà descritto in seguito, gli interventi vedono una riqualificazione (con parziale ampliamento dei percorsi esistenti) e la realizzazione di un percorso ciclabile ex novo in affianco al percorso interno al parco in betonelle autobloccanti.

### 2.3.3. Comune di Cinisello Balsamo

L'ambito di intervento interessa Via Cantù e Viale Valtellina principalmente. Ad oggi via Cantù si configura come una viabilità a doppio senso (attualmente interrotta nell'ultimo tratto tra via Gramsci e Viale Valtellina per la presenza di un cantiere metro M1), con marciapiedi da ambo i lati fino all'altezza di Via Fratelli Gracchi, dalla quale rimane il solo marciapiede posto a destra fino ad arrivare a Viale Valtellina. Successivamente il tracciato prosegue lungo Viale Valtellina fino al confine comunale con Monza.

Analizzando in modo più puntuale l'area interessata dall'intervento, si osserva che, partendo dalle aree limitrofe al centro commerciale ospitante il Dechatlon, il tracciato previsto insiste su un passaggio di natura pedonale / ciclabile esistente, ad oggi di limitate dimensioni, in conglomerato bituminoso in pessime condizioni e compreso tra due barriere stradali. Superato questo tratto, il tracciato prosegue su un attraversamento esistente che ad oggi risulta di limitata larghezza e non consente il contemporaneo passaggio di biciclette e pedoni. In seguito l'area coinvolge il lato nord di Via Cantù andando quindi a collocarsi lungo un marciapiede attuale che risulta al tempo stesso parte del manufatto in cemento relativo alla struttura in calcestruzzo afferente ai parcheggi interrati dell'adiacente complesso edilizio. Ad oggi, non sono presenti sondaggi e/o carotature in grado di definire la natura di tale soletta, le stesse risultano a carico dell'impresa appaltatrice o di altro soggetto se diversamente indicato da Città Metropolitana di Milano. Il tracciato permane su tale soletta per circa 350 m. Successivamente prosegue sull'ambito stradale, ad oggi compromesso dalla presenza di una cantierizzazione afferente allo sviluppo dell'infrastruttura metro M1. Si evidenzia che in termini di sottoservizi, lungo Via Cantù sono presenti caditoie puntuali di raccolta delle acque meteoriche. L'impianto di illuminazione risulta esistente e relativo al marciapiede posto a sud della via fino all'altezza di Via Fratelli Gracchi. Da Via Fratelli Gracchi fino a Viale Valtellina l'illuminazione ad oggi non risulta essere presente. Si rammenta che per una visione esaustiva delle reti si rimanda all'elaborato grafico dedicato.

L'intervento prosegue poi su Viale Valtellina interessando il lato sinistro (in direzione Monza). Ad oggi si evidenziano situazioni svariate in questa direzione e lato stradale. Talvolta vi è totale assenza di marciapiedi o percorsi esistenti e vi sono solo banchine inerbite. Sicuramente si evidenzia da subito la presenza di un sottovia (km 136+842 circa) ad oggi privo di marciapiedi laterali alla viabilità stradale principale e privo di adeguato sistema di illuminazione. Successivamente al sottovia il tracciato interseca una rotonda esistente posta in corrispondenza di Via Galileo Galilei rispetto alla quale coinvolge i marciapiedi laterali in betonelle autobloccanti e le banchine

inerbite. In corrispondenza di tale rotatoria si segnala il passaggio della rete metano afferente a SNAM la cui interferenza risulta già progettualmente successivamente risolta. In seguito il tracciato intercetta anche un elettrodotto di Terna spa per il quale non si evidenziano interferenze.

Nel capitolo dedicato alla descrizione progettuale degli interventi si renderanno evidenti le modifiche degli assetti fino ad ora descritti.

# 3. Rilievo fotografico

### 3.1. Rilievo fotografico Linea 2

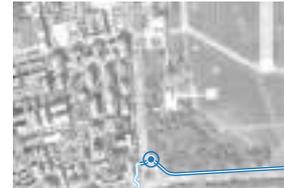
Nelle pagine di seguito vengono riportate le principali immagini prodotte durante i sopralluoghi condotti.



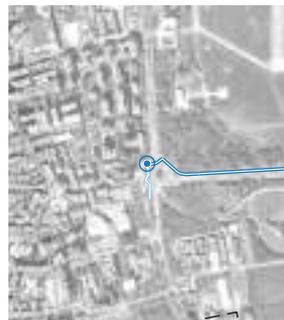
Localizzazione fotografia



Localizzazione fotografia



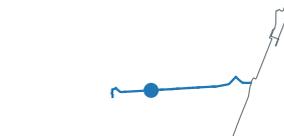
Localizzazione fotografia



Localizzazione fotografia



Localizzazione fotografia



Localizzazione fotografia

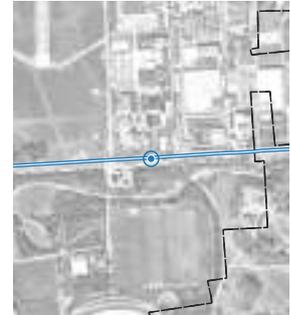




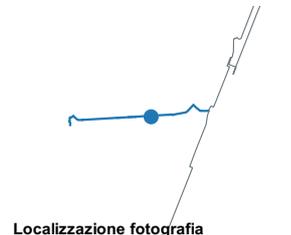
Localizzazione fotografia



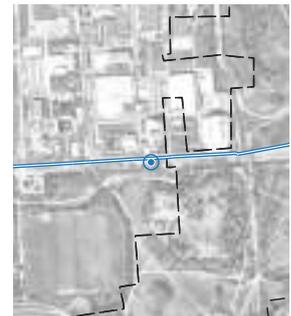
Localizzazione fotografia



Localizzazione fotografia



Localizzazione fotografia

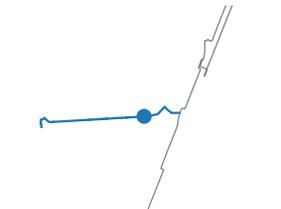


Localizzazione fotografia

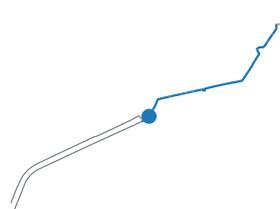


Localizzazione fotografia

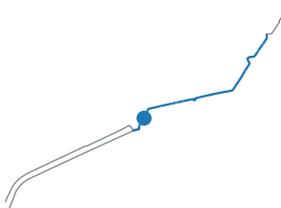
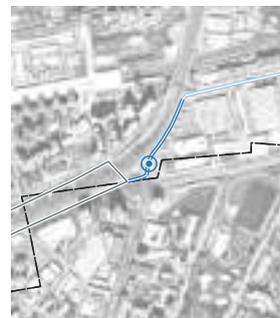




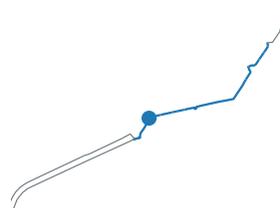
Localizzazione fotografia



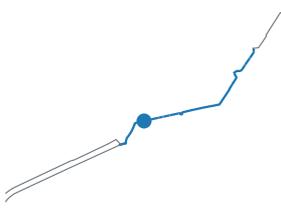
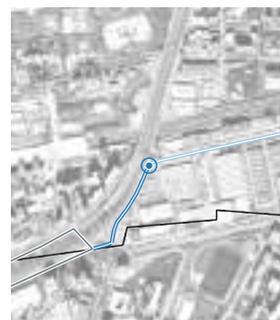
Localizzazione fotografia



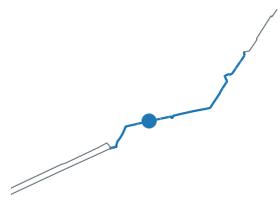
Localizzazione fotografia



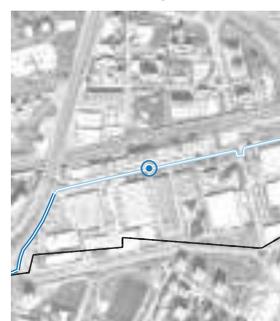
Localizzazione fotografia



Localizzazione fotografia

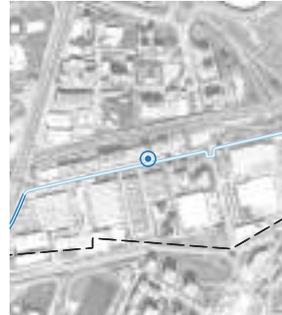


Localizzazione fotografia





Localizzazione fotografia



Localizzazione fotografia



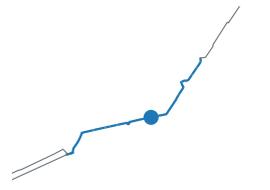
Localizzazione fotografia



Localizzazione fotografia

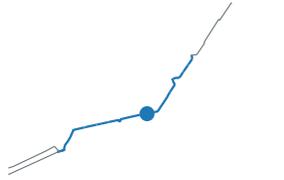


Localizzazione fotografia



Localizzazione fotografia





Localizzazione fotografia



Localizzazione fotografia



Localizzazione fotografia



Localizzazione fotografia



Localizzazione fotografia



Localizzazione fotografia







Localizzazione fotografia



Localizzazione fotografia



Localizzazione fotografia



Localizzazione fotografia

## 4. Stato di progetto

## 4.1. Premessa e linee di azione progettuali

La Linea Radiale 2, come già descritto in precedenza, coinvolge i seguenti comuni: Bresso, Sesto San Giovanni, Cinisello Balsamo. Lo sviluppo chilometrico della Linea è pari a circa a 1,5 km per il tratto compreso nei comuni di Bresso e Sesto San Giovanni e di altri 1,5 km per il tratto relativo al comune di Cinisello Balsamo.

La progettazione è stata svolta utilizzando come base cartografica sia il rilievo topografico fornito da Città Metropolitana di Milano sia la Carta Tecnica Regionale (per i tratti e le porzioni territoriali non coperte dal rilievo fornito). Le scelte progettuali ed i criteri impiegati derivano dalla volontà di attuazione delle linee guida del Biciplan Cambio soddisfacendo contemporaneamente i limiti normativi e tecnici legati all'attuale stato di consistenza dei luoghi.

Di seguito si evidenziano e commentano le principali linee di azione progettuali sulla base di alcuni aspetti chiave dell'intervento:

- **Dimensioni/ ampiezza del tracciato:** le parti di tracciato realizzate ex-novo presentano dimensioni, ove possibile in conformità con la situazione in essere, di 4 m ( 2,5 m per le corsie ciclabili e 1,5 m riservati allo spazio pedonale). Talvolta in forza a condizioni non modificabili, il tracciato subisce il restringimento garantendo però sempre la distinzione tra flussi pedonali e ciclabili. Nelle situazioni in cui non si presenti la necessità di spazi pedonali, la pista ciclabile assume ampiezza di 2,5 - 3 m (1,25 -1,5 m per corsia di marcia). Sono presenti locali restringimenti legati a limiti esistenti non modificabili, così come consentito dalle norme vigenti. Oltre a tracciati su sede propria, sono state impiegate anche forme promiscue, valutate puntualmente in base alle caratteristiche di fruizione delle aree. Tra queste, a titolo esemplificativo, strade F-Bis, e corsie ciclabili valicabili o delimitate da cordoli rimovibili;
- **Uniformità/ omogeneità:** tipologia ed ampiezza del percorso sono stati valutati anche in virtù del possibile sviluppo del tratto considerato. Si è deciso infatti di garantire omogeneità di caratteristiche dimensionali per tratti di minimo 500m. Questa decisione, condivisa con la committenza già durante il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica, garantisce al fruitore una maggior sicurezza, evitando continui cambi di sede che articolano in maniera eccessiva lo spazio di percorrenza disincentivandone l'utilizzo;
- **Frammentazione:** sulla base di attente valutazioni legate allo stato di consistenza dei luoghi si è seguito il principio della riduzione massima dei punti di intersezione del tracciato. Nello sviluppo progettuale sono stati ridotti, per quanto possibile cambi di direzione e/o attraversamenti di carreggiata al fine di garantire lunghi tracciati che massimizzino la sicurezza e l'immediatezza negli spostamenti. Si specifica che il tracciato risulta il frutto di un'attenta condivisione con tutti i soggetti interessati in sede di Conferenza dei Servizi e successivi tavoli di confronto;
- **Materiali e segnaletica:** come esplicitamente richiesto dalla committenza i principali materiali (finitura superficiale) impiegati per la realizzazione dei tracciati della Linea 2 sono 4: conglomerato bituminoso di colorazione rossa, calcestruzzo drenate di colorazione rossa, conglomerato bituminoso standard (in colorazione nera) e masselli autobloccanti. In termini di segnaletica a campitura, si evidenzia la verniciatura rossa con materiale anti-skid di alcuni tratti (ad esempio degli attraversamenti). La segnaletica verticale da NCdS è stata prevista e posizionata in conformità alle disposizioni di legge. La segnaletica orizzontale vede l'utilizzo di appositi pittogrammi e linee di margine;

Queste sono le linee di azione che hanno governato la progettazione della linea. Nei successivi sottocapitoli si andrà a descrivere puntualmente tutti gli interventi di progetto.

## 4.2. Conformità urbanistica e vincolistica

Come evidenziato nelle pagine precedenti gli interventi godono di piena conformità urbanistica e a seguito della Conferenza dei Servizi, tutti gli enti hanno espresso parere positivo in relazione ai limiti vincolistici presenti sulle aree di intervento.

## 4.3. Descrizione degli interventi in progetto

Di seguito si descrivono gli interventi in progetto per ciascuno dei comuni attraversati dalla Linea Radiale 2.

### 4.3.1. Comune di Bresso

Per quanto riguarda il primo comune attraversato, il tracciato si trova in ambito prevalentemente urbano e parte da Via XX Settembre in corrispondenza dell'incrocio a rotatoria con Via Ambrogio Strada e Via Gian Carlo Clerici, sui cui poi proseguirà il percorso. In questo primo tratto, in corrispondenza della rotatoria citata, si prevede la riqualificazione degli attraversamenti stradali esistenti. In particolare, l'attraversamento posto su Via XX Settembre viene interessato da opere di risistemazione delle attuali pavimentazioni in cubetti di porfido e la successiva verniciatura delle zone di attraversamento e delle zone di approdo con apposito manto (di colorazione rossa) anti skid avente spessore minimo 2 mm. La segnaletica orizzontale viene completamente rifatta e si prevede l'inserimento sia di segnaletica verticale che di dispositivi tattilo - plantari come da indicazioni presenti negli elaborati progettuali. La riqualificazione degli attraversamenti e delle zone di approdo permette di raggiungere un'attuale area verde presente sul fronte di complessi edificati. In tale area viene prevista la realizzazione ex-novo di un percorso ciclabile in conglomerato bituminoso avente larghezza pari a 3 m. Tale percorso vede la realizzazione di un apposito pacchetto stratigrafico composto (dal basso verso l'alto) di: cilindratura del fondo, geotessile non tessuto, fondazione stradale in materiale misto granulare stabilizzato (spessore 20 cm), binder (spessore 5 cm), manto bituminoso colato a freddo (spessore 4 cm) e tinto in pasta con ossidi di colore rosso (per le porzioni ad uso esclusivamente ciclabile). La realizzazione del percorso determina la necessaria risistemazione delle aree a verde limitrofe con una nuova semina e l'adeguamento planaltimetrico di alcuni chiusini esistenti. Si evidenzia anche la potenziale interferenza con uno sfiato del metano che risulta necessario spostare. Successivamente il tracciato insiste sull'attraversamento esistente collocato su Via A. Gramsci, per il quale sono previsti i medesimi interventi già citati per il precedente attraversamento. In seguito il tracciato insiste sull'attuale percorso ciclabile / pedonale. Lungo tale tracciato si conserva la geometria esistente e viene prevista una riqualificazione dello stesso (con la separazione funzionale dei flussi pedonali da quelli ciclabili) mediante le seguenti lavorazioni: rinnovo del tappeto d'usura mediante fresatura, livellamento del piano con binder (spessore variabile di 2,5 cm), stesa di nuovo tappeto di usura (spessore 4 cm) colato a freddo e tinto in pasta con ossidi rossi per le porzioni ciclabili. In corrispondenza degli attraversamenti stradali si ha una riqualificazione degli stessi mediante fresatura, livellamento con binder e stesa di tappeto in conglomerato bituminoso colato a caldo (spessore 4 cm) successivamente tinto mediante applicazione di manto colorato in resine epossidiche di spessore minimo 2 mm. Si evidenzia che in tutti gli interventi si è previsto l'uso di manto colato a freddo solo nelle porzioni ad uso pedonale o ciclabile, mentre si prevede l'uso di manto colato a caldo in tutte le parti che vedono un utilizzo carrabile delle aree. In relazione ai 4 punti di interferenza tra il tracciato di progetto e gli accessi carrai si segnala che, su puntuale indicazione da parte di Città Metropolitana di Milano, si è operata la seguente scelta progettuale:

- Per quanto concerne gli accessi relativi all'area AREU e l'area relativa alla CROCE ROSSA ITALIANA, con-

siderati quelli di maggiore intensità di traffico, oltre alla verniciatura di colore rosso della zona di attraversamento ciclopedonale sono stati inseriti appositi dispositivi di segnalazione e rallentamento. In particolare lungo il tracciato ciclabile è stata prevista la realizzazione di aiuola centrale all'asse avente cordolature tipo ANAS e all'interno apposita segnaletica verticale di segnalazione. Oltre a tale ostacolo fisico, la segnalazione dell'interferenza con l'accesso viene garantita da appositi elementi luminosi lampeggianti e verniciature a terra indicanti rallentatori ottici;

- In corrispondenza degli altri due punti di interferenza, data la minor intensità di traffico, si è optato per un intervento di minor rilevanza che vede l'assenza dell'aiuola centrale al tracciato ciclabile ma il mantenimento di segnaletica verticale di indicazione dell'attraversamento ciclopedonale (sempre campito in colorazione rossa) completa di elementi luminosi lampeggianti.

Il tratto terminale dell'intervento in Comune di Bresso, dunque in corrispondenza della rotatoria su Via G.C.Clerici (fronte area commerciale "Il Gigante"), si caratterizza per una modifica dell'attuale assetto geometrico dei percorsi di natura ciclopedonale. In tale tratto infatti, si prevede la riconfigurazione degli spazi ciclabili - pedonali. Per fare ciò viene previsto il parziale abbattimento della muratura in mattoni tipo "Leca" ad oggi esistente. A seguito di tale demolizione (circa 20 m) si prevede la costruzione di un nuovo tracciato ciclabile - pedonale (flussi separati) di dimensione media pari a 4 m (2,5 m ciclabile - 1,5 m pedonale) che geometricamente spezza la rettilineità fino ad ora mantenuta e introduce una curvatura del percorso fino alla connessione con l'attraversamento posto su nuovo dosso sopra-elevato che porta nel successivo Comune di Sesto San Giovanni. L'interruzione della rettilineità permette una maggior dissuasione di velocità di percorrenza elevate in corrispondenza di accessi carrai.

Lungo il tracciato insistente nel Comune di Bresso sono state inserite tutte le predisposizioni edili relative agli impianti di illuminazione e relative alla fibra ottica. In termini generali si evidenzia che tali predisposizioni prevedono, per gli impianti di illuminazione, la posa di corrugati (delle dimensioni previste in computo) e pozzetti collocati in media ogni 20 m (secondo le indicazioni previste negli elaborati grafici). Anche per quanto concerne la predisposizione della fibra ottica si prevede la posa di corrugati e pozzetti. Rispetto a questi ultimi si segnala che oltre a pozzetti intermedi di analoga dimensione rispetto a quelli previsti per gli impianti di illuminazione, vengono previsti pozzetti di inizio - fine linea aventi dimensioni maggiorate a 70x90 cm di luce.

Oltre agli interventi relativi ai percorsi ciclabili e pedonali, sono incluse nell'appalto anche tutte le opere edili necessarie all'adeguamento della fermata autobus posta in adiacenza al tracciato (altezza civico 374-372 di Via Clerici). Tali opere vedono la creazione di una banchina di attesa del bus posta a + 15 cm rispetto ai piani stradali limitrofi. Tale banchina, delimitata da nuove cordone in calcestruzzo, risulta pavimentata in calcestruzzo drenante. Importante la dotazione di dispositivi tattilo-plantari la cui progettazione ha seguito i dettami degli organi competenti, di cui si prescrive il rispetto in fase realizzativa. L'accesso alla banchina, dal lato del percorso ciclabile - pedonale, avviene mediante realizzazione di un dosso di connessione che permette il completo abbattimento delle barriere architettoniche fisiche e l'agevole utilizzo delle aree a banchina bus da parte dei ciclisti. La banchina vede anche la piantumazione di una nuova alberatura, la cui definizione circa la specie deve essere condotta in fase realizzativa in accordo con la D.L ed eventuali enti competenti. Esclusa dell'appalto la sola fornitura e posa di pensilina autobus (le cui somme sono già destinate nel quadro B del QE). La realizzazione della banchina bus impone lo spostamento di un palo dell'illuminazione pubblica, di pochi metri. Funzionale a tale opera anche la realizzazione di nuovo tappeto di usura steso a caldo relativo alle aree carrabili interessate dal passaggio, attesa / sosta del bus.

In relazione alla segnaletica verticale ed orizzontale questa viene completamente rifatta e aggiornata. La segnaletica orizzontale vede l'uso di sistemi permanenti per quanto concerne pittogrammi, attraversamenti e spartitraffico, mentre dei sistemi tradizionali per quanto concerne la verniciatura delle strisce lineari. Si precisa che ove necessarie sono incluse nell'appalto anche le segnaletiche stradali di raccordo o rettifica relative alle corsie viarie

carrabili. In tutto il tracciato si prevede anche l'inserimento di dispositivi tattilo-plantari con tecnologia Loges-LVE. Come richiesto in sede di Conferenza dei Servizi, nessun chiusino esistente deve essere coperto da manti asfaltici o interrato e per questo motivo si è previsto l'adeguamento planoaltimetrico di tutti i pozzetti ricadenti nell'area.

#### **4.3.2. Comune di Sesto San Giovanni**

Il tracciato di progetto, ora già all'interno dei limiti comunali del Comune di Sesto San Giovanni, riprende dal tratto finale del precedente Comune di Bresso. Nel primo tratto, in continuità con il comune precedente, si prevede una totale riconfigurazione degli attuali spazi dedicati a percorsi ciclabili - pedonali. L'attuale muratura che separa l'area a parcheggio auto dal percorso ciclo-pedonale esistente viene demolita. Il tratto di demolizione è pari a circa una lunghezza di 130 m. La demolizione permette un allargamento della sede ciclabile / pedonale. Questa viene mantenuta separata dalle aree limitrofe, destinate a parcheggio auto, grazie alla posa di una nuova cordonata stradale in calcestruzzo che pone i percorsi in progetto a + 10/15 cm di altezza rispetto al piano pavimentato del parcheggio citato. Progettualmente si prevede quindi la costruzione di una nuova piattaforma pavimentata che prevede spazi pedonali di larghezza pari a minimo 1,5 m e spazi ciclabili di larghezza media di circa 3 m, tra loro separati. La nuova piattaforma viene realizzata in conglomerato bituminoso dove la colorazione rossa distingue gli spazi ciclabili da quelli pedonali. Stratigraficamente, a seconda delle situazioni puntuali, si possono avere aree in cui si prevede, successivamente alla fresatura, la ricarica del binder (spessore medio 2,5 cm) e la successiva stesa di conglomerato bituminoso colato a freddo (spessore 4 cm) ed aree in cui occorre creare il pacchetto stratigrafico completo delle parti fondazionali. In corrispondenza della rotatoria di confine con il Comune di Bresso, analogamente a quanto fatto in quest'ultimo, la rettilineità del percorso attuale viene interrotta da un andamento curvilineo del nuovo tracciato di progetto che dall'attraversamento carrabile rialzato di nuova creazione permette di raggiungere la nuova piattaforma pavimentata sopra citata che si sviluppa linearmente al limite degli edifici. In quest'area della rotatoria si prevedono le opere di raccordo con tutti i percorsi esistenti nonché il rifacimento / ripristino di tutta la segnaletica orizzontale anche relativa alle sedi carrabili.

Rispetto a questa prima parte del tracciato, dato l'allargamento del percorso con la contestuale demolizione della muratura si prevede, al fine di migliorare la funzionalità del limitrofo parcheggio auto, di modificare l'accesso / uscita carrabili di quest'ultimo.

Proseguendo, il tracciato continua sul percorso attuale, entrando maggiormente nelle aree del Parco Nord. Rispetto alla condizione attuale, in questo tratto (che di fatto parte dall'altezza della passerella e giunge fino al bump di attraversamento) si prevede, oltre alla riqualificazione della sede esistente anche un allargamento della stessa. Come si può vedere dalle sezioni specifiche contenute negli elaborati grafici, l'intervento prevede quindi un allargamento sul lato sinistro del tracciato attuale fino a garantire un'ampiezza complessiva di 4,5 m in media (3 metri per la parte ciclabile e 1,5 m per il percorso pedonale). La delimitazione sul lato sinistro vede l'inserimento di una cordonata in calcestruzzo che garantisce la separazione del percorso dalle adiacenti aree verdi. Queste, in forza del passaggio delle predisposizioni impiantistiche (illuminazione e fibra ottica) vedono la sistemazione del terreno e la successiva risemina per una fascia di larghezza pari a circa 1- 1,5 m. In questa seconda porzione, che vede l'allargamento del percorso, in termini di lavorazioni a carico delle pavimentazioni vengono previste la fresatura delle attuali sedi, lo scavo in traccia delle aree in allargamento, la compattazione di queste, fornitura di geo-tessile non tessuto, la stesa di fondazione stradale per uno spessore di 20 cm, la stesa di binder (spessore 5 cm per le aree di allargamento e 2,5 cm per le aree attuali al fine di regolarizzare il piano quotato) e la stesa di manto d'usura (secondo la differenziazione di colatura caldo/ freddo già descritta). Le sedi ciclabili risulteranno sempre in colorazione rossa. Rispetto a questo secondo tratto si evidenzia la fornitura e posa di tubazioni tipo TAZ in corrispondenza del passaggio sotto la passerella ciclopedonale esistente. Tali tubazioni si ancorano alle carpenterie

metalliche in essere e costituiscono la predisposizione edile di impianti di illuminazione per tale area. Giunti alla zona di attraversamento su bump, si prevede la rimozione di tutti gli attuali elementi dissuasori e la completa demolizione del bump attuale che risulta pesantemente caratterizzato da ormaie e deformazioni. L'attraversamento viene completamente ridefinito (anche al fine di consentire il passaggio in traccia delle predisposizioni relative ai sottoservizi di illuminazione e fibra ottica). Il nuovo attraversamento sarà sempre sopraelevato e tale sopraelevazione vede l'utilizzo di (dal basso verso l'alto): strato di base (spessore 8 cm), binder (spessore 5 cm), tappeto di usura steso a caldo e colorato in pasta (spessore 4 cm). Anche le cordonature in calcestruzzo vengono completamente sostituite con nuove. Manufatti puntuali presenti in questa area (ad esempio cestini) e interferenti con il percorso vengono rimossi e sostituiti in altra posizione adiacente all'attuale. Il percorso poi prosegue (nel suo esclusivo uso ciclabile) lungo il corrispondente tracciato esistente. Internamente al Parco Nord, in corrispondenza del tratto in adiacenza alle aree a parcheggio, si prevede il mantenimento della larghezza del percorso esistente ma la completa sostituzione delle mattonelle esistenti con nuove mattonelle che risultano piatte superficialmente e dunque capaci di maggior sicurezza data la valenza ciclabile del percorso. Il tracciato prosegue quindi per circa 40 m fino a giungere ad un incrocio di percorsi interni. Da qui si prevede la riconfigurazione dello stesso con la creazione di un percorso ciclabile in affianco all'attuale percorso ad uso pedonale. In questo caso si prevede quindi la creazione di un percorso ciclabile adiacente al pedonale. Per la creazione di tale percorso si prevede la rimozione della cordonata di delimitazione in calcestruzzo esistente, lo scavo della larghezza necessaria alla creazione della nuova pista ciclabile (larghezza netta pari a 2,5 m) e creazione di nuovo pacchetto stratigrafico (composto dal basso verso l'alto da: compattazione, fondazione stradale, geo-tessile, piano di posa in sabbia e masselli autobloccanti in continuità tipologica con quelli sostituiti nel precedente tratto). Il percorso ciclabile nuovo sarà delimitato da entrambi i lati da cordonate in calcestruzzo. Il percorso in betonelle esistente adiacente vede un rimessaggio completo delle stesse, necessario al fine di sostituire la cordonata attuale. Fiancheggiano il nuovo percorso ciclabile 7 nuove alberature che permettono e garantiscono un miglior inserimento della nuova infrastrutturazione nelle aree a parco.

Anche per quanto concerne il Comune di Sesto San Giovanni si prevede l'inserimento di predisposizioni per le linee di illuminazione e di fibra ottica in modo continuativo lungo tutto il tracciato in cui si opera. In generale si evidenzia che i passaggi delle reti su aree pedonali, ciclabili o carrabili devono vedere adeguati ripristini delle varie sedi secondo le stratigrafie illustrate nell'elaborato "Quaderno generale dei dettagli".

In tutto il tracciato si prevede l'adeguamento della segnaletica verticale ed orizzontale e la posa di dispositivi tattilo - plantari Loges LVE.

### 4.3.3. Cinisello Balsamo

Il tracciato all'interno del Comune di Cinisello Balsamo insiste principalmente su due vie: Via Cesare Cantù e Viale Valtellina. Procedendo da Via Cesare Cantù, il tracciato di progetto parte dal punto di innesto su Viale Fulvio Testi con un'altra opera oggetto di progettazione (passerella ciclopedonale). In questo primo tratto l'intervento insiste sulle aree ad oggi già comprese tra le due barriere elastiche esistenti (delle quali se ne prevede una parziale sostituzione per circa 30 m, sulla base di puntuali aggiustamenti geometrici delle aree). In tale tratto si prevede un allargamento delle attuali sedi asfaltate andando ad interessare anche la fascia attualmente inerbata. In questo modo il tracciato garantisce la separazione funzionale tra flusso pedonale e flusso ciclabile, assicurando le corrette dimensioni. Tale configurazione prosegue fino all'intersezione tra Viale Fulvio Testi e Via Cesare Cantù. In questo punto l'attraversamento vede una riqualificazione intesa come: fresatura delle aree in asfalto, allargamento della zona di approdo intermedia, creazione di nuovo pacchetto stratigrafico ciclabile/pedonale nelle zone di allargamento, stesa di binder nelle zone asfaltate per regolarizzazione del piano quotato, stesa di manto d'usura

(spessore 4 cm, a caldo nelle aree carrabili e a freddo nelle zone esclusivamente pedonali o ciclabili), fornitura e posa di cordone stradali in calcestruzzo, risemina dei manti erbosi.

Giunti in corrispondenza di Via Cesare Cantù il tracciato insiste sull'attuale marciapiede posto in adiacenza agli sfiati delle zone garage interrato. In questo tratto si specifica fin da subito che la configurazione progettuale di seguito descritta sarà suscettibile di eventuali cambiamenti in corso d'opera a seguito di carotaggi da eseguirsi sui marciapiedi atti a verificare lo stato di consistenza della soletta in calcestruzzo di appoggio.

Nella corrente definizione progettuale si prevede la fresatura dello strato bituminoso posto sopra la soletta aggettante costituente il marciapiede attuale. Successivamente si prevede la rimozione della cordonatura attuale e di tutte le segnaletiche verticali su palo esistenti. Il nuovo tracciato prevede infatti una larghezza maggiore rispetto alla dimensione attuale del percorso. Per tale motivo si rende necessario il posizionamento di una nuova cordonatura (di altezza maggiorata - circa 40 cm - come da specifica voce di computo) previo demolizione in traccia dell'asfalto esistente. Successivamente al posizionamento del cordolo si prevede, nella zona in allargamento, la stesa di geotessuto, l'apporto di fondazione stradale, la stesa di binder (per spessore di 5cm) e la successiva stesa di manto d'usura di spessore 4 cm colato a freddo. Tale manto copre anche l'area su soletta adiacente (con le sottostanti compensazioni altimetriche eseguite con binder), garantendo così un nuovo tracciato esclusivamente ciclabile di larghezza media pari a 2,8 m. Il percorso ciclabile risulta delimitato da una barriera metallica in acciaio tipo "Milano". Si specifica che la fornitura e posa di tale barriera è esclusa dalle somme di importo lavori ma è conteggiata nelle somme a disposizione di cui al quadro B del Quadro Economico. Il manto di usura sarà in colorazione rossa e la colatura risulterà a freddo per le aree pedonali/ciclabili, e a caldo per quelle che vedono l'attraversamento di auto. Lungo questa porzione di tracciato si evidenzia la necessità di spostamento delle caditoie esistenti per lo smaltimento delle acque meteoriche. Oltre a tale adeguamento impiantistico si puntualizza la presenza di alcuni pozzetti legati alle Telecomunicazioni (competenza Telecom/TIM). Lo spostamento degli stessi non risulta possibile e pertanto si prevede l'affianco al pozzetto esistente di due nuovi pozzetti i quali verranno messi in comunicazione con il pozzetto in essere mediante apertura di foro sul lato in condivisione. In questo modo le linee risulteranno ispezionabili e manutentabili anche a seguito di tombatura del pozzetto originario. Questa modalità operativa di risoluzione dell'interferenza legata ai pozzetti delle telecomunicazioni sarà suscettibile di possibili modifiche in corso di realizzazione a seguito di specifico incontro con gli enti competenti.

In termini altimetrici il tratto di tracciato di intervento previsto lungo via C. Cantù e compreso tra Viale F. Testi e Via F. Gracchi sarà posto ad una quota di separazione dalla corsia veicolare di + 10/15 cm. Si specifica inoltre che la risezione stradale di questa porzione di tratto deve prevedere corsie veicolari di dimensione pari o superiore a 3 m ciascuna come da elaborati grafici.

Proseguendo, a partire dall'intersezione con Via F. Gracchi il tracciato vede la creazione di una pista ciclabile in sede propria con delimitazione dalla corsia veicolare con appositi elementi prefabbricati rimovibili, fino a giungere a Viale Valtellina. Quest'ultima porzione di Via Cantù risulta a senso unico di marcia veicolare. Rispetto al tratto di intervento lungo Via C. Cantù compreso tra Via F. Gracchi e Viale Valtellina dunque si specifica che: l'intersezione con Via F. Gracchi prevede l'adeguamento dei marciapiedi pedonali (ampliamento) dell'imbocco a quest'ultima. L'istituzione di un senso unico di questo ultimo tratto di Via Cantù permette la realizzazione della sopra citata pista ciclabile bidirezionale in sede propria. Tale pista viene realizzata garantendo una larghezza minima netta della corsia veicolare di 3,5 m. Per tale motivo parte della pista viene realizzata su sede in conglomerato bituminoso esistente e parte sfruttando le banchine inerite attuali (a confine che le recinzioni di cantiere esistenti). Dal punto di vista stratigrafico la nuova pista ciclabile (di larghezza media pari a 2,5 m) vede dunque in parte la fresatura con successiva ricarica binder e stesa di manto d'usura in conglomerato bituminoso e colorato in pasta, mentre nelle zone precedentemente a manto erboso (banchine) si prevede la costruzione di un pacchetto completo degli strati fondazionali. La realizzazione delle porzioni ciclabili in allargamento rispetto alla sede in conglomerato

bituminoso attuale richiede la pulizia vegetazionale con locale abbattimento di arbusti / alberature esistenti ma di natura spontanea / infestante. In questa porzione di tracciato la pista ciclabile, come già indicato, risulta separata dalla corsia veicolare da un cordolo prefabbricato di colorazione gialla removibile.

Rispetto agli interventi lungo Via C. Cantù si prevede la ridefinizione mediante verniciatura delle corsie stradali le quali da Viale Fulvio Testi e Via Fratelli Gracchi dovranno presentare una larghezza di 3 m ciascuna. Nel tratto terminale si prevede segnaletica atta a individuare un senso unico di marcia come da specifiche progettuali.

In questa prima parte di intervento, dal punto di vista impiantistico si prevede la predisposizione edile dell'illuminazione pubblica e della fibra ottica nel tratto lungo Viale F. Testi mentre lungo Via Cantù viene prevista la predisposizione della sola fibra ottica. In relazione a quest'ultima la fornitura e posa viene prevista mediante fessurazione in microtrincea. Quest'ultima è esclusa dalle opere in appalto ma prevista nelle somme a disposizione stanziato nel quadro B del Quadro Economico.

Rispetto al tratto finale, corrispondente all'imbocco su Viale Valtellina, le aree di intervento ricadenti nell'attuale zona campita con colorazione ciano negli elaborati grafici è da intendersi esclusa dall'appalto. La realizzazione della stessa è cura di altro ente. Sono inclusi nell'appalto tutti gli interventi esterni alla bordatura ciano e quindi l'adeguamento dei percorsi pedonali presenti in tale tratto che si configura come punto di congiunzione tra Via Cantù e Viale Valtellina.

L'intervento si sposta poi lungo Viale Valtellina e prosegue fino al confine comunale con Monza. Lungo tale viale si prevede inizialmente, fino al primo accesso carraio dopo il sottovia autostradale, la realizzazione di una pista ciclabile su lato sinistro in direzione Monza di larghezza netta media pari a 3m (con locali restringimenti, secondo le indicazioni di progetto nel sottovia a 2,5 m). Questa risulta realizzata in calcestruzzo drenante di spessore 10 cm di colorazione rossa. Questo viene posto su una stratigrafia di sottofondo che prevede sia l'uso di fondazione stradale (spessore 5 cm) che la realizzazione di un cassonetto ciclabile in ghiaia di spessore pari a 50 cm. La ciclabile è delimitata da cordonate in calcestruzzo da ambo i lati. Da Via Cesare Cantù fino a dopo il sottovia la pista è protetta dalla collocazione di elementi mini new jersey in calcestruzzo con archetti metallici, da dopo il sottovia la pista viene separata dalle corsie stradali mediante cordonata in calcestruzzo e ampia banchina stradale inerbita. Si segnala che in corrispondenza del sottovia viene prevista la fornitura e posa di tubazione tipo TAZ funzionale alle predisposizioni impiantistiche. Successivamente al primo attraversamento carraio (che vede superficialmente sempre la verniciatura con resine epossidiche rosse previo realizzazione di nuovo tappeto d'usura in conglomerato bituminoso steso a caldo) al percorso pedonale esistente, si affianca una nuova pista ciclabile di larghezza 3 m sempre in calcestruzzo drenante. Tale pista asseconda quindi il percorso pedonale esistente che fiancheggia la rotatoria stradale. La realizzazione della pista prevede la rimodulazione della zona attualmente interposta tra il percorso pedonale l'area a parcheggio (con interventi di abbattimento di un'alberatura o lievo di staccionate metalliche di delimitazione). In termini di pedonalità si prevede il prolungamento del percorso pedonale in betonelle fino all'attraversamento posto lungo Viale Valtellina, la cui segnaletica viene rifatta.

In termini generali si evidenzia che successivamente alla rotatoria con Via Galilei si prevede sempre la costruzione di una pista ciclabile in calcestruzzo drenante rosso e un percorso pedonale in mattonelle cementizie. La pista ciclabile assume dimensioni in larghezza pari 2,5 m mentre il percorso pedonale risulta di dimensione variabile, rispetto alla quale si demanda alla consultazione degli elaborati grafici. Nell'ultimo tratto di intervento in prossimità dell'intersezione subito precedente al limite comunale di Monza si ha un riassetto complessivo delle aree con la chiusura di alcune corsie stradali e il conseguente riassetto dell'impianto semaforico.

Lungo Viale Valtellina non si verifica la necessità di condurre modifiche dal punto di vista degli impianti di smaltimento delle meteoriche. Si rende necessaria la risoluzione in corrispondenza della rotatoria con Via Galilei circa lo spostamento di alcuni sfiati del mentano (rete gestita da SNAM). Lungo Viale Valtellina si prevede la realizzazione delle predisposizioni impiantistiche legate alla fibra ottica e puntualmente degli adeguamenti / predisposizioni le-

gate agli impianti di pubblica illuminazione. Rispetto all'illuminazione pubblica si rende necessario lo spostamento degli attuali pali luce nel tratto compreso tra Vicolo Valtellina e Via Bettola con l'interramento delle linee aeree dell'IP. In relazione agli impianti di illuminazione pubblica si ha dunque sia lo spostamento dei pali luce stradali (solo alcuni) sia la predisposizione di una nuova linea dedicata al tracciato di progetto. In termini generali, anche per il tracciato di progetto nel Comune di Cinisello Balsamo si prevede il completo adeguamento della segnaletica verticale e orizzontale e l'installazione di sistemi tattilo - plantari Loges-LVE. Compresa nel presente appalto (oltre a quelle dedicata e specifica al percorso pedonale / ciclabile di nuova realizzazione) anche la cancellazione mediante puntuale scarifica dell'asfalto e riverniciatura (secondo disposizioni di progetto) di tutta la segnaletica stradale anche relativa alle corsie viarie.

## 4.4. Conformità ai Criteri Ambientali Minimi

Il progetto è stato verificato rispetto alla normativa "Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici e per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione" del decreto ministeriale del 24 dicembre del 2015, aggiornato con decreto ministeriale 11.10.2017 in attuazione del decreto del 24 maggio 2016 e successive modifiche ed integrazioni.

In relazione agli spazi aperti, gli interventi in progetto non rientrano strettamente nella categoria "edifici pubblici" trattandosi di opere di riqualificazione di spazi pedonali / ciclabili e creazione di nuovi itinerari e corsie dedicati alla mobilità sostenibile, sia essa ciclabile o pedonale. Tuttavia, la norma fornisce alcune indicazioni di massima sui materiali e trattamenti specifici degli spazi aperti. Si è deciso quindi di riportare brevemente alcuni criteri a cui si è data rispondenza:

Riduzione del consumo di suolo e mantenimento della permeabilità dei suoli: per la natura dei percorsi, e del contesto ove si colloca l'intervento oggetto della presente relazione, si prevede l'uso di un sistema di pavimentazioni in conglomerato bituminoso, in calcestruzzo drenante o in elementi autobloccanti che hanno lo scopo di migliorare oltre che a garantire un maggior grado di smaltimento delle acque di prima pioggia. V'è inoltre segnalato che sarà garantito il corretto smaltimento delle acque tramite l'adeguamento e riposizionamento dei sistemi di raccolta e canalizzazione delle acque meteoriche, andando quindi a gestire nel modo più corretto le acque derivanti da piogge e o da eventi atmosferici. Tra le pavimentazioni si prevede l'ampio uso di prodotti drenanti che quindi non determinano impermeabilizzazione.

Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico: l'intero intervento viene ricondotto ad una volontà di concerto con l'amministrazione pubblica nell'ente della Città Metropolitana di Milano, di potenziare e favorire in maniera capillare la rete della mobilità lenta. Tramite un'azione di tutela nei confronti del pedone e dell'utente debole in genere si va ad incentivare questa tipologia di spostamenti sostenibili, a vantaggio del minor inquinamento atmosferico, con il conseguente impatto positivo in termini climatici. Il progetto prevede inoltre la piantumazione di nuove specie vegetali. Oltre a questo, ma in riferimento anche al paragrafo subito precedente, si specifica che sarà ampliata la porzione di aiuole, tramite l'utilizzo di terra vegetale di qualità in corrispondenza della aiuole spartitraffico a separazione degli spazi del pedone o ciclista da quelli delle automobili;

Caratteristiche dei sottofondi, dei calcestruzzi confezionati in cantiere, preconfezionati e prefabbricati: si prevede l'impiego di sottofondi riciclati di pari prestazioni tecniche. I calcestruzzi impiegati devono essere prodotti con un contenuto minimo di materiale riciclato di almeno il 5% sul peso del prodotto (inteso come somma delle singole

componenti). Al fine del calcolo della massa di materiale riciclato va considerata la quantità che rimane effettivamente nel prodotto finale.

Il materiale vegetale deve essere fornito in contenitori riutilizzabili e/o riciclati, che supportano la qualità e la crescita dei sistemi radicali i quali dovranno essere restituiti al fornitore delle piante, insieme agli altri imballaggi secondari eventualmente utilizzati.

Per quanto riguarda eventuali ammendanti da impiegare, essi dovranno essere rispondenti alle caratteristiche previste dal decreto legislativo del 29 aprile 2010 n°75 "Riordino e revisione della disciplina in materia di fertilizzanti" e s.m.i. I materiali utilizzati dovranno quindi riportare tale certificazione di conformità alla normativa citata.

Pitture e vernici: le vernici impiegate per eventuali segnaletiche dovranno essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/U33 e s.m.i relativa all'assegnazione del marchio comunitario di qualità ecologica.

## 4.5. Elenco sintetico delle opere e delle lavorazioni previste

Di seguito si riporta in via sintetica un elenco delle lavorazioni principali che dovranno essere eseguite al fine di realizzare l'opera descritta in precedenza:

- Demolizione di manto stradale esistente e, dove necessario, dei relativi accessi carrai caratterizzati da pavimentazioni varie (prevalentemente conglomerato bituminoso, calcestruzzo, ghiaia sciolta);
- Rimozione di alcuni manufatti esistenti e conservazione degli stessi in loco sicuro per consentirne il successivo riposizionamento o smaltimento presso discariche autorizzate;
- Rimozione e, qualora fosse necessario, ricollocazione della segnaletica verticale esistente e interferente con le aree oggetto di lavorazioni quali ad esempio scavi;
- Rimozione di cordonate in cls esistenti;
- Scavi necessari alla creazione di sottofondi o a fini di predisposizioni impiantistiche;
- Deposito delle terre vegetali rimosse e/o smaltimento delle stesse in discariche autorizzate;
- Cilindratura e livellamento con creazione di adeguato piano quotato;
- Fornitura e posa di cordonate stradali di delimitazione, in calcestruzzo vibro-compresso;
- Fornitura e posa di materiali misti riciclati stabilizzati;
- Stesa di geotessili a separazione tra i materiali stabilizzati;
- Realizzazione di pavimentazioni in conglomerato bituminoso drenante di colorazione rossa e finitura standard;
- Riporto di terra vegetali di qualità in corrispondenza delle aiuole e tra le cordonate stradali;
- Parziale reimpiego della terra vegetale ottenuta dagli scavi;
- Fornitura di alberature;
- Semina di manto erboso;

- Adeguamento planoaltimetrico dei pozzetti esistenti con spostamento di pozzetti esistenti;
- Rimozione di pali luce esistenti e successiva ricollocazione;
- Realizzazione di predisposizioni per l'impianto di illuminazione pubblica;
- Realizzazione di predisposizioni per l'impianto di fibra ottica;
- Realizzazione di predisposizioni impiantistiche;
- Taglio, fresatura e stesa di nuovo tappeto di usura in conglomerato bituminoso in corrispondenza delle fasce a ridosso delle nuove cordolature.
- Installazione e posizionamento Loges - LVE;
- Rifacimento della segnaletica orizzontale da NCdS;
- Adeguamento e installazione di segnaletica verticale da NCdS (con ricollocazione di quelli tolti per consentire lo svolgimento dei lavori);
- Realizzazione di pavimentazioni in elementi autobloccanti;
- Realizzazione di manti in conglomerato bituminoso steso a caldo o a freddo;
- Installazione di tubazioni tipo TAZ;
- Adeguamento impianti semaforici,

Il presente elenco è da intendersi meramente indicativo e utile ai fini di un inquadramento sommario tipologico delle opere da svolgere. L'elenco completo di tutte le lavorazioni e dei materiali da impiegare è riscontrabile nei documenti economici (es. Computo metrico estimativo).

## **4.6. Rispetto dei principi del non arrecare danni significativi all'ambiente (Do Not Significant Harm) DNSH**

L'intervento ha come obiettivo la costruzione di un percorso ciclabile e delle relative connessioni ai percorsi esistenti, nell'ambito più ampio della realizzazione del Biciplan metropolitano Cambio e agisce nella direzione dell'ottenimento degli obiettivi ambientali stabiliti a livello europeo, seguendo i principi sanciti dal Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021, che istituisce il Dispositivo per la ripresa e la resilienza e che 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", con riferimento al Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020 relativo all'istituzione di un quadro che favorisce gli investimenti sostenibili e recante modifica del Regolamento (UE) 2019/2088, ripreso dalla Circolare del Ministero dell'Economia e delle Finanze del 30 dicembre 2021, n. 32.

L'intervento, all'interno della misura M5C2 Investimento 2.2 Piani Urbani Integrati, apporta un contributo sostanziale, e comunque nessun danno significativo all'ambiente agendo sui seguenti obiettivi in fase di progettazione e di realizzazione:

- 1) Mitigazione del Cambiamento Climatico

Art. 10, comma 1, lettera c) l'aumento della mobilità pulita o climaticamente neutra

Fase di Progettazione

Il rispetto del principio è insito nella natura stessa dell'intervento, volto alla creazione un'infrastruttura che permette di percorrere in sicurezza con mezzi di micromobilità a trazione umana ed elettrica i tragitti dai luoghi di residenza ai luoghi di istruzione, lavoro e svago in un'area densamente urbanizzata del nord Milano, aumentando così l'utilizzo di biciclette e altri mezzi di micromobilità e diminuendo l'utilizzo delle automobili private;

2) Adattamento ai cambiamenti climatici

Art. 11, comma 1, lettera b) fornisce soluzioni di adattamento che, oltre a soddisfare le condizioni stabilite all'articolo 16, contribuiscono in modo sostanziale a prevenire o ridurre il rischio di effetti negativi del clima attuale e del clima previsto per il futuro sulle persone, sulla natura o sugli attivi, senza accrescere il rischio di effetti negativi sulle altre persone, sulla natura o sugli attivi e comma 2 lettera b) potenziali effetti negativi dei cambiamenti climatici sull'ambiente in cui si svolge l'attività economica

Fase di Progettazione

Il rispetto del principio è insito nella natura stessa dell'intervento, in quanto effetti diretti dell'incremento della mobilità ciclabile che l'intervento in questione mira a incrementare, permettendo anche alle attività circostanti di apportare un contributo sostanziale agli obiettivi di mitigazione del cambiamento climatico dal punto di vista della mobilità, come da citato Art. 16.

Fase di Realizzazione

Il cantiere si svolge su aree non soggette a rischio idrogeologico e per altro in aree stradali e già urbanizzate, senza l'occupazione temporanea di aree permeabili o, qualora si rendesse necessaria quest'ultima evenienza, con il pronto ripristino delle stesse.

3) Uso sostenibile e alla protezione delle acque e delle risorse marine

Art. 12, comma 1, lettera c) il miglioramento della gestione e dell'efficienza idrica, anche proteggendo e migliorando lo stato degli ecosistemi acquatici, promuovendo l'uso sostenibile dell'acqua attraverso la protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili, anche mediante misure quali il riutilizzo dell'acqua, assicurando la progressiva riduzione delle emissioni inquinanti nelle acque sotterranee e di superficie, contribuendo a mitigare gli effetti di inondazioni e siccità, o mediante qualsiasi altra attività che protegga o migliori lo stato qualitativo e quantitativo dei corpi idrici;

Fase di Progettazione

L'opera viene realizzata in parte su aree già impermeabilizzate e, nei punti in cui viene occupato nuovo suolo, viene realizzata con materiali permeabili (cls drenante), non modificando la situazione esistente e rispettando così i principi di invarianza idraulica, sebbene, secondo la legislazione regionale vigente, le piste ciclabili non siano soggette a verifica di invarianza idraulica.

Fase di Realizzazione

Non si prevede un consumo di risorse idriche tale da giustificare la necessità di un bilancio idrico di cantiere.

4) Transizione verso un'economia circolare

Art. 13, comma 1, lettera e) prolunga l'uso dei prodotti, anche attraverso il riutilizzo, la progettazione per la longevità, il cambio di destinazione, lo smontaggio, la rifabbricazione, la possibilità di miglioramento e la riparazione, e la condivisione dei prodotti; lettera f) aumenta l'uso di materie prime secondarie e il miglioramento della loro qualità, anche attraverso un riciclaggio di alta qualità dei rifiuti; lettera j) riduce al minimo l'incenerimento dei rifiuti ed evita lo smaltimento dei rifiuti, compresa la messa in discarica, conformemente ai principi della gerarchia dei rifiuti;

### Fase di Progettazione

Scelta di materiali certificati per l'impatto ambientale calcolato nel ciclo di vita:

- Calcestruzzo drenante (Elenco prezzi Regione Lombardia 2022, 1C.16.130.0010). Il calcestruzzo drenante, sarà provvisto di Dichiarazione Ambientale di prodotto di tipo III (EPD) conforme alla UNI EN 14025, registrata e pubblicata su piattaforma internazionale;

Scelta di materiali in parte o in tutto provenienti da recupero e riciclaggio:

- Strato di binder a elevate prestazioni in conglomerato bituminoso, fino al 30% di fresato rigenerato (Elenco prezzi Regione Lombardia 2022, 1U.04.120.0230);  
- Conglomerato bituminoso freddo ad alte prestazioni per la realizzazione di piste ciclabili. 100% fresato rigenerato (Elenco prezzi Regione Lombardia 2022, 1U.04.120.0415);

### Fase di Realizzazione

Scelta di materiali e fornitori di servizi muniti di certificazioni ambientali (Ecolabel) sotto controllo da parte della Stazione Appaltante;

Redazione del Piano di gestione rifiuti (PGR) nel quale saranno formulate le necessarie previsioni sulla tipologia dei rifiuti prodotti e le modalità gestionali;

Sviluppo del bilancio materie, dovranno essere attuate le azioni grazie alle quali poter gestire le terre e rocce da scavo in qualità di Sottoprodotto nel rispetto del D.P.R. n. 120 del 13 giugno 2017.

I rifiuti prodotti dalle demolizioni necessarie per la realizzazione dell'infrastruttura saranno integralmente avviati a recupero presso gli impianti autorizzati più vicini e non a smaltimento, salvo casi di manifesta e giustificata impossibilità. Ogni deposito di rifiuti avviati a recupero verrà immediatamente comunicato dall'impresa esecutrice alla Stazione Appaltante mediante invio dei Formulari di Identificazione dei Rifiuti che accertino la destinazione a una delle operazioni da R1 a R13;

### 5) Prevenzione e riduzione dell'inquinamento

Art. 14, comma 1 lettera b) il miglioramento del livello di qualità dell'aria, dell'acqua o del suolo nelle zone in cui l'attività economica si svolge, riducendo contemporaneamente al minimo gli effetti negativi per la salute umana e l'ambiente o il relativo rischio;

#### Fase di Realizzazione

Durante il cantiere sarà necessario, da parte dell'impresa esecutrice:

- Indicare le limitazioni delle caratteristiche di pericolo dei materiali in ingresso al cantiere;  
- Indicare l'efficienza motoristica dei mezzi d'opera che saranno impiegati, privilegiando l'utilizzo di quelli a minor impatto ambientale;

### 6) Protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi,

Art. 15, comma 1, lettera b) l'uso e la gestione sostenibile del territorio, anche attraverso l'adeguata protezione della biodiversità del suolo, la neutralità in termini di degrado del suolo e la bonifica dei siti contaminati;

#### Fase di Progettazione

L'opera utilizza, riqualificandoli, tracciati già esistenti, o modifica aree già urbanizzate e impermeabilizzate, o, nei nuovi tratti, utilizza materiali permeabili (cls drenante) minimizzando l'impatto ambientale e comunque procedendo a una generale riqualificazione delle aree che attraversa.