

Regione Lombardia
 Direzione Generale Infrastrutture e Opere Pubbliche



CODICE COMMESSA	LIVELLO PROGETTAZIONE	D.P.R. 207/10	PROGRESSIVO ELABORATO	CATEGORIA OPERA	NUMERO OPERA	REVISIONE	SCALA
Q 0 3	P	a	0 0 3	IT	- -	R 0	===

AMMODERNAMENTO E POTENZIAMENTO DEL
 NODO DI BOVISA - COMUNE DI MILANO
 Progetto di fattibilità tecnica ed economica

NUOVO FABBRICATO VIAGGIATORI
 RELAZIONE SULLE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Revisionsi	Data	Descrizione	Redatto	Controllato
3				
2				
1				
0	gen. 2025	PRIMA EMISSIONE		

NORD_ING

NORD_ING Srl
 IL DIRETTORE TECNICO
 Ing. Laura Stiriti

FERROVIENORD **FERROVIENORD S.p.A.**
 DIREZIONE SVILUPPO INFRASTRUTTURA
 IL DIRETTORE
 Ing. Andrea Lucia Passarelli

Progettista

NORD_ING
 FNMGROUP

STIRITI LAURA
 Sez. A Settori:
 a) civile e ambientale
 b) industriale
 n° A 23801
 ORDINE DEGLI INGEGNERI DELLA PROVINCIA DI MILANO

Collaborazione	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	DATA
	CODICE ARCHIVIO COLLABORATORE			AGG.

SOMMARIO

1. PREMESSA	2
2. AMBITO DI INTERVENTO	2
2.1. Stato dei luoghi.....	2
2.2. Accessibilità al sito.....	4
3. ALTERNATIVE PROGETTUALI	4
3.1. Obiettivi del progetto	4
3.2. Individuazione delle alternative	5
3.2.1. <i>Soluzione A</i>	6
3.2.2. <i>Soluzione B</i>	8
3.2.3. <i>Approfondimenti soluzione B</i>	11
4. INQUADRAMENTO URBANISTICO TERRITORIALE E REGIME VINCOLISTICO	14
5. COMPATIBILITA' AMBIENTALE	15
5.1. Aria	15
5.2. Acque.....	15
5.3. Suolo e sottosuolo.....	16
5.4. Natura e biodiversità	16
5.5. Rumore.....	16
6. SOSTENIBILITA' FINANZIARIA.....	17
7. CONCLUSIONI	17

1. PREMESSA

Scopo del presente studio di fattibilità delle alternative progettuali è quello di analizzare e valutare la fattibilità di realizzazione del nuovo Fabbricato Viaggiatori della stazione di Bovisa dai seguenti punti di vista:

- ✓ Tecnico;
- ✓ Ambientale;
- ✓ Finanziario.

La struttura di base del seguente documento, finalizzato alla realizzazione del nuovo Fabbricato Viaggiatori precedentemente richiamato, è la seguente:

- ✓ Ambito di intervento;
- ✓ Alternative progettuali;
- ✓ Inquadramento urbanistico e regime vincolistico
- ✓ Compatibilità dell'intervento con la normativa ambientale e paesaggistica;
- ✓ Sostenibilità finanziaria.

Nello studio delle alternative progettuali si è preso come riferimento il progetto definitivo approvato da Regione Lombardia con Decreto n. 2262 del 17 febbraio 2023, che sarà considerato l'alternativa 0.

Come indicato nella relazione illustrativa, a seguito del mutato contesto in cui l'opera deve essere inserita, si è reso necessario rivedere l'impostazione progettuale del fabbricato viaggiatori di Bovisa per armonizzare l'intervento con lo sviluppo delle aree interessate dai progetti Molecola e La Goccia, come peraltro richiesto dal Comune di Milano in sede di Conferenza di Servizi sul progetto definitivo precedente.

Al fine di garantire un'unità di linguaggio con il masterplan della Goccia, la revisione del progetto è stata affidata allo studio Renzo Piano Building Workshop (RPBW) che sta sviluppando anche il nuovo insediamento universitario per il Politecnico di Milano.

2. AMBITO DI INTERVENTO

2.1. Stato dei luoghi

Sviluppata come zona industriale periferica di Milano, con lo stabilimento Candiani, realizzato nel 1882 per la produzione di acido solforico, divenuto poi parte del gruppo chimico Montecatini, alla fine del XX secolo il quartiere subisce un declino dovuto allo smantellamento delle molte industrie che risiedevano nella zona.

Il conseguente degrado del quartiere è stato recentemente parzialmente arginato dall'insediamento del polo universitario del Politecnico di Milano che rappresenta oggi una delle attività più importanti di questa ex zona industriale.

Il polo universitario è diviso in due campus, quello est per la Facoltà del Design (ricavato nelle strutture della ex Ceretti e Tanfani) e quello ovest per Ingegneria.

Un carattere distintivo del quartiere e simbolo del passato industriale dell'area è la presenza delle strutture dei gasometri, ormai dismessi, quale esempio di archeologia industriale.

Il quartiere è poi composto da una parte storica, prevalentemente residenziale che si è sviluppata intorno alle piazze Bausan e Schiavone e da una parte che si sviluppa lungo via Baldinucci, dove sono presenti spedizionieri, aziende di autotrasporto, artigiani e piccole imprese fornitrici.

In tale contesto si colloca la stazione FERROVIENORD di Milano Bovisa, realizzata, nella sua configurazione attuale, nel corso degli anni '90 nell'ambito dei lavori di quadruplicamento della tratta ferroviaria Bovisa-Saronno.



Figura 1 – Foto aerea delle aree d'intervento.

L'impianto di Bovisa, costruito negli anni '90 con la realizzazione del quadruplicamento della tratta Bovisa-Saronno, è attualmente costituito da otto binari passanti, serviti da tre banchine ad isola e due banchine laterali integralmente coperte dalla struttura in c.a. del fabbricato di stazione.

In particolare i binari I e II sono connessi a nord con la linea diretta del collegamento Milano-Saronno, ed a sud con il passante ed il "passantino". I binari III e IV rappresentano il naturale prolungamento della linea diretta Milano-Saronno, mentre i binari V e VI collegano a nord sia la linea locale proveniente da Saronno, sia la linea della Brianza proveniente da Seveso/Asso ed a sud il passante ed i binari della linea locale verso Cadorna.

I binari VII e VIII sono invece dedicati ai servizi locali suburbani provenienti dal passante (unico collegamento in direzione sud) e diretti verso la linea della Brianza.

Il fabbricato viaggiatori attuale si presenta con una struttura in c.a. parzialmente realizzata in opera (fondazioni e pilastri/setti in elevazione) e parzialmente prefabbricata (travi e solette). Le pannellature di finitura esterne sono costituite da elementi prefabbricati.

Il piano del ferro è posto ad una quota inferiore rispetto alla viabilità esterna, pertanto l'accesso al fabbricato viaggiatori avviene dal piano mezzanino, posto al di sopra del fascio di binari di stazione, raggiungibile grazie a rampe e scale poste su entrambi i lati dell'impianto.

Dal piano mezzanino, il collegamento con le banchine di stazione avviene grazie ad una serie di rampe scale, scale mobili e ascensori posti a servizio di ciascuna banchina.

Ad ovest del fabbricato, trovano posto due ulteriori fabbricati di servizio, il primo impegnato dalla squadra di manutenzione armamento ed ACS, mentre il secondo accoglie la sottostazione elettrica (SSE) a servizio della linea.

2.2. Accessibilità al sito

L'accesso al quartiere avviene principalmente in due modi: in treno o in tram.

Il trasporto ferroviario avviene in due direzioni: dal centro di Milano, con il passante ferroviario e dall'hinterland milanese con i servizi FERROVIENORD.

La stazione è servita dai treni delle S1, S2, S3, S4, S12 ed S13 del servizio ferroviario suburbano di Milano, dai collegamenti Malpensa Express e dai servizi regionali che collegano Milano con Canzo-Asso, Como Lago, Varese Nord, Novara Nord e Laveno Mombello Nord.

La stazione costituisce, insieme a Milano Cadorna, uno dei due hub della città di Milano della rete Ferrovienord, in quanto tutti i treni viaggiatori che utilizzano le linee della compagnia e servono Milano transitano e si fermano nell'impianto.

Il tram, invece collega il centro con il quartiere che fa da capolinea in piazza Bausan. E' attualmente in corso di sviluppo da parte di MM il progetto di prolungamento del tram da piazza Bausan fino alla stazione di Bovisa e poi fino alla stazione RFI di Villapizzone. Altri mezzi di trasporto importanti sono il Bus 82 e il Filobus 92 che collegano il quartiere ai punti più importanti della città come la stazione centrale. Le infrastrutture influenzano anche il flusso pedonale della zona. Infatti i due flussi principali delle persone avvengono a piedi dalla stazione al Politecnico passando per Via Andreoli e Via Candiani e da Piazza Bausan/via Imbriani al Politecnico passando per via Durando.

3. ALTERNATIVE PROGETTUALI

3.1. Obiettivi del progetto

La riqualificazione del fabbricato Viaggiatori di Bovisa si rende necessaria sia per consentire l'ampliamento del numero di binari, che dagli attuali otto passerà a dodici, sia per consentire una maggior integrazione della struttura nel contesto urbanistico in via di sviluppo.

Dal punto di vista ferroviario, infatti, è prevista la modifica della configurazione impiantistica per ridurre al minimo le interferenze tra i servizi (limitate ai movimenti di piazzamento e ricovero da/per il fascio "Parco Quarto Oggiaro") sia in fase di esercizio programmato, sia in fase di gestione operativa nella coordinazione di eventuali disservizi.

Oltre a quanto previsto per lo sviluppo dello scenario relativo alla componente ferroviaria, vanno considerate le fondamentali componenti urbanistiche e trasportistiche che il Comune di Milano ha in previsione.

Il Comune intende, infatti, reimpostare l'inserimento urbanistico della stazione, al fine di renderla un nodo trasportistico di connessione con la rete primaria del Trasporto Pubblico Locale della città. Ciò renderà necessario l'integrazione del progetto con il miglioramento dell'accessibilità all'impianto ferroviario e della sua permeabilità rispetto alla città, nonché la predisposizione organica dell'attestamento/transito tramviario su un tracciato ortogonale rispetto all'asse ferroviario.

3.2. Individuazione delle alternative

L'impostazione progettuale della riqualificazione della stazione affidata allo studio RPBW si basa sull'idea di un alleggerimento complessivo del complesso edilizio con la demolizione parziale del fabbricato esistente fuori terra e un ammodernamento della piastra al livello dei binari.

L'ipotesi progettuale per la nuova stazione consiste nel realizzare al livello d'ingresso una nuova struttura in acciaio che sorregge uno shelter vetrato fotovoltaico con l'obiettivo di proteggere gli utenti dalla pioggia e allo stesso tempo a garantire l'ombreggiamento necessario.

La nuova configurazione, più aperta e leggera, rende lo spazio più luminoso e vivibile dove trovano posto i servizi principali per i viaggiatori quali biglietteria, spazi commerciali e attrezzatura di servizio oltre ai collegamenti verticali verso i binari: scale mobili, scale fisse e ascensori.

Il progetto si sviluppa su un concetto semplice di spazio dinamico e attrezzato, finalizzato a rendere più piacevole il momento di attesa tra un treno e l'altro vista la natura di nodo di interscambio della stazione.

La nuova stazione è stata pensata in considerazione del nuovo sviluppo urbano dell'intera area, per questo motivo si è deciso di modificare l'accesso alla stazione esistente spostando l'ingresso da Sud a Nord.

Il nuovo progetto prevede infatti la realizzazione di una generosa piazza pedonale antistante alla stazione, che diventerà il collegamento tra le due parti di città tagliate in due dalla presenza dei binari.

Il progetto prevede inoltre il prolungamento della piazza verso nord attraverso la realizzazione di un generoso parco urbano, che trova spazio grazie alla realizzazione, al di sopra dei binari, di una grande piastra in cemento armato appoggiata su setti, anch'essi in cemento armato, collocati in asse alle banchine dei binari esistenti.

Il progetto è stato pensato per mettere a sistema i diversi interventi che stanno per essere sviluppati sull'area: il sovrappasso della metrotramvia 2, il progetto di rigenerazione urbana denominato "Molecola" e la nuova espansione del Campus del Politecnico di Milano.

La grande piazza antistante alla stazione diventerà un punto di snodo verso tre direzioni: ad est verso via Bovisasca, ad ovest verso via Lambruschini, di cui si prevede la pedonalizzazione, ed infine a Nord verso il parco dei gasometri ed il Campus Nord.

Nella piazza trovano posto aree taxi, aree per sosta breve e sono previste due aree coperte per le biciclette, illuminate e dotate di servizio di videosorveglianza, oltre ad essere collegate al sistema ciclabile pensato nell'intera area.

Oltre all'ingresso principale, il progetto della nuova stazione prevede la realizzazione di due ingressi secondari, posti sui lati est ed ovest, che garantiranno una maggiore e più veloce accessibilità alla stazione vista la presenza del vicino Polo universitario ad ovest e la futura espansione della città con la realizzazione di un nuovo quartiere ad est.

La nuova stazione avrà una duplice funzione: sarà un moderno snodo dell'infrastruttura ferroviaria, ma allo stesso tempo, un vero spazio urbano che ricucirà tra loro parti di città oggi malamente collegate.

Nella parte sud della stazione c'è un secondo piazzale caratterizzato da "giardino pensile", raggiungibile attraverso una rampa carrabile, ove trovano posto i parcheggi riservati ai dipendenti, i posteggi destinati allo scarico e carico delle merci e aree dedicate ai mezzi per emergenze.

Nella riqualificazione della stazione è previsto inoltre il riammodernamento delle scale mobili, delle scale fisse e degli ascensori, dove si prevede il rifacimento totale dei vani corsa, oggi opachi, a favore di strutture completamente vetrate e in linea con la visione di leggerezza e trasparenza che caratterizza l'intero progetto.

Particolare attenzione è stata infine posta alla permeabilità della luce sul piano delle banchine, poste al piano inferiore, attraverso alcuni interventi: l'apertura totale dei fori delle scale, demolendo parti di solaio, la demolizione di murature e di parapetti sempre in muratura e la realizzazione di parapetti vetrati garantiranno maggior permeabilità della luce rendendo lo spazio più vivibile e donandogli una percezione di maggior sicurezza.

Nell'ambito dello sviluppo del nuovo PFTE sono state studiate due alternative progettuali, analoghe tra loro da un punto di vista della filosofia di intervento ma che differiscono per alcuni aspetti puntuali.

3.2.1. Soluzione A

La prima soluzione studiata prevede un'estensione verso nord della piastra verde di circa 12.700 mq e la copertura quasi completa della via Siccoli, che risulterebbe quindi per un lungo tratto interrata.



Figura 2 – Planimetria soluzione A

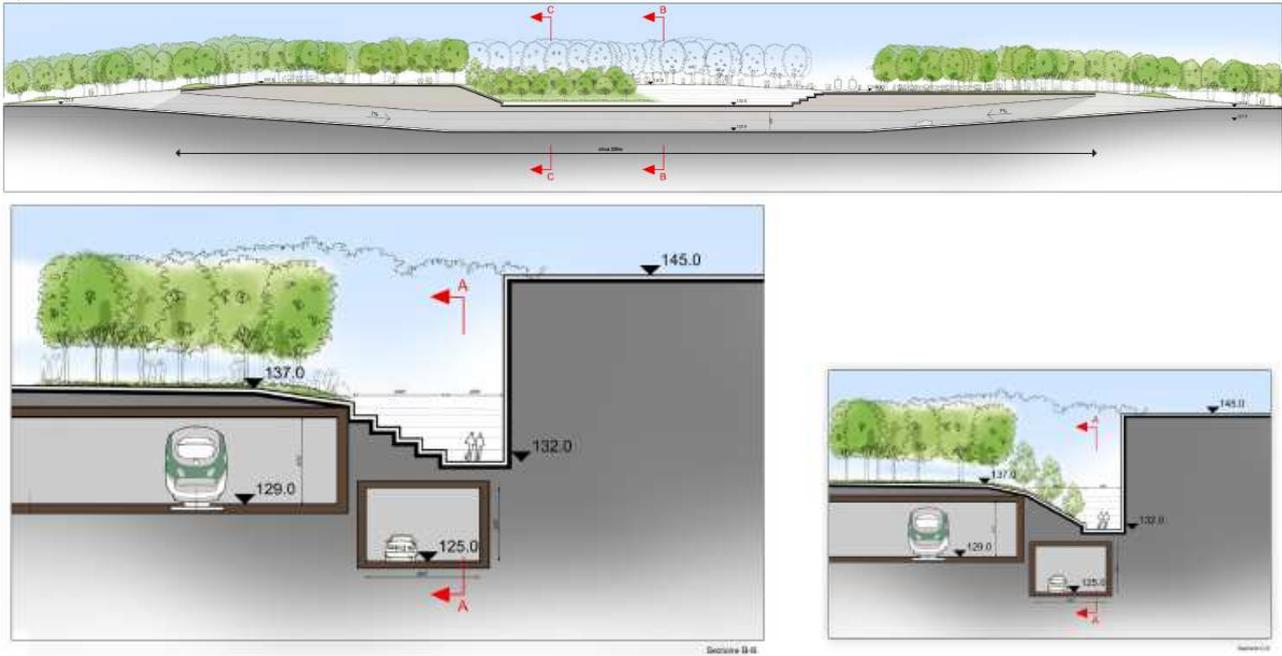


Figura 3 – Sezioni via Siccoli

La fermata del tram è in asse rispetto alla copertura fotovoltaica del fabbricato viaggiatori



Figura 4 - Planimetria con fermata tram

La copertura fotovoltaica è pari a 7.730 mq.

Coperture



Figura 5 – Copertura fotovoltaica

3.2.2. Soluzione B

L'intervento così come prefigurato tuttavia risultava essere eccessivamente oneroso da un punto di vista economico rispetto alla copertura finanziaria disponibile. Si è deciso pertanto di operare alcune modifiche per ridurre il costo dell'opera. Inoltre sono state pensate alcune migliorie/ottimizzazioni rispetto alla soluzione A.

La soluzione B prevede quindi un'estensione della piastra verde ridotta rispetto alla soluzione A, pari a circa 7.880 mq. La via Siccoli viene coperta solo in corrispondenza degli scavalchi della rampa del tram e dell'attraversamento pedonale che collega la piastra verde con l'area della Goccia.

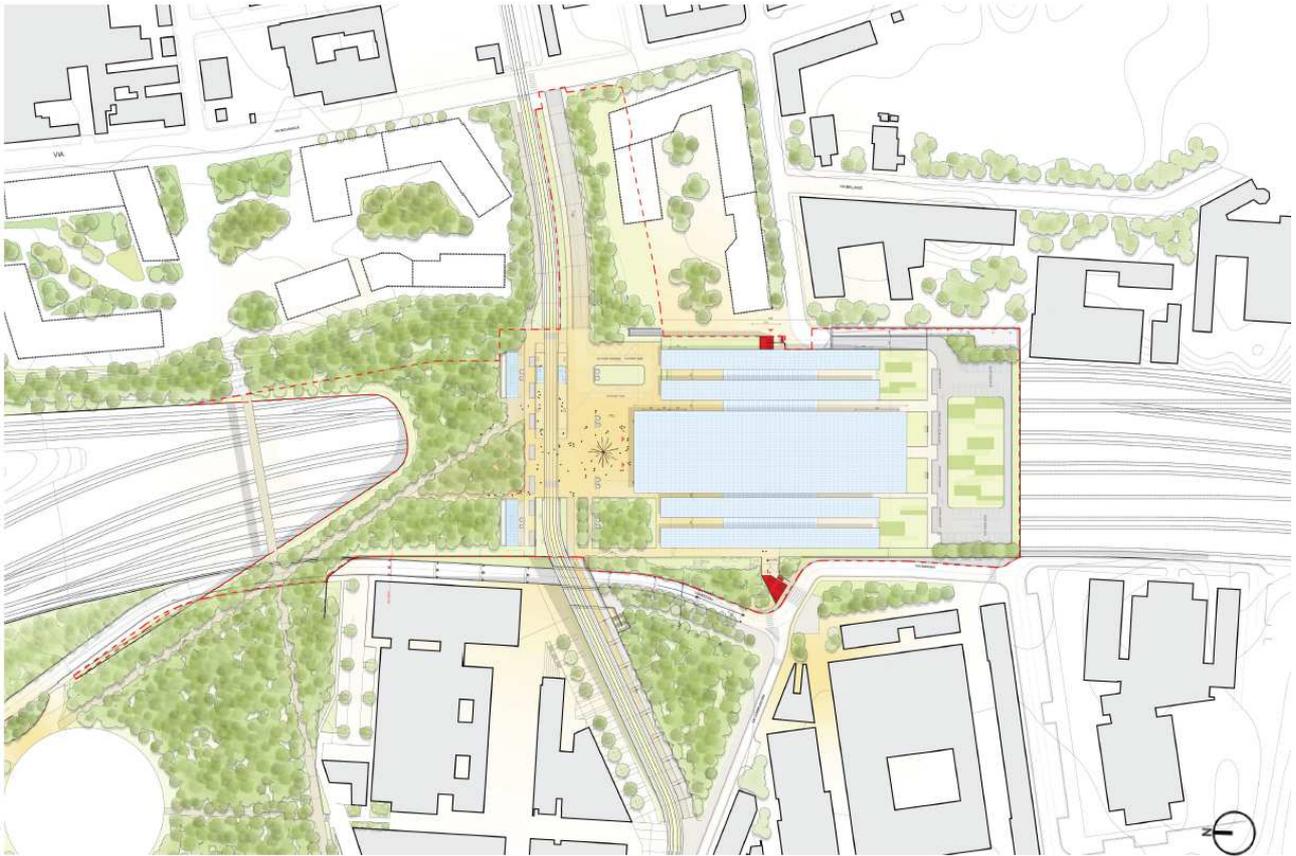


Figura 6 – Planimetria soluzione B

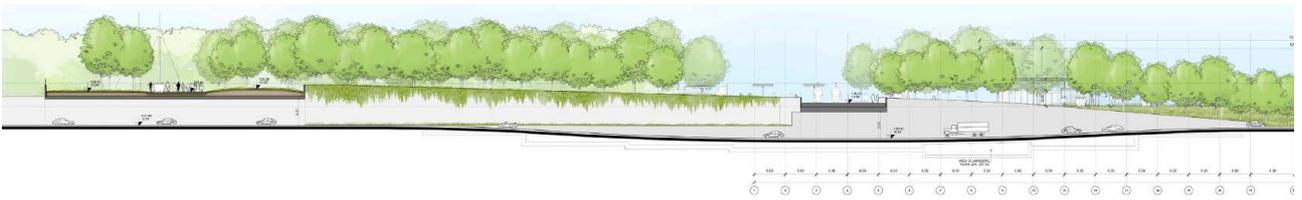


Figura 7 – Sezione longitudinale via Siccoli

La fermata del tram è stata disassata rispetto alla copertura fotovoltaica del fabbricato viaggiatori al fine di agevolare maggiormente il passaggio dalla stazione al campus universitario.

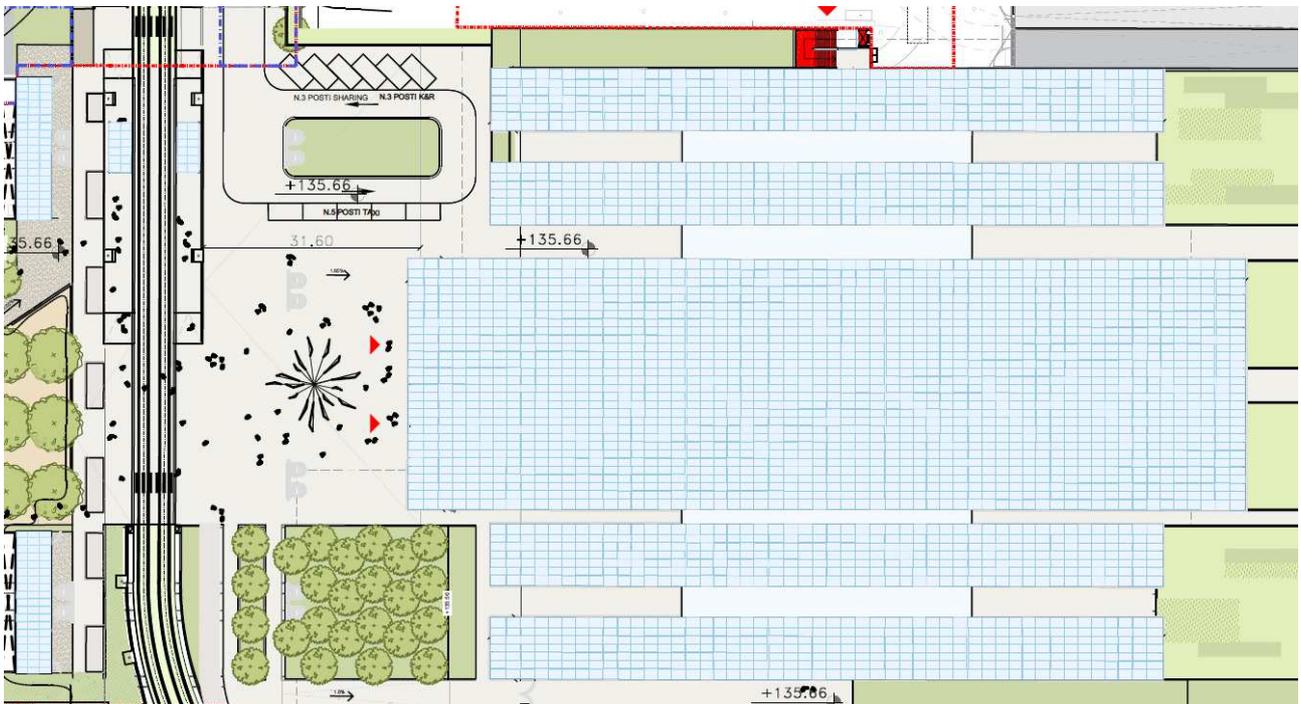


Figura 8 - Planimetria con fermata tram

Al fine di incrementare la quota di energia prodotta da fonti rinnovabili la copertura fotovoltaica è stata aumentata a 8.030 mq.

Coperture

Superficie delle coperture con pannelli fotovoltaici : **8030 m²**
 Superficie delle coperture senza pannelli fotovoltaici : 1190 m²
 Superficie totale delle coperture : 9220 m²

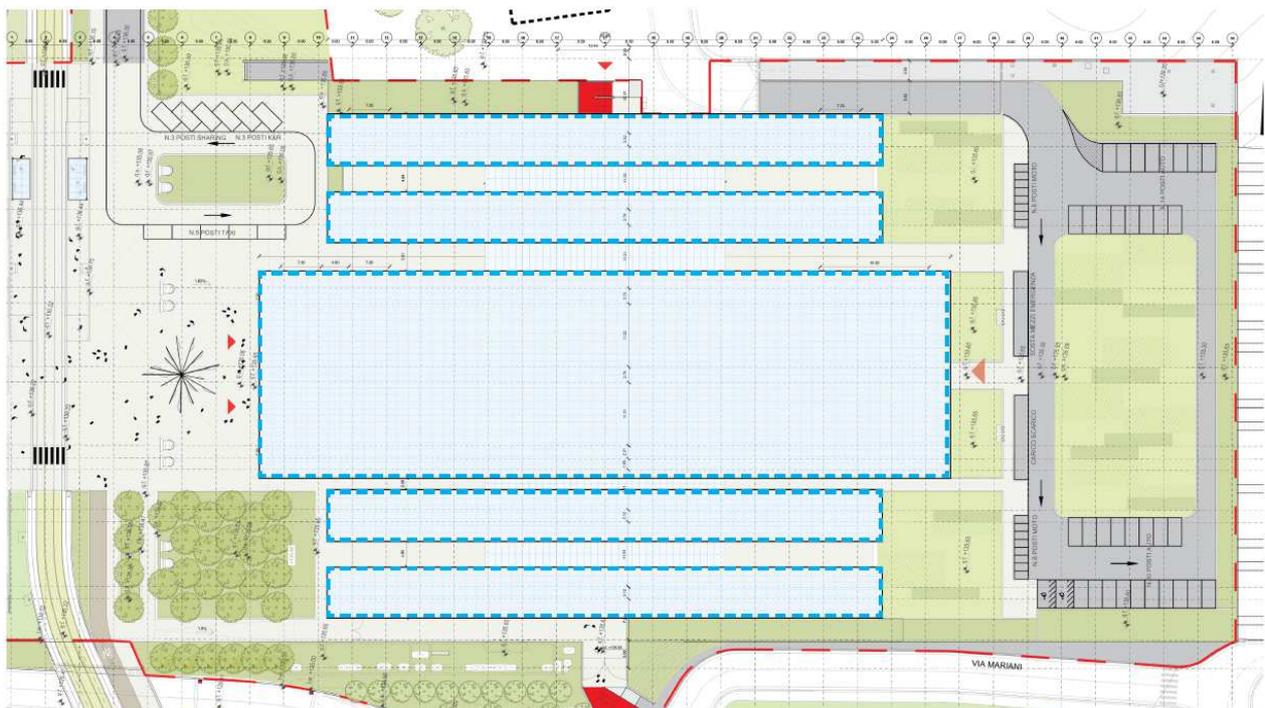


Figura 9 – Copertura fotovoltaica

3.2.3. Approfondimenti soluzione B

Nell'ambito della soluzione B sono stati condotti alcuni approfondimenti puntuali per dare riscontro alle osservazioni di Regione Lombardia sul nuovo progetto.

In particolare:

Accessi est-ovest

È stata approfondita la possibilità di dare agli accessi est-ovest caratteristiche monumentali in quanto costituenti il fronte della stazione verso il tessuto urbano consolidato.

Mentre per l'accesso lato ovest la richiesta è stata ottemperata, per l'accesso lato est, dal momento che, per quanto riguarda il progetto Molecola non ci sono ancora elementi certi, risulta impossibile, allo stato dell'arte attuale, procedere ad una progettazione coordinata con lo sviluppo delle aree oggetto dell'intervento Molecola. Per questa ragione si è scelto di sviluppare il progetto della stazione rimanendo nel perimetro delle aree già in possesso di FERROVIENORD o già oggetto di occupazione a seguito dell'approvazione del progetto definitivo in sede di Conferenza di Servizi. Come conseguenza di quanto sopra esposto non è stato possibile prevedere la realizzazione di un corpo scale di ingresso alla stazione da est con forma lineare. Allo stesso modo non risulta possibile l'inserimento di una rampa di accesso per le persone a ridotta mobilità, in quanto, dato il dislivello di circa 3 m, sarebbe necessario uno sviluppo di circa 60 m, non compatibile con gli spazi a disposizione.

Illuminazione banchine

È stato sviluppato uno studio illuminotecnico sulla soluzione progettuale del nuovo Fabbricato Viaggiatori dai quali è emerso che i livelli di illuminamento sono leggermente inferiori nelle parti terminali delle banchine rispetto alla soluzione del progetto definitivo.

È stata quindi valutata la possibilità di realizzare dei nuovi lucernari sulle piastre nord e sud per garantire un miglioramento dell'illuminazione.

Tuttavia, nella parte di soletta esistente delle due piastre sussistono difficoltà realizzative, motivo per il quale nel nuovo progetto si è scelto di eliminare le aperture al piano ingressi inizialmente previste nel progetto definitivo approvato. Posizionare i lucernari solo sulla parte di ampliamento potrebbe migliorare il livello di illuminazione sulle banchine dei 4 binari aggiuntivi, inficiando però in maniera sensibile la fruibilità delle piastre in quanto detti lucernari andrebbero protetti da sistemi antilancio al fine di garantire la sicurezza dell'esercizio ferroviario al piano sottostante.



Figura 10 – Aperture previste nel progetto definitivo approvato

Per quanto riguarda la piastra nord, si evidenzia che in corrispondenza della giunzione tra la piastra esistente e la nuova copertura verde saranno posizionate delle griglie di areazione necessarie come dotazioni antincendio e che garantiscono il passaggio di aria e luce al piano sottostante.

Piastra sud

È stata valutata l'opportunità di garantire un accesso al pubblico anche da sud.

Tuttavia, dal lato est già oggi l'accesso diretto non è possibile in quanto la presenza di un fabbricato e di un'area privata (vedi figura 11) obbliga il transito fino alla piazza Alfieri dove è previsto in progetto l'accesso est rendendo così la presenza di un ulteriore accesso alla piastra sud un allungamento del percorso non necessario.

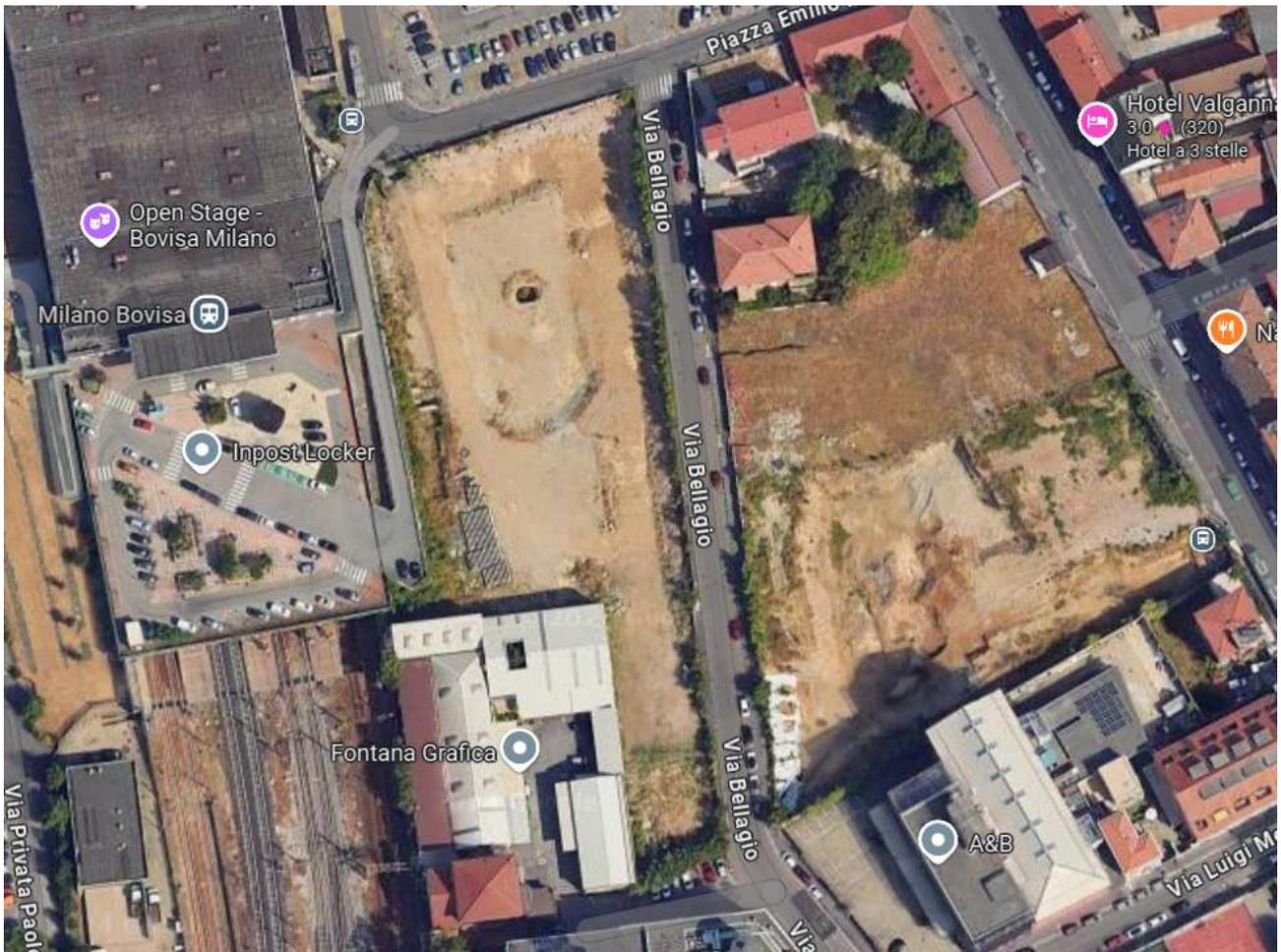


Figura 11 – Accessibilità alla stazione e contesto lato est

Per quanto riguarda invece l'accesso da sud ovest, sono state effettuate alcune interviste per sviluppare uno studio dei flussi che confermasse la correttezza delle dimensioni degli accessi est-ovest alla stazione. Durante dette interviste è emerso che le persone eventualmente interessate ad un accesso diretto da sud sono solo gli studenti del Politecnico che frequentano le lezioni nei padiglioni B22 e B23, che hanno l'ingresso su via La Masa, mentre il resto degli studenti, che accede al campus da via Lambruschini, o le persone che non frequentano il Politecnico sono più comodi con un accesso da ovest. Tali evidenze dimostrano che un accesso diretto da sud non risulta necessario.

Per quanto concerne poi la fruizione della piastra sud da parte del pubblico, si riporta che durante le interlocuzioni con la Polfer circa la distribuzione dei locali loro destinati e della gestione degli spazi della stazione, essa ha chiesto esplicitamente che la piastra sud sia interclusa al pubblico per un tema di ordine pubblico.

Piastra nord

E' stata valutata la possibilità di rivedere la suddivisione netta tra superfici boscate e pavimentate al fine di una estensione della superficie pedonale che preveda una distribuzione del verde in filari senza interrompere la continuità della pavimentazione e annullando l'effetto isola di calore che si verificherebbe con una piazza non coperta. È stato inoltre valutato l'inserimento nella piazza di: velostazioni, spazi esterni per le attività commerciali, aree per attività commerciali ed eventi temporanei, ed ogni altra attività che favorisca la vivibilità quotidiana dello spazio ed eviti usi impropri e di un percorso coperto collegato dalla stazione alla fermata del tram.

Tuttavia, stante la scelta di non aprire la piastra sud al pubblico, sulla piastra nord devono necessariamente essere collocati i servizi essenziali per l'accesso alla stazione: area sosta taxi, car sharing, corsia kiss&ride e velostazioni. La sistemazione della piastra è stata quindi progettata tenendo conto di questi elementi. Gli spazi rimasti dopo il posizionamento dei servizi sopra citati non sono sufficienti per l'inserimento di ulteriori spazi commerciali. Comunque sia la funzione della piastra come piazza della stazione rimane un elemento chiave del progetto, quindi uno spazio aperto e flessibile pronto ad accogliere eventi e manifestazioni.

In merito alla disposizione del verde, si ritiene che l'impostazione prevista garantisca una migliore fruizione degli spazi rispetto alla disposizione in filari. Inoltre, si ritiene che la presenza della piastra verde e degli spazi alberati previsti sia sufficiente a mitigare l'effetto isola di calore, dato anche l'utilizzo di finiture chiare previste proprio a tale scopo.

Le velostazioni sono state collocate nella posizione più idonea rispetto all'intero sistema ciclabile costituito dal collegamento comunale e quello previsto nell'ambito del progetto Campus nord Bovisa. Essendo comunque elementi visivamente impattanti si è ritenuto improprio collocarle in prossimità dell'ingresso della stazione. Si ritiene tuttavia possibile prevedere in tale posizione rastrelliere per il parcheggio delle biciclette.

Da ultimo, rispetto al tema della copertura del percorso tra la stazione e la fermata del tram, stante anche la decentralizzazione di quest'ultima rispetto alla piazza, si evidenzia che questa sarebbe interferente con l'accesso carrabile previsto. Inoltre non sarebbe comunque utile a garantire la continuità del percorso ma potrebbe causare problemi di congestionamento del flusso pedonale in caso di pioggia. Infatti, in tale situazione, i viaggiatori sarebbero più propensi ad utilizzare solo una parte della banchina del tram invece di distribuirsi uniformemente lungo di essa. Infine, la copertura contrasterebbe dal punto di vista architettonico con il sistema di pensiline (di stazione e del tram) già previste, con il rischio che un simile spazio coperto diventi facile rifugio di senza tetto.

4. INQUADRAMENTO URBANISTICO TERRITORIALE E REGIME VINCOLISTICO

Al fine di verificare la coerenza e la compatibilità dell'intervento con le previsioni contenute negli strumenti di pianificazione territoriale sia locali che di area vasta, sono stati presi in esame:

- il Programma Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT)
- il Piano di Governo del Territorio (PGT) del Comune di Milano
- il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) della Provincia di Milano
- il Piano Territoriale Regionale (PTR) della Lombardia, con annessi Piani Territoriali Regionali d'Area (PTRA)
- il Piano Paesaggistico Regionale (PPR)
- il Sistema Informativo Beni ed Ambiti Paesaggistici della Regione Lombardia S.I.B.A.

Entrambe le soluzioni progettuali risultano conformi alle previsioni di tutti i piani.

Per la trattazione completa della verifica di conformità urbanistica si rimanda all'elaborato Q03Pd002IT--R0_Relazione inquadramento urbanistico.

5. COMPATIBILITA' AMBIENTALE

La realizzazione del nuovo fabbricato Viaggiatori produrrà sull'ecosistema e sul contesto generale dei possibili impatti esaminati approfonditamente nel documento Q03Pc001IA--R0_Fattibilità ambientale, cui si rimanda per la trattazione completa.

Le componenti considerate sono le seguenti:

- Aria
- Acque
- Suolo e sottosuolo
- Natura e biodiversità
- Rumore

5.1. Aria

In linea generale, le aree/elementi sensibili sotto il profilo della componente aria corrispondono a:

- ricettori maggiormente sensibili, ovvero destinati ad attività con presenza di persone che, per fascia di età, risultano maggiormente esposte ai rischi di inquinamento atmosferico, quali scuole, ospedali, case di cura ed aree destinate al riposo e allo svago;
- aree prevalentemente residenziali;
- aree a particolare tutela naturalistica (Parchi Naturali e SIC).

Alla luce delle caratteristiche del contesto in cui si inserisce l'opera, dalla realizzazione delle opere, in entrambe le alternative analizzate, non ci si attende impatti negativi sulla componente aria, che potenzialmente invece potrebbe trarre benefici dalla realizzazione dell'intervento che, andando a potenziare l'impianto di Bovisa in funzione dell'incremento dei servizi ferroviari previsti nel PRMT, potrebbero costituire una valida alternativa all'utilizzo dell'automobile.

In fase di cantiere sarà invece posta particolare attenzione al contenimento delle polveri generate dalle attività di scavo e di movimentazione dei mezzi di cantiere.

5.2. Acque

L'idrografia dell'area milanese è piuttosto complessa anche a causa dei numerosi interventi effettuati nel corso dei secoli: questi interventi idraulici sulle acque traggono origine dalla risoluzione della questione dello scarico dei reflui prima ancora di quello della regolazione dei diversi corsi d'acqua, naturali ed artificiali, che attraversano la città.

Il dato di fatto fondamentale che si può osservare nell'area milanese è l'andamento dei corsi d'acqua, all'incirca paralleli fra di loro, e con direzione di scorrimento da Nord-Ovest verso Sud-Est, corrispondentemente alla direzione di pendenza del piano padano.

L'area oggetto di intervento non risulta interessata dal passaggio di corsi d'acqua superficiali ed i lavori in progetto non produce alcun effetto su questi ultimi.

Entrambe le alternative progettuali proposte sono quindi compatibili con il sistema delle acque analizzato.

5.3. Suolo e sottosuolo

Considerando l'intervento in progetto, alla luce delle caratteristiche del contesto geologico, idrogeologico e sismico precedentemente descritto, in relazione alla specifica tipologia tecnico-costruttiva delle opere previste ed all'entità delle aree/elementi sensibili coinvolte, emerge che gli impatti rispetto alla componente suolo e sottosuolo sono poco o per nulla rilevanti. In particolare la porzione di suolo impegnata dalle nuove opere si limita al solo ampliamento della sede ferroviaria, la cui realizzazione si concretizzerà con l'impiego di sistemi di sostegno provvisori/definitivi degli scavi, quali berlinesi di pali e micropali, riducendo quindi l'occupazione, anche provvisoria, di aree per la realizzazione di scarpate e la movimentazione di materiale di scavo e rinterro nell'ambito del cantiere.

Le caratteristiche geotecniche e geofisiche dei terreni interessati dalle nuove opere consentono poi l'impiego di sistemi costruttivi di limitato impatto con fondazioni di tipo superficiale a trave o a platea.

Dal punto di vista idrogeologico si rileva che la soluzione A prevede una maggiore superficie di nuova impermeabilizzazione rispetto alla soluzione B, che pertanto risulta preferibile.

5.4. Natura e biodiversità

In un contesto già fortemente antropizzato come quello in esame, la realizzazione delle opere in entrambe le soluzioni alternative proposte non incidono sulle componenti ambientali legate a natura e biodiversità. Il consumo di suolo risulta limitato alle sole fasce necessarie per consentire l'ampliamento della sede ferroviaria.

Si tratta peraltro di aree già oggetto di interventi antropici (aree ex industriali, sedime ferroviario abbandonato) di scarsa valenza naturalistica. L'utilizzo di opere di contenimento degli scavi quali paratie di pali, berlinesi, ecc. garantisce inoltre un ulteriore contenimento dell'utilizzo di suolo.

5.5. Rumore

In linea generale, le aree/elementi sensibili sotto il profilo della componente rumore corrispondono a:

- i ricettori sensibili propriamente detti, ossia le scuole di tutti i livelli, le attrezzature sanitarie e le aree destinate al riposo e allo svago;
- le aree a particolare tutela naturalistica (Parchi Naturali e SIC);
- le aree prevalentemente residenziali.

La componente rumore costituisce l'elemento di maggior attenzione sia in fase di realizzazione delle opere sia a regime, in fase di esercizio.

Considerando che la presente relazione si riferisce solamente alla realizzazione del nuovo fabbricato viaggiatori, mentre il progetto del potenziamento infrastrutturale rimane invariato rispetto a quanto approvato con Decreto n. 2262 del 17/02/2023, si ritiene che gli impatti della nuova opera sulla componente rumore, in entrambe le soluzioni progettuali proposte, sono trascurabili.

6. SOSTENIBILITA' FINANZIARIA

Il progetto in oggetto, così come prefigurato nella soluzione B descritta nei capitoli precedenti, trova copertura finanziaria all'interno del Contratto di Programma per gli investimenti e le manutenzioni straordinarie sulla rete ferroviaria regionale in concessione a FERROVIENORD S.p.A. tra Regione Lombardia e FERROVIENORD S.p.A." che prevede, nella PARTE 2 - TABELLA B - INTERVENTI CON LAVORI IN CORSO DI REALIZZAZIONE, CONCLUSI E IN FASE DI COLLAUDO il progetto "POTENZIAMENTO INFRASTRUTTURALE E TECNOLOGICO DEL NODO DI BOVISA".

7. CONCLUSIONI

Lo studio delle alternative progettuali parte dal progetto definitivo approvato da Regione Lombardia con Decreto n. 2262 del 17 febbraio 2023, che è stato considerato l'alternativa 0.

Lo sviluppo del progetto del nuovo fabbricato viaggiatori ha tenuto in considerazione le prescrizioni/indicazioni fornite dai vari Enti coinvolti in sede di Conferenza di servizi sul progetto definitivo.

Sono state quindi sviluppate due alternative progettuali analoghe da un punto di vista della filosofia di intervento ma che differiscono tra loro per alcuni aspetti puntuali. In particolare la prima soluzione studiata (soluzione A) è risultata essere eccessivamente onerosa da un punto di vista economico rispetto alla copertura finanziaria disponibile.

E' stata quindi sviluppata una seconda soluzione (soluzione B) nella quale sono state operate alcune modifiche per ridurre il costo dell'opera, oltre ad alcune migliorie/ottimizzazioni rispetto alla soluzione A.

Nell'abito della soluzione B sono stati poi condotti alcuni approfondimenti puntuali per dare riscontro alle osservazioni di Regione Lombardia sul nuovo progetto.

Per le due soluzioni proposte è stata valutata la compatibilità ambientale e con gli strumenti urbanistici ed è risultato che entrambe risultano fattibili dal punto vista urbanistico e ambientale, con una preferenza per la soluzione B che prevede una minor superficie di nuova impermeabilizzazione.

Dal punto di vista finanziario, invece, la soluzione B risulta interamente coperta dalle risorse disponibili nel "Contratto di Programma per gli investimenti e le manutenzioni straordinarie sulla rete ferroviaria regionale in concessione a FERROVIENORD S.p.A. tra Regione Lombardia e FERROVIENORD S.p.A.", mentre per la soluzione A la copertura economica non è garantita.

La soluzione sviluppata nell'ambito del PFTE è quindi la soluzione B.