

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	b	0 0 1	IT	- -	R 0	-

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

RELAZIONE TECNICA

Relazione tecnica delle opere architettoniche

Revisioni		Data	Descrizione	Redatto	Controllato
	3				
	2				
	1				
	0	Dic. 2024	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

ING. **NORD_ING**
 S.p.A. - S.p.A. - S.p.A.
 Sett. a) civile e ambientale
 b) industriale
 n° A 23801
 MILANO

Collaborazione

NET ENGINEERING
 NET Engineering S.r.l.
 Centro Direzionale La Cittadella
 Piazza M. Saggin 2, Torre 2 - 35131 Padova - Italia
 Tel: +39 049 490 5800 - info@netspa.com

RPBW
 RENZO PIANO
 BUILDING WORKSHOP
 RENZO PIANO BUILDING WORKSHOP
 29, Via Rubens - 16158 Genova - Italia
 Tel: +39 010 61 711 - italy@rpbw.com
 www.rpbw.com

REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	DATA
C.MARCHETTI	M.FRANCHIN	A. MELCHIORI	12/24
CODICE ARCHIVIO COLLABORATORE			AGG.
1191D06			

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. INQUADRAMENTO GENERALE.....	4
3. ITER PROGETTUALE.....	6
4. DESCRIZIONE INTERVENTO.....	9
5. OPERE CIVILI.....	10
6. OPERE DI DEMOLIZIONE.....	11
7. PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DELLA STAZIONE.....	14
8. PROGETTO DI AMPLIAMENTO DI STAZIONE.....	16
9. PIANO BANCHINE.....	17
<i>9.1.1. Stato di fatto.....</i>	<i>17</i>
<i>9.1.2. Intervento di progetto – area esistente (ex binari 1-8).....</i>	<i>18</i>
<i>9.1.3. Piano banchine - ampliamento di stazione (nuovi binari 1-4).....</i>	<i>20</i>
10. PIANO MOLECOLA.....	24
11. AREE ESTERNE-ACCESSI ALLA STAZIONE.....	25
11.1. Stato di fatto.....	25
11.2. Intervento di progetto.....	25
<i>11.2.1. Accesso lato est.....</i>	<i>25</i>
<i>11.2.2. Accesso lato ovest.....</i>	<i>26</i>
12. PIANO INGRESSI.....	28
12.1. Stato di fatto.....	28
<i>12.1.1. Piazzali.....</i>	<i>28</i>
<i>12.1.2. Locali interni.....</i>	<i>29</i>
12.2. Intervento di progetto.....	30
<i>12.2.1. Locali e servizi.....</i>	<i>30</i>
<i>12.2.2. Piazzali.....</i>	<i>34</i>
13. PIANO COPERTURE.....	39
<i>13.1.1. Intervento di progetto.....</i>	<i>39</i>
14. PIASTRA VERDE.....	41
<i>14.1.1. Intervento di progetto.....</i>	<i>41</i>

14.2. VIA SICCOLI	43
14.2.1. <i>Stato di fatto</i>	43
14.2.2. <i>Intervento di progetto</i>	43
15. SUPERAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE	45
15.1. Specifiche e soluzioni adottate per gli spazi esterni	45
15.2. Specifiche e soluzioni adottate per gli spazi interni	46
15.3. Riferimenti normativi	47
16. PERCORSI TATTILI	49
16.1. Piano Banchine	49
16.2. Aree esterne	51
16.3. Piano Ingressi	52
16.4. Criteri progettuali	53
16.4.1. <i>Codici percorsi tattili utilizzati</i>	53
16.4.2. <i>Soluzioni progettuali tipologiche</i>	55
16.4.3. <i>Area ingressi</i>	56
16.4.4. <i>Banchine</i>	56
16.4.5. <i>Scelta cromatica</i>	59
16.4.6. <i>Elementi complementari al sistema tattile (mappe e targhe)</i>	60

1. PREMESSA

La presente relazione descrive le caratteristiche tecniche delle opere architettoniche e dei relativi materiali nell'ambito degli interventi necessari per l'ammodernamento ed il potenziamento della stazione di Bovisa, nel Comune di Milano.

Gli interventi necessari per l'ammodernamento ed il potenziamento del **NODO DI BOVISA** sono finalizzati al superamento delle criticità manifestate dall'impianto nell'attuale configurazione, in accordo con le attività definite nell'ambito dell'“*Aggiornamento della Programmazione degli interventi per gli investimenti sulla rete in concessione a FERROVIENORD S.p.A. di cui al Contratto di Programma sottoscritto il 28 luglio 2016 (L.R. N. 11/2009)*” approvato con Deliberazione Giunta Regionale del 28 dicembre 2017 – n. X/7645.

In particolare, l'intervento rientra nelle previsioni di cui alla Parte 2 - Tabella B, Interventi prioritari e urgenti – Ammodernamento e potenziamento infrastrutturale, priorità 2: “*Nodo di Bovisa: Potenziamento infrastrutturale e tecnologico del nodo. (Intervento attivabile per Lotti funzionali subordinatamente alla disponibilità e alla erogabilità delle risorse finanziarie)*”.

In particolare, l'Allegato 2.1_Parte 2 - “*Relazione programma investimenti*” prevede che “*Per il nodo di Bovisa, cardine del sistema gravitante sul Ramo Milano, si prevede l'ammodernamento ed il potenziamento infrastrutturale tramite un sistema di interventi, realizzabili per lotti funzionali, atti a potenziare ed a implementare la regolarità del servizio*”.

Si precisa che il progetto della riqualificazione di Bovisa verrà diviso in due fasi:

- la fase 1 (provvisoria), in cui si prevede l'intero intervento di riqualificazione della Stazione con accesso carrabile previsto sul lato sud per soli dipendenti;
- la fase 2, che prevede la realizzazione di un secondo accesso carrabile esclusivo per l'utenza, con parcheggi a sosta breve, sosta taxi e kiss & Ride, sul lato nord-est, in affiancamento alla linea del tram.

2. INQUADRAMENTO GENERALE

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.

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. Attualmente la stazione di Bovisa viene identificata come "STAZIONE MODERNA", caratterizzata da volumi mono-piano a piastra di geometria semplice e lineare.

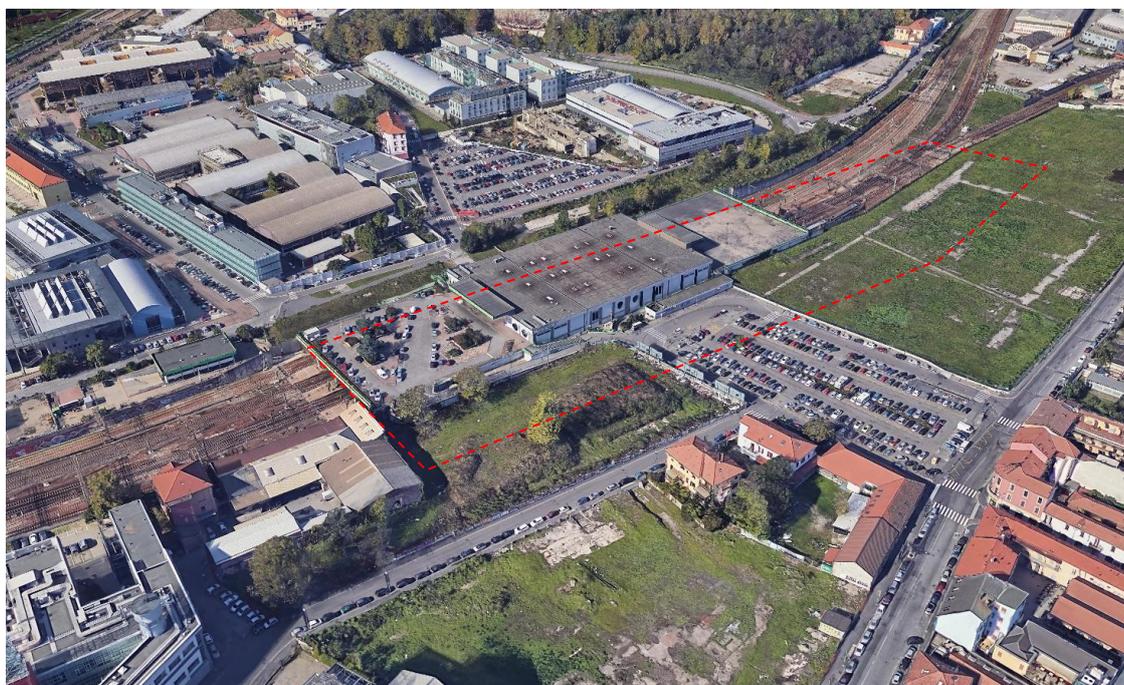


Figura 1 – Foto aerea dell'area d'intervento.

La stazione di Bovisa gestisce attualmente l'intero traffico ferroviario del ramo Milano della rete FN ad esclusione della linea Seregno - Saronno.

Attualmente il traffico ferroviario conta circa 750 corse nei giorni feriali, oltre agli invii a vuoto, principalmente da/per il capolinea di Cadorna, su un arco di servizio di 21 ore giornaliere (dalle 4.30 alla 1.30 circa).

A Bovisa convergono infatti sia i numerosi servizi provenienti da Milano Cadorna, sia quelli provenienti dal Passante.

Tali flussi subiscono nella stazione di Bovisa un primo "smistamento" tra la linea per "Seveso e la Brianza" e la linea per "Saronno". Sono inoltre attualmente presenti presso l'impianto anche servizi attestati relativi alle linee suburbane S12 e S13.

La stazione di Bovisa riveste pertanto un ruolo strategica sia dal punto di vista della regolazione della circolazione ferroviaria, sia dal punto di vista del servizio, svolgendo il ruolo di "Stazione Porta" all'area milanese. A Bovisa, infatti, i passeggeri possono intercambiare, ad esempio, tra i servizi provenienti dalle linee di Saronno e quelli per Seveso-Asso e tra servizi "diretti" e linee S per la penetrazione capillare nel capoluogo.

Malgrado sia un impianto di realizzazione relativamente recente (inizio anni '90) e di concezione "moderna", Bovisa mostra già da tempo numerosi limiti, in parte strutturali, in parte dovuti al fatto che è stata utilizzata con modelli di esercizio differenti da quelli per i quali era stata concepita.



Figura 2 – Foto della stazione lato ovest (Politecnico)

I limiti dell'impianto di Bovisa si sono accentuati nel tempo, dapprima con l'attivazione dell'orario del dicembre 2004, che ha segnato un vero e proprio salto quali/quantitativo soprattutto nei servizi

da/per il Passante, e successivamente con l'attivazione dei quattro binari sulla tratta per Cadorna, che annullando le penalizzazioni a valle di Bovisa, ha manifestato con maggiore evidenza i limiti propri dell'impianto.

Gli interventi necessari per l'ammodernamento ed il potenziamento del **NODO DI BOVISA** erano finalizzati al superamento delle criticità manifestate dall'impianto nell'attuale configurazione, in accordo con le attività definite nell'ambito dell'"*Aggiornamento della Programmazione degli interventi per gli investimenti sulla rete in concessione a FERROVIENORD S.p.A. di cui al Contratto di Programma sottoscritto il 28 luglio 2016 (L.R. N. 11/2009)*" approvato con Deliberazione Giunta Regionale del 28 dicembre 2017 – n. X/7645.

In particolare, l'intervento rientrava già nelle previsioni di cui alla Parte 2 - Tabella B, Interventi prioritari e urgenti – Ammodernamento e potenziamento infrastrutturale, priorità 2: "*Nodo di Bovisa: Potenziamento infrastrutturale e tecnologico del nodo. (Intervento attivabile per Lotti funzionali subordinatamente alla disponibilità e alla erogabilità delle risorse finanziarie)*".

In particolare, l'Allegato 2.1_Parte 2 - "*Relazione programma investimenti*" prevedeva che "*Per il nodo di Bovisa, cardine del sistema gravitante sul Ramo Milano, si prevede l'ammodernamento ed il potenziamento infrastrutturale tramite un sistema di interventi, realizzabili per lotti funzionali, atti a potenziare ed a implementare la regolarità del servizio*".

Con Decreto n. 2262 del 17/02/2023 è stato approvato il progetto definitivo dell'ammodernamento e ampliamento della stazione di Bovisa e successivamente prodotto uno stralcio del progetto esecutivo relativo all'accessibilità della stazione: l'intervento rientrava nel quadro dei finanziamenti previsti dal PNRR del Comune di Milano relativo a:

- nuovi accessi (carrabile e pedonale) verso l'ingresso di stazione,
- nuovo accesso per i mezzi di soccorso e VVFF verso i binari (lato est),
- uscita di sicurezza dalle banchine;
- percorsi tattili di collegamento tra il nuovo corpo di risalita e l'accesso principale alla stazione;
- rinforzo del solaio della piastra nord per il futuro passaggio e fermata del tram.

3. ITER PROGETTUALE

L'area della stazione di Bovisa si inserisce però all'interno del Masterplan del Politecnico di Milano denominato "Milano Campus nord".

Il 9 settembre 2022 sono state approvate dal Comune di Milano le linee di indirizzo per la sottoscrizione di un Protocollo d'Intesa tra Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, Ministero dell'università e della Ricerca, Regione Lombardia, Ferrovie Nord Milano, Comune di Milano, Politecnico di Milano e Rete Ferroviaria Italiana relativo all'ambito per la grande Funzione Urbana "Bovisa-Goccia-VillaPizzone. Il Protocollo è volto a coordinare la partecipazione di tutti gli enti coinvolti ai fini della rigenerazione dell'Ambito Bovisa-Goccia mediante la realizzazione di una serie di interventi coerenti e funzionali a dare attuazione agli obiettivi pubblici definiti dalla Convenzione Quadro e previsti dall'art. 16.5 delle NdA del PdR per tale sottoambito della GFU ed alla realizzazione del nuovo Campus del Politecnico "Campus Nord" a Bovisa. Il testo del protocollo d'intesa prevede:

"le Parti si prefiggono pertanto l'obiettivo della rigenerazione dell'ambito di Bovisa – Goccia mediante la realizzazione di una serie di interventi di seguito richiamati, quali graficamente rappresentati nel Masterplan elaborato dal Politecnico di Milano "Milano Campus Nord" e condiviso dai soggetti sottoscrittori del Protocollo, allegato al presente provvedimento quale parte integrante (Allegato 1):

*- **Il Nuovo Campus universitario.** Il Politecnico di Milano prevede la realizzazione di interventi di riqualificazione all'interno dell'ambito, già sede di un proprio Campus, al fine di realizzare un parco scientifico/polo dell'innovazione e l'ampliamento degli spazi del Campus con aree dedicate a servizi per gli studenti e la cittadinanza;*

*- **La rete delle stazioni di Bovisa FNM e Villapizzone.** Il progetto gravita attorno ai principi di sostenibilità ed innovazione, proponendo una strategia incentrata su pedonalità, ciclabilità e servizi di trasporto pubblico, nell'ottica di valorizzare il carattere multimodale che già oggi contraddistingue il comparto della Goccia. Il miglioramento della interconnessione tra le stazioni di Bovisa FNM e Villapizzone e tra queste e i nuovi insediamenti previsti all'interno della goccia avverrà tramite un nuovo sistema integrato di collegamenti ciclopedonali, tranviari e stradali. È previsto che le due stazioni diventino dei punti di scavalco dei binari permettendo di riconnettere con un percorso ciclopedonale i quartieri di Villapizzone e Bovisa.*

*- **Foresta urbana.** L'area della Goccia viene protetta e preservata, con l'obiettivo di realizzare un grande parco pubblico urbano entro il 2030, rifunzionalizzando le aree verdi esistenti e programmando nuove piantumazioni in un processo innovativo di riforestazione. La progettazione del parco in coerenza con il Masterplan prima richiamato, tenuto conto dei procedimenti di bonifica in corso e dei relativi esiti, dovrà definire un progetto unitario delle aree verdi interne all'ambito Bovisa – Goccia, anche al fine di definire un programma di fruizione del parco stesso*

oltre che del suo presidio e gestione, avviando collaborazioni con enti e istituzioni che promuovano processi di riforestazione in ambito urbano. Oltre a dare atto dei procedimenti di bonifica in corso, con i quali il progetto deve correlarsi, il presente accordo promuove metodi innovativi per aumentare la sostenibilità ecologica ed economica dell'intervento affiancando alle bonifiche interventi innovativi di fitorigenerazione, finalizzati a verificare la possibile salvaguardia del patrimonio vegetativo esistente, anche grazie al finanziamento Ministeriale citato in premessa volto alla rigenerazione complessiva dell'ambito.

*- **Nuovi servizi.** Le nuove funzioni pubbliche previste all'interno dell'ambito della Goccia sono legate non solo al nuovo Campus universitario e alle funzioni ad esso connesse (residenze per studenti, polo dell'innovazione, start-up e incubatori d'impresa, insediamenti di aziende che lavoreranno in sinergia con il Politecnico), ma anche al nuovo **polo delle Scuole civiche milanesi**. Nell'ambito di Bovisa-Goccia è prevista infatti la realizzazione di 2 edifici destinati a Fondazione Scuole Civiche Milano con l'obiettivo di concentrare in unico polo le scuole civiche attualmente dislocate in tutto il territorio cittadino, destinato a dare una nuova visione integrata all'attività delle Scuole (Cinema, Teatro, Musica, Interpreti e traduttori).*

A fronte di quanto descritto e in conformità a quanto previsto dal Protocollo d'intesa, il gruppo FNM sta prevedendo un importante progetto di riqualificazione della stazione di Bovisa. Questo progetto prevede, oltre al potenziamento della linea ferroviaria, l'ampliamento della stazione con il rifacimento integrale del fabbricato viaggiatori.

4. DESCRIZIONE INTERVENTO

Il progetto di riqualificazione della stazione di Bovisa si inserisce all'interno di un grande progetto di rigenerazione urbana, con interventi di ricucitura urbana con soluzioni all'avanguardia nel disegno architettonico e nella sostenibilità ambientale.

L'impostazione progettuale della riqualificazione della stazione si basa sull'alleggerimento del complesso edilizio attraverso la demolizione totale del fabbricato esistente fuori terra e un ammodernamento della piastra al livello dei binari.

L'ampliamento della stazione avverrà con la realizzazione di quattro nuovi binari sul lato ovest e la conseguente realizzazione di due banchine ad isola.

In continuità con il piano terra della stazione, inoltre, il progetto prevede anche la costruzione di una piastra alberata lunga circa 200 m al di sopra delle linee ferroviarie, opera fondamentale per "ricucire" Bovisa alla Goccia e al Campus Nord di futura realizzazione. La creazione di questa piastra rappresenta un'opportunità unica per riunire due quartieri attualmente separati, promuovendo una maggiore connessione e una migliore integrazione urbana.

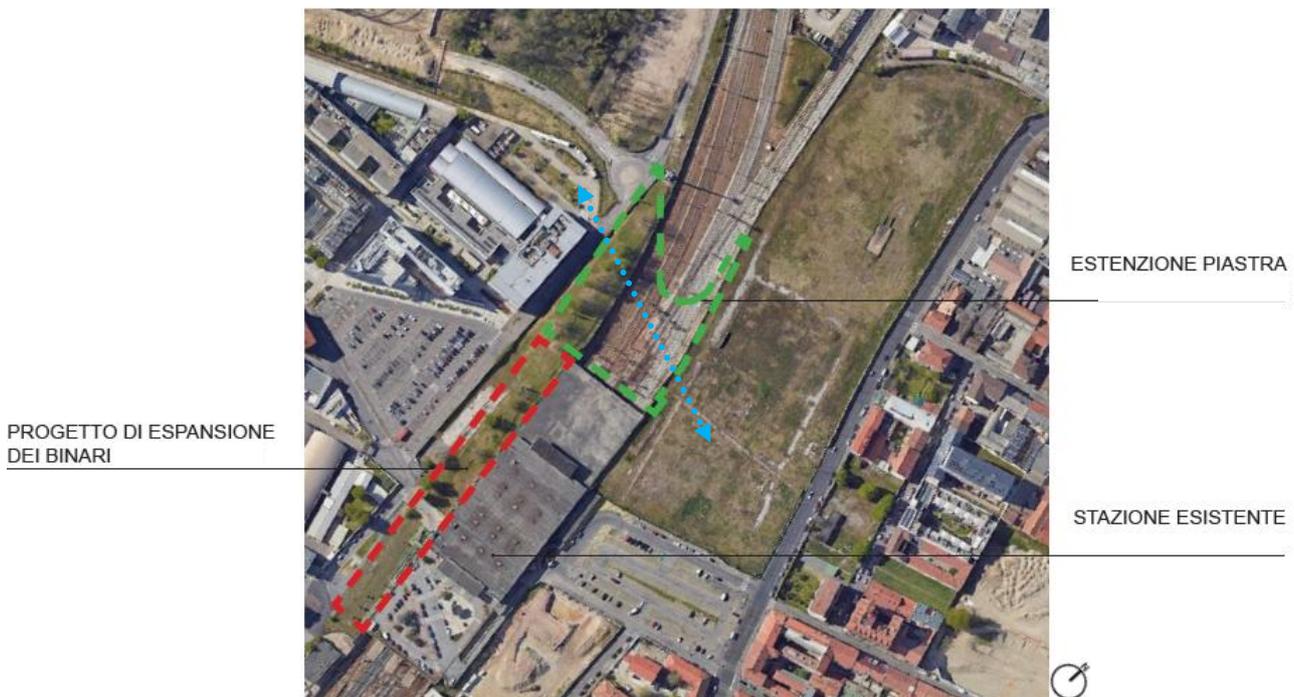


Figura 3 –Individuazione interventi con l'indicazione in azzurro del collegamento urbano est-ovest

Inoltre, la realizzazione della piastra avrebbe un impatto positivo anche dal punto di vista ecologico, collegando il parco dei gasometri alla zona di Bovisa, si crea un corridoio verde che favorisce la fruizione del parco da parte della comunità locale. Questo crea un ambiente urbano più sostenibile,

in cui la mobilità su ferro, a piedi e in bicicletta diventa una scelta più accessibile e attraente, oltre a garantire una migliore accessibilità e una maggiore sicurezza per i cittadini.

Sinteticamente i diversi interventi prevedono:

- la realizzazione di quattro nuovi binari che consentano di aumentare la capacità di stazione (portando il coefficiente di occupazione dall'attuale 1,04, calcolato con implementazioni dei servizi S12 ed S13, allo 0,86, valutato considerando anche l'introduzione dell'attestamento delle linee S8 e S18);
- la realizzazione di opere civili di contenimento e sostegno per l'incremento del numero di binari previsti;
- nuova piastra verde a ricucitura della città nella direzione est-ovest;
- tratto di viabilità locale (Via Siccoli) in galleria per la ricucitura e il passaggio est-ovest;
- la realizzazione della nuova sottostazione elettrica, conseguente alla demolizione di quella esistente;
- via Bovisasca, in affiancamento alla nuova linea del tram, per l'accesso alla stazione sul lato nord-est;
- la riqualificazione e l'ampliamento della Stazione con la realizzazione del nuovo accesso lato ovest;
- realizzazione di impianti a servizio dei binari e delle opere previste;
- messa a norma della stazione relativamente alla prevenzione incendi.

5. OPERE CIVILI

Con riferimento alla planimetria generale sotto illustrata, il progetto di ampliamento della sede ferroviaria comporta la realizzazione di opere civili (descritte nella specifica relazione Tecnica) che possono essere così classificate:

- Opere di demolizione;
- Opere di contenimento scavi;
- Nuove opere della stazione e del suo ampliamento;
- Nuova piastra verde;
- Tratto di via Siccoli in galleria.

6. OPERE DI DEMOLIZIONE

Preliminarmente alle altre lavorazioni sono previste demolizioni di opere e manufatti lungo l'area di progetto. Con riferimento alla planimetria delle demolizioni sotto illustrata, il progetto di ampliamento della sede ferroviaria comporta la realizzazione dei seguenti interventi di demolizione:

- Demolizione SSE esistente;
- Demolizione di tutto il piano primo della Stazione di Bovisa.

Nell'ambito delle sistemazioni esterne al fabbricato di Stazione si riportano i principali interventi:

- Rimozione parapetti e cordoli esistenti del Piazzale lato Milano e Saronno;
- Demolizione marciapiedi esistenti del Piazzale lato Milano e dei relativi cigli;

Nell'ambito delle sistemazioni interne del fabbricato di Stazione esistente si riportano i principali interventi di demolizioni e rimozioni:

- Piano Banchine:
 - Demolizione della pavimentazione di tutte le banchine;
 - Demolizione della struttura metallica a soffitto per il sostegno dell'illuminazione delle banchine;
 - Demolizioni di porzioni di muratura al piano banchina (sotto le scale e adiacenti agli ascensori);
 - Rimozione scale mobili e demolizione delle loro fondazioni;
 - Apertura varchi sul muro perimetrale ovest;
 - Demolizione delle pareti degli ascensori nei due lati nord-sud;
 - Rimozione rivestimenti verticali delle pareti;



Figura 4 – Planimetria demolizioni Piano Banchine Stazione di Bovisa (demolizioni in giallo)

- Piano ingressi:
 - Demolizione dell'intero piano in elevazione;
 - Demolizione del pacchetto di pavimentazione.

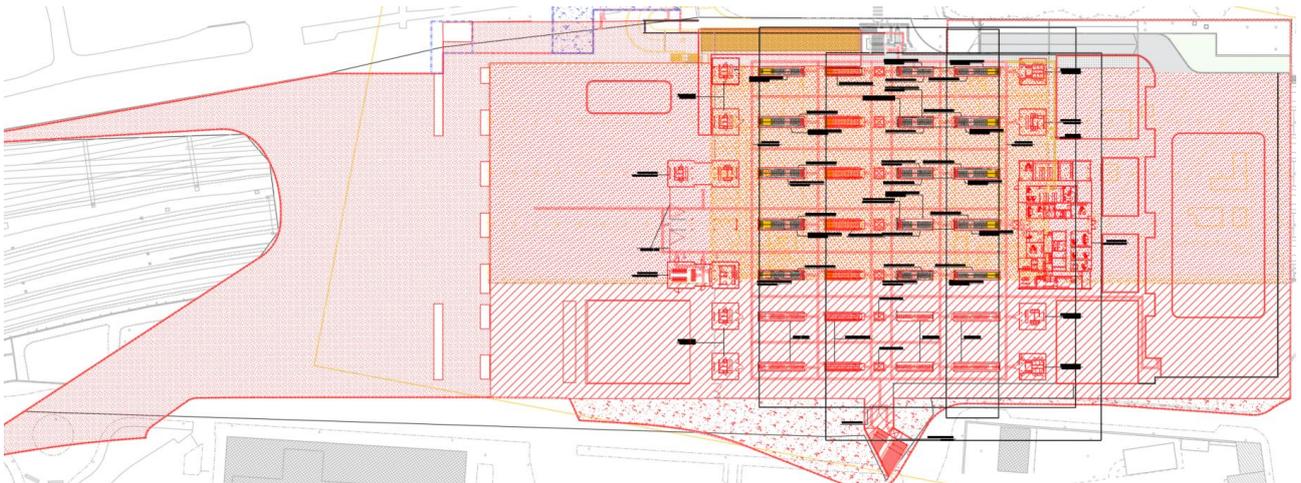


Figura 5 – Planimetria demolizioni Piano Ingressi (demolizioni in giallo)

- Piano coperture:
 - Demolizione dell'intera copertura del Fabbricato Viaggiatori e relative pensiline.

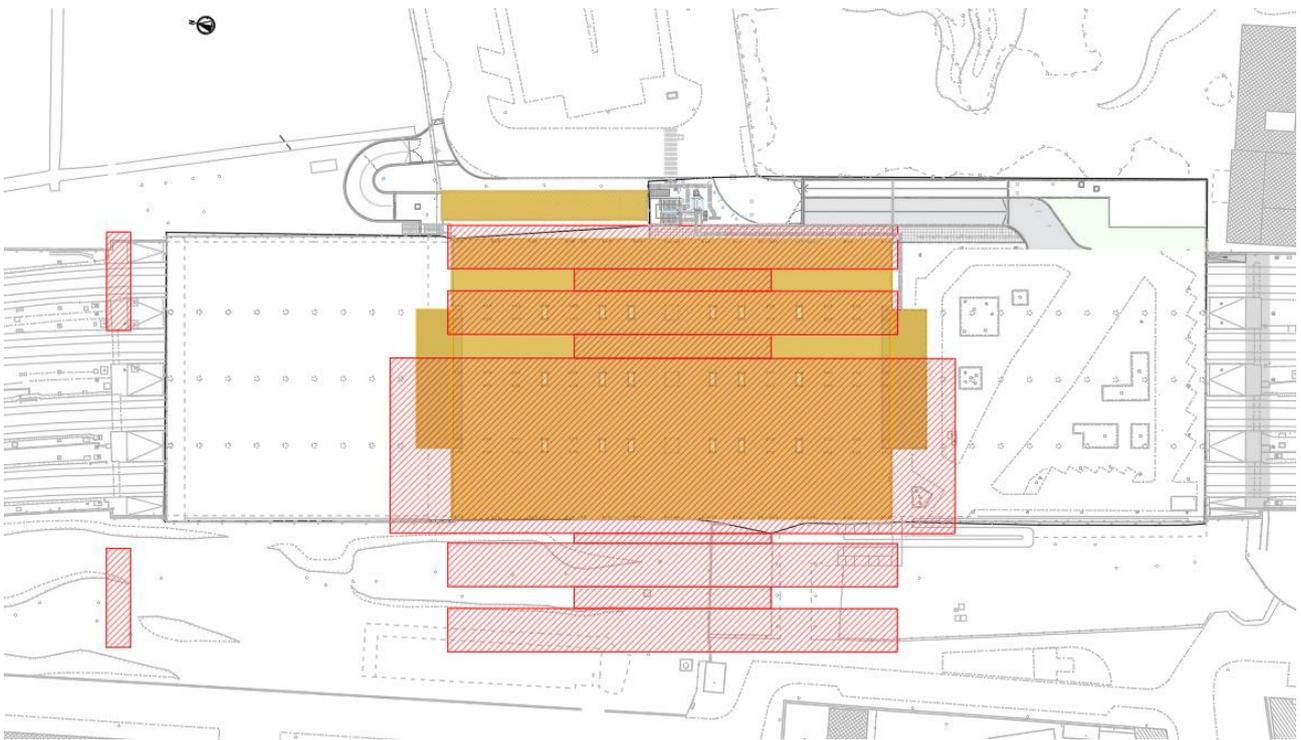


Figura 6 – Planimetria demolizioni Piano Coperture Stazione di Bovisa (demolizioni in giallo)

7. PROGETTO DI RIQUALIFICAZIONE DELLA STAZIONE

Nella progettazione di riqualificazione della Stazione si è previsto il rifacimento integrale del fabbricato viaggiatori, che sarà sostituito da una stazione aperta, luminosa, solo protetta da una grande pensilina vetrata fotovoltaica.

Il progetto vuole creare uno spazio dinamico e attrezzato, finalizzato a rendere più piacevole il momento di attesa tra un treno e l'altro, data la natura di nodo di interscambio della stazione.

L'immagine storica delle grandi stazioni ferroviarie e del loro linguaggio di acciaio è stato uno degli elementi di riferimento importante nella concezione del progetto: la geometria della copertura fatta di elementi seriali e ripetitivi diventa un'emergenza architettonica di grande evidenza e riconoscibilità urbana.

La struttura della copertura, quindi, è pensata come una sequenza di travi principali poggiate su colonne circolari in acciaio; ogni elemento strutturale è chiaramente espresso e reso visibile nel proprio funzionamento statico in analogia alla chiarezza "ingegneristica" della grande tradizione delle stazioni ferroviarie.

La scelta progettuale è stata quindi quella di svuotare l'edificio e 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.

Per creare una continuità visiva, la stazione viene concepita come un vero e proprio spazio aperto coperto, un grande atrio di comunicazione per una migliore fruizione dei servizi offerti, con la presenza di grandi pensiline che migliorano la qualità ambientale degli spazi e il benessere dell'utenza, proteggendo dalla pioggia e garantendone l'ombreggiamento.

Al Piano Ingressi si prevede una completa riorganizzazione degli spazi e delle funzioni del fabbricato esistente, attraverso una nuova configurazione assieme ad un rinnovamento architettonico di finiture e materiali più trasparenti e leggeri. L'accesso principale avverrà sul lato nord, dove si prevede il passaggio del nuovo *metrotramvia 2*. Sulla piastra nord si prevede la realizzazione di una grande piazza antistante alla stazione che diventerà un vero e proprio punto di snodo (accesso pedonale, carrabile con parcheggi taxi e Kiss %Ride, ciclabile, tram e ferroviario).

Oltre all'ingresso principale, la stazione avrà due ingressi secondari, posti sui lati est ed ovest, che garantiranno una maggiore e più veloce accessibilità alla stazione (ad ovest il Polo universitario e la futura espansione della città ad est).

Saranno previsti al piano ingressi i principali servizi di stazione; nello specifico:

-
- biglietteria,
 - sala d'attesa,
 - servizi igienici,
 - spazi commerciali,
 - polfer,
 - collegamenti verticali verso i binari (scale mobili, scale fisse e ascensori)

Tutte le funzioni sono collocate all'interno di corpi di fabbrica vetriati al di sotto delle grandi pensiline e saranno collocati sui lati nord e sud della piastra, per lasciare l'area centrale, dedicata alle discenderie, libera per gli spostamenti dell'utenza.

Al Piano Banchine esistente è prevista una ristrutturazione totale delle banchine con rimozione e sostituzione di tutte le pavimentazioni, dei controsoffitti e dei rivestimenti, nonché la sostituzione delle scale mobili, l'apertura su due lati degli ascensori per renderli semipanoramici e il restyling delle scale di risalita con nuovi parapetti vetriati.

Nel piano intermedio (denominato Molecola), vengono predisposti locali destinati a Trenord, comprensivi di uffici e DCO, servizi e spogliatoi, area ristoro, locali archivio, ITT, SIAP, ACC e PP. Tale piano è in diretto collegamento con le banchine tramite una scala interna,

Nella progettazione relativa a materiali architettonici quali pavimentazioni, rivestimenti, parapetti, scale, lucernari, schermature, infissi ecc, si è fatto riferimento a:

- Manuale Spazi FNM
- Linee Guida per la progettazione architettonica dei siti del Gruppo FNM

che prediligono una metodologia progettuale legata alla modularità, all'utilizzo di materiali ricorrenti e cromatismi identitari, nel rispetto della durabilità, resistenza e manutenibilità, a garanzia di una gestione sostenibile.

8. PROGETTO DI AMPLIAMENTO DI STAZIONE

La realizzazione dei nuovi binari -I, -II, -III e -IV comporta l'ampliamento verso Ovest (lato Politecnico) della stazione esistente, per una larghezza pari a circa 39 m e per uno sviluppo longitudinale al piano binari pari a circa 218 metri.



Figura 7 – Planimetria generale stazione di Bovisa con indicazione dell'ampliamento.

Al Piano Banchine è prevista la realizzazione di due nuove banchine “ad isola” a servizio rispettivamente dei binari -I/-II e -III/-IV e di una banchina di servizio in corrispondenza del binario -I. Sul lato binario IV verrà realizzata una banchina in aderenza a quella esistente in modo da realizzare una banchina più ampia realizzando delle forature del muro perimetrale.

Su ciascuna delle due banchine “ad isola” è prevista la realizzazione di n.3 corpi scala, n.1 scala mobile e n.1 ascensore, in analogia a quelle sulle banchine esistenti.

Nei seguenti paragrafi si descrivono in dettaglio gli interventi sopracitati.

9. PIANO BANCHINE

9.1.1. Stato di fatto

Attualmente il Piano Banchine esistente è costituito da n. 2 banchine laterali a servizio del binario 1 e del binario 8 e da n.3 banchine “ad isola” a servizio dei binari 2/3, 4/5 e 6/7. Su ognuna delle cinque banchine sono presenti:

- n. 3 corpi scala,
- n. 1 scala mobile
- n.1 ascensore.

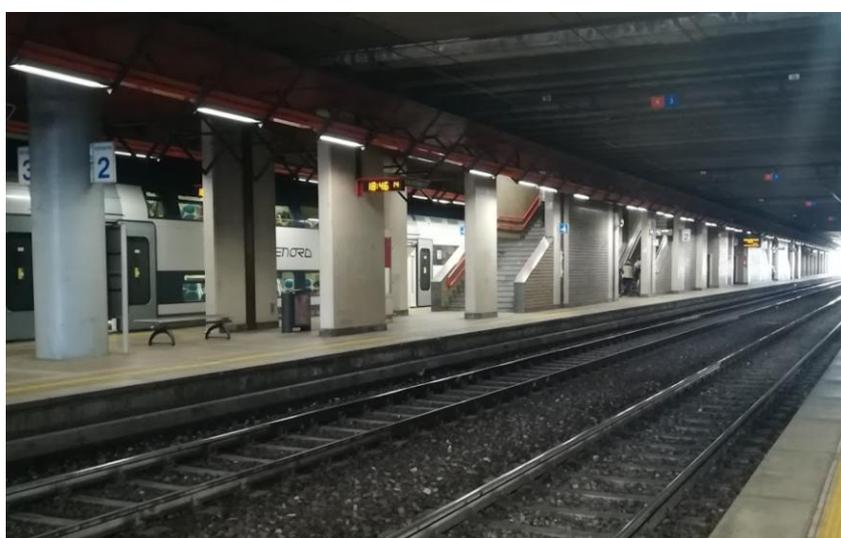


Figura 8 –Vista del piano banchina

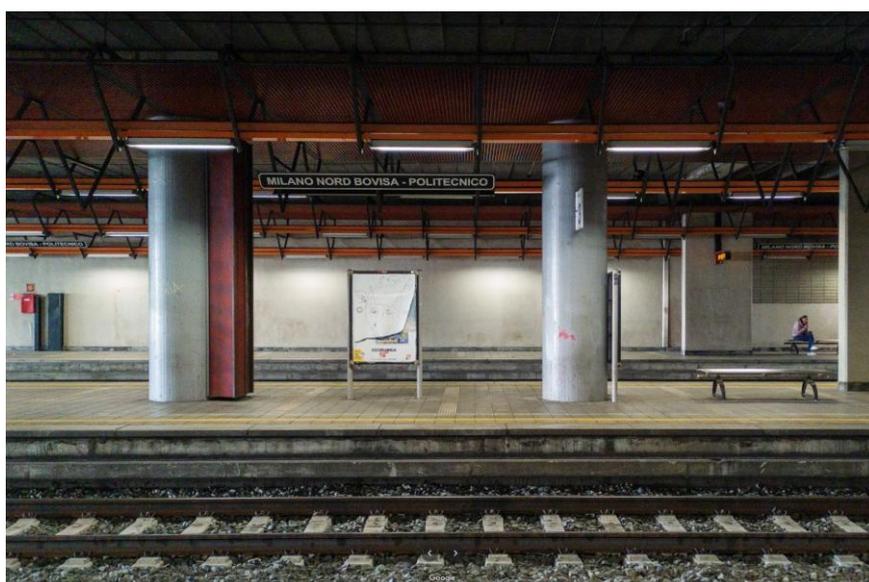


Figura 9 –Vista del piano banchina

La struttura in c.a. è costituita da pilastri/setti rettangolari, in corrispondenza del fabbricato di stazione con solaio in tegole prefabbricati, e da pilastri circolari nelle aree sud e nord con solaio in c.a.p., sottostanti ai piazzali lato Milano e lato Saronno.

Successivamente agli interventi di demolizione della pavimentazione delle banchine e della demolizione dei controsoffitti esistenti e delle pareti delle scale, sono previsti interventi di riqualificazione dell'intero Piano Banchine esistente.

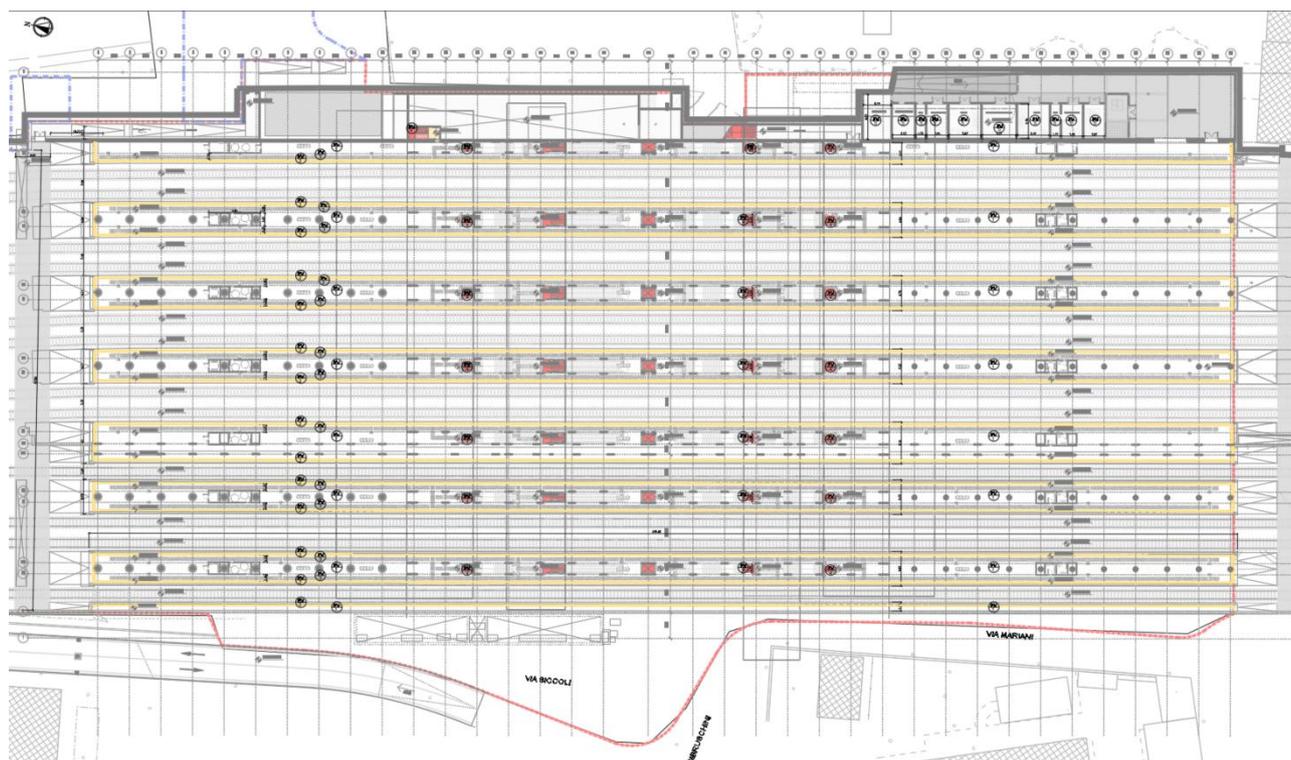


Figura 10 – Pianta Piano Banchine post-operam.

9.1.2. *Intervento di progetto – area esistente (ex binari 1-8)*

Gli interventi di riqualificazione dell'esistente sono costituiti da:

- Rifacimento della pavimentazione delle banchine in pietra naturale (sp. 2 cm) su letto di malta (sp. 1cm), con realizzazione del massetto in cls alleggerito (sp. 7 cm) e realizzazione giunti orizzontali;
- Realizzazione di nuovi controsoffitti su tutte le banchine a quota 350 cm dal piano di calpestio in rete stirata metallica;

È inoltre prevista l'installazione di percorsi tattili per disabili e striscia gialla di sicurezza per l'intera estensione delle banchine esistenti, come descritto nella corrispondente Relazione Tecnica.

In particolare, è quindi previsto:

- **Banchine:** per tutte le banchine esistenti è previsto mantenimento del cordolo in botticino e il rifacimento della pavimentazione in pietra naturale, con installazione della fascia gialla di sicurezza e dei percorsi tattili, l'installazione di nuovi controsoffitti a quota 350 cm dal piano di calpestio, all'interno dei quali verranno previsti i passaggi impiantistici e l'illuminazione.
- **Scale:** si prevede la ripavimentazione di tutte le scale di risalita in pietra naturale con installazione di nuovi corrimani di tipo in acciaio inox AISI 316L su due livelli (h:75 cm e h:90 cm) ancorati al parapetto vetrato poggiato su un cosciale metallico lungo tutto lo sviluppo della scala; si prevede inoltre l'adeguamento della scala alla nuova quota di sbarco, con l'aggiunta di tre gradini.
- **Ascensori:** si prevede la sostituzione degli ascensori esistenti con nuovi ascensori di tipo 3 secondo le norme STI PRM, con cabina di dimensioni 110 x 210 cm, ideali per il trasporto delle biciclette; le due pareti trasversali alla banchina saranno in vetro, per una maggiore visibilità e trasparenza; la porta avrà dimensioni 90x210 cm.
- **Locali tecnologici (zona sud):** i locali tecnologici, già predisposti nel quadrante sud della stazione, accessibili direttamente dalla banchina 1 o dall'esterno tramite rampa di accesso carrabile (opera di altro appalto), vengono in questa fase completati tramite opere di finitura di pavimento in gres e realizzazione di impianti specifici.
- **Via di fuga:** al piano banchina viene predisposta una via di fuga in corrispondenza degli scivoli di banchina sul lato nord tramite attraversamento strail dei binari e la realizzazione di una uscita di sicurezza con rampa che esce al piano campagna sul lato est.
- **Spazi calmi:** vengono previsti spazi calmi per ogni banchina, in caso di incendio nella galleria di stazione; l'utente PRM potrà attendere l'arrivo dei soccorsi in un ambiente protetto.
- **Locali tecnici:** su ogni banchina sono previsti dei locali per quadri elettrici, localizzati a nord e sud



Figura 11 –Planimetria piano banchina con individuazione spazi calmi (rosso) e locali tecnici (blu) di banchina.

9.1.3. Piano banchine - ampliamento di stazione (nuovi binari 1-4)

Il progetto di ampliamento del fabbricato di stazione prevede la demolizione del muro esistente, l'ampliamento della banchina esistente e realizzazione di due nuove banchine "ad isola" a servizio rispettivamente dei binari -I/-II e -III/-IV, di una banchina di servizio in corrispondenza del binario - I. Su ciascuna delle due banchine "ad isola" è prevista la realizzazione di n.3 corpi scala, n.1 scala mobile e n.1 ascensore con struttura metallica.

Le due banchine "ad isola" presentano larghezza pari a 6,30 m, mentre la banchina di servizio del binario I risulta larga 1 m.

Anche qui vengono previsti spazi calmi per ogni banchina, in caso di incendio nella galleria di stazione; l'utente PRM potrà attendere l'arrivo dei soccorsi in un ambiente protetto e locali per quadri elettrici.

Il pacchetto di pavimentazione delle nuove banchine è costituito da pietra naturale (sp.2 cm), su letto di malta (sp.1cm), con fascia perimetrale in botticino (sp. 6cm), e da un massetto delle pendenze in cls alleggerito con spessore variabile 10-12 cm. La soletta in C.A., dello spessore di 20 cm, insiste su 10 cm di cls magro e su 105 cm di materiale arido di cava compattato.

È inoltre prevista l'installazione di percorsi tattili per disabili e striscia gialla di sicurezza per l'intera estensione delle nuove banchine.

In corrispondenza delle banchine è prevista la realizzazione di controsoffitti metallici con rete stirata a quota 3,5 m dal piano di calpestio.

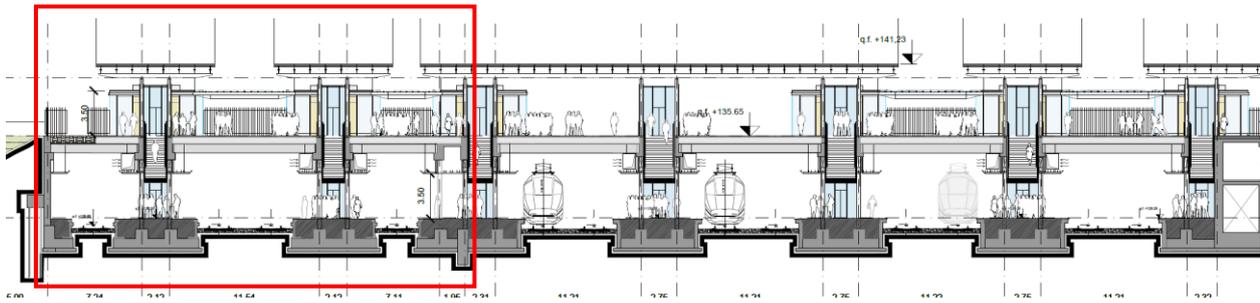


Figura 12 – Sezione trasversale banchine con indicazione delle banchine di ampliamento

I collegamenti verticali per il piano superiore su ciascuna banchina, in coerenza con la parte esistente, saranno costituiti da:

- n. 3 copri scale,
- n 1 scale mobile
- n. 1 ascensore.

In corrispondenza della suddivisione dei conci strutturali delle banchine è prevista la realizzazione di giunti orizzontali e verticali.

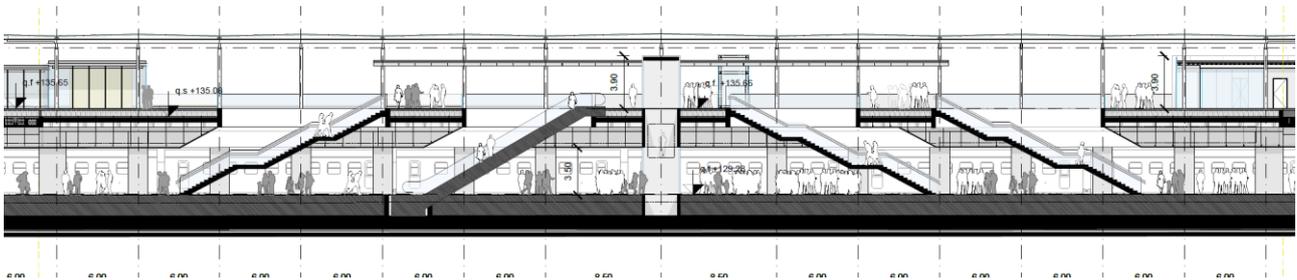


Figura 13 – Sezione longitudinale banchina in corrispondenza dei corpi di risalita

In particolare, è previsto:

- **Banchine:** realizzazione delle banchine con pavimentazione in pietra naturale, installazione di nuovi cordoli in cls prefabbricato di tipo 2 (per il posizionamento della linea gialla a 85 cm dalla rotaia più interna), l'installazione della fascia gialla di sicurezza e dei percorsi tattili, l'installazione di controsoffitti metallici con rete stirata a quota 350 cm dal piano di calpestio, all'interno dei quali verranno previsti i passaggi impiantistici e l'illuminazione. Ai due lati esterni le banchine presentano scivoli di collegamento al piano ferro in cls vibrato. Tali rampe permettono l'accesso all'attraversamento a raso sui binari per le vie di fuga antincendio.
- **Scale:** in carpenteria in c.a. con pavimentazione in pietra naturale e corrimano in acciaio inox AISI 316L su due livelli (uno ad un'altezza compresa tra 0,90 ed uno ad

un'altezza di 0,75 m); su parapetto in vetro poggiato su cosciale metallico; i primi e gli ultimi gradini di ciascun pianerottolo prevedono una fascia antiscivolo a contrasto, parapetti vetrati.

- **Struttura portante:** per la struttura portante è stata riproposta la stessa tipologia della struttura esistente, per un'unicità di linguaggio; si prevedono quindi setti nel corpo centrale a due piani e pilastri circolari nelle due ali centrali; in corrispondenza del giunto longitudinale tra i due corpi si prevede un raddoppio della struttura esistente in affiancamento che consente di creare un'unica banchina e contemporaneamente leggere la permeabilità della stazione.
- **Ascensori:** si prevede l'installazione di nuovi ascensori in carpenteria metallica di tipo 3 secondo le norme STI PRM, con cabina di dimensioni 110 x210 cm, ideali per il trasporto delle biciclette; le due pareti trasversali alla banchina saranno in vetro, per una maggiore visibilità e trasparenza.
- **Attraversamento strail:** anche al termine delle banchine di ampliamento si prevede la realizzazione degli attraversamenti dei binari verso le vie di fuga poste sul primo marciapiede (a est).

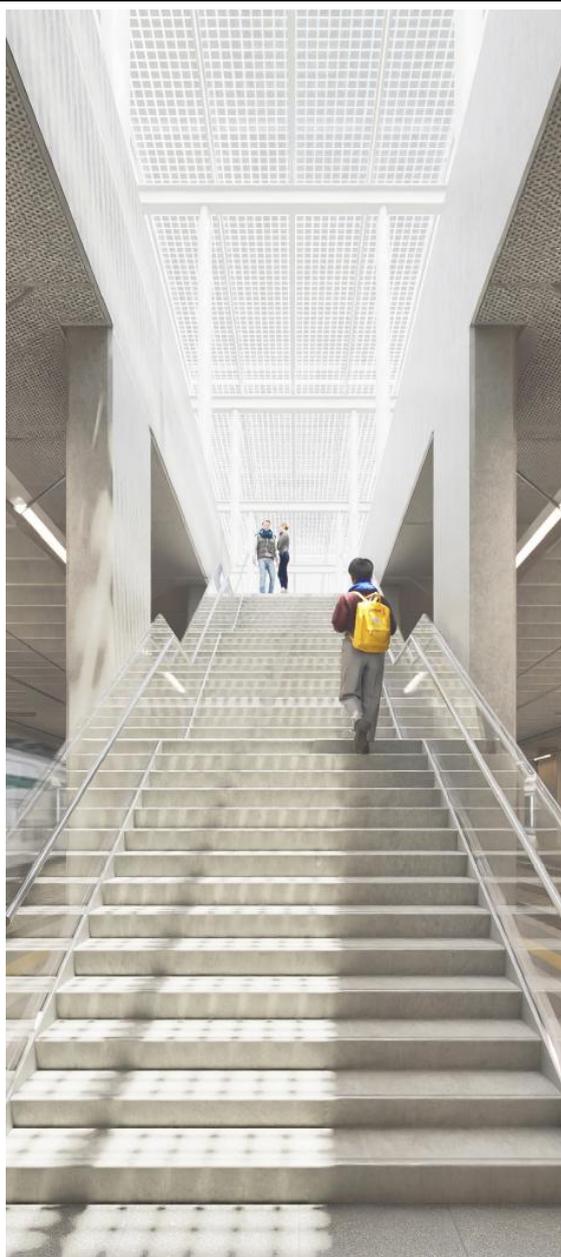


Figura 14 – Vista del corpo scala con cosciale metallico e parapetto vetrato

10.PIANO MOLECOLA

Tra il piano banchina e il piano ingressi si localizza il piano “molecola”, che prende il nome dal progetto di rigenerazione urbana che crescerà sul lato est della stazione.

Si tratta di un volume che si eleva in adiacenza al muro esistente di stazione sul lato nord-est, con una parete interamente vetrata per illuminare i locali interni. Al piano campagna (+132.27), infatti, vengono previsti alcuni uffici per i dipendenti Ferrovienord ed alcuni locali tecnici; tutti i vani saranno pavimentati in piastrelle di gres porcellanato.

Più a sud, in allineamento con il suddetto volume, si colloca la Sottostazione elettrica del tram (opera di altro appalto). I locali sono accessibili dal lato est, mentre una scala interna collega il piano con la prima banchina, posta a quota +129.26.

La struttura è in c.a. costituita da una maglia di pilastri a sezione rettangolare e da soletta in c.a.

All’interno di questo volume (di lunghezza 48,5 m per una larghezza di 9 m circa), vengono predisposti:

- Uffici DCO
- Archivio
- Spogliatoi distinti per sesso
- Locale ristoro
- Locale ITT
- Locale SIAP
- Locale PP
- Locale ACC
- Locale tecnologico

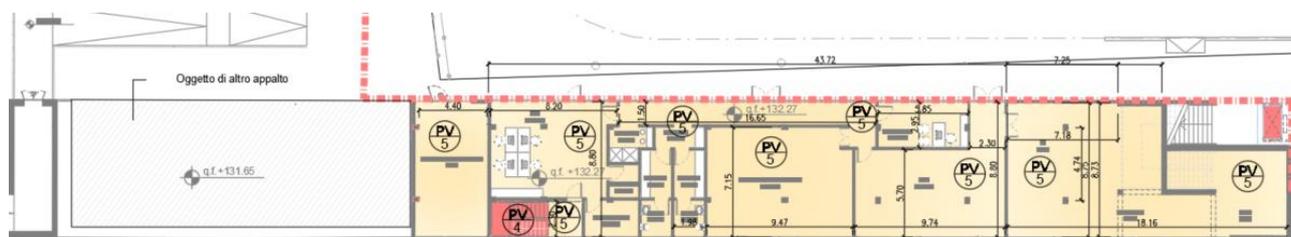


Figura 15 – Estratto pianta piano molecola (+132.27)

11. AREE ESTERNE-ACCESSI ALLA STAZIONE

11.1. Stato di fatto

Attualmente è presente un accesso pubblico alla stazione sul lato est (opera di altro appalto); si tratta di un corpo scala e ascensore per la parte pedonale (localizzati in zona centrale rispetto all'impianto) e una rampa carrabile che sale al piano ingressi sul piazzale sud, dove si trova il parcheggio auto. Sul lato nord, invece, una scala metallica consente la discesa dal piazzale nord al piano campagna (utilizzata solo per uscita di emergenza).

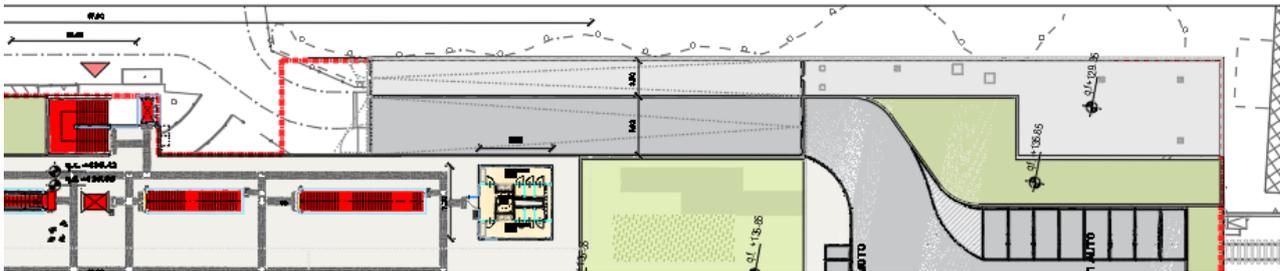


Figura 16 – Estratto planimetria di inquadramento dell'ingresso est (lato sud)

Sul lato ovest, invece, è presente un solo corpo scala e una rampa ciclabile che porta al piazzale sud.



Figura 17 – Accesso alla stazione lato ovest.

11.2. Intervento di progetto

11.2.1. Accesso lato est

Oltre a quanto già presente, in affiancamento al nuovo passaggio tram, sarà prevista (nella fase 2) una rampa carrabile per l'accesso alla stazione di taxi e di Kiss & ride, con un piccolo parcheggio a

sosta breve. Le biciclette potranno accedere tramite l'ascensore o pista ciclabile (non oggetto del presente appalto).

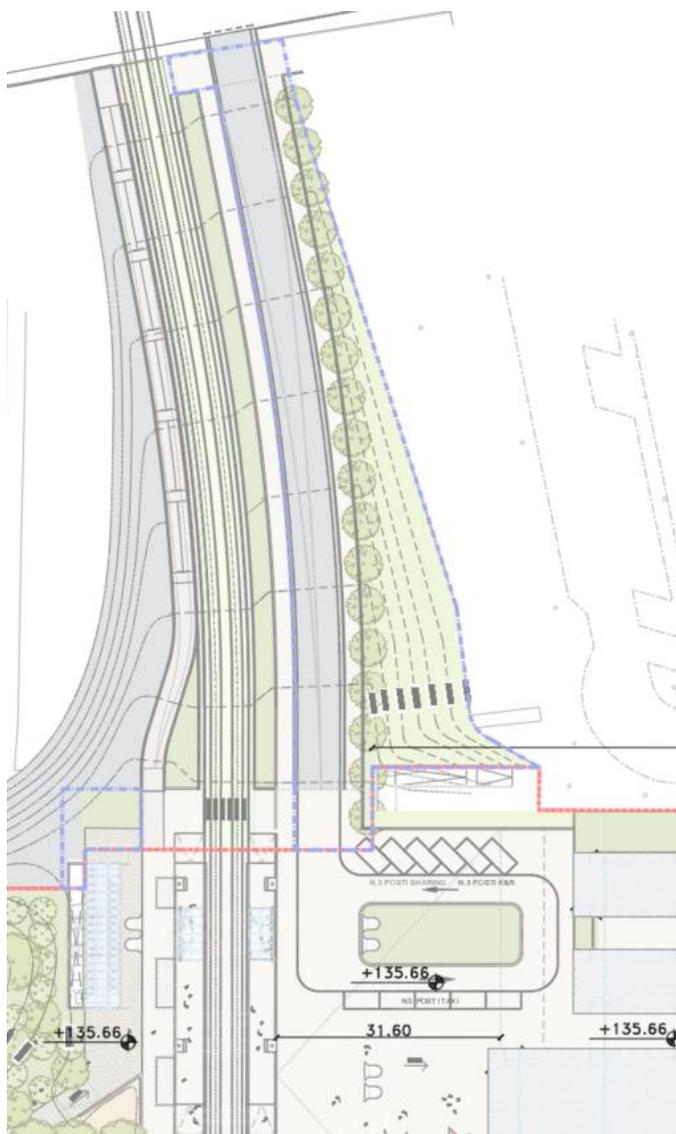


Figura 18 – Estratto planimetria di inquadramento dell'ingresso est. (lato nord)

11.2.2. Accesso lato ovest

Il progetto di ampliamento del fabbricato di stazione prevede la realizzazione di un nuovo ingresso sul lato ovest per garantire l'accesso a tutti i tipi di utenti dall'area ovest e dal Politecnico. Il punto di risalita è centrale, dal marciapiede di via Siccoli, con scala e ascensore. I sistemi di risalita sono muniti di percorsi tattili e corrimano di tipo doppio. Ai lati dei corpi di risalita due aree verdi in scarpata collegano i due livelli.

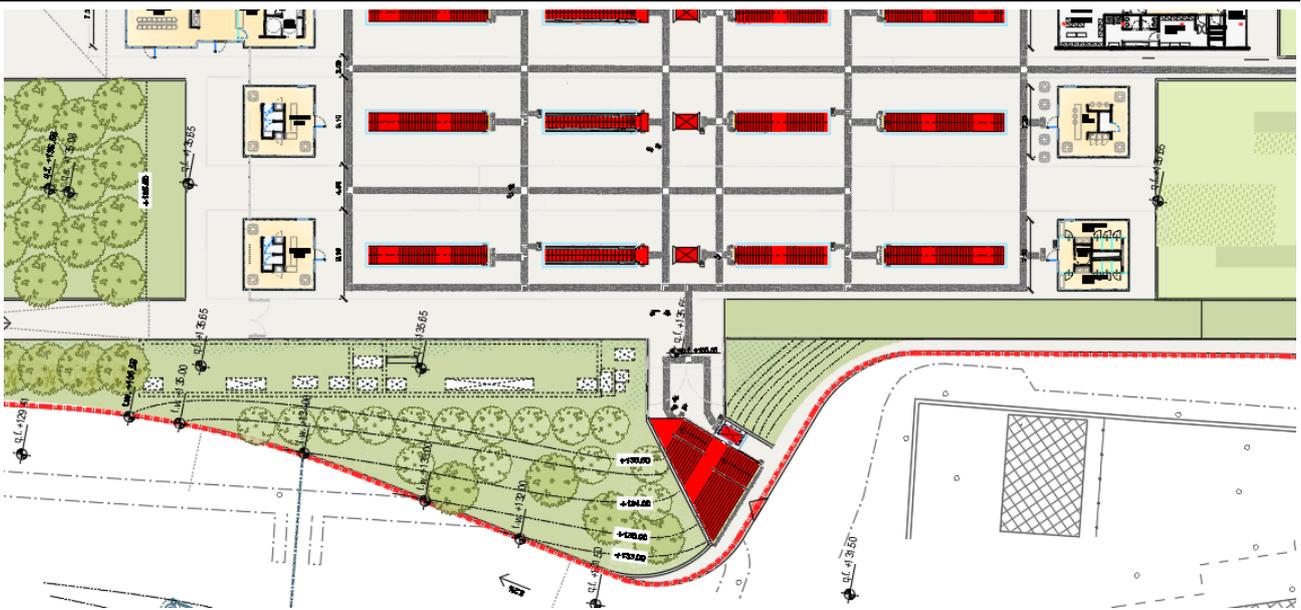


Figura 19 – Planimetria di inquadramento del nuovo ingresso ovest.

L'ascensore previsto per l'ingresso ovest è in carpenteria metallica, con fondazioni in c.a. Secondo la normativa vigente in materia si prevede l'installazione di ascensore con cabina di dimensioni interne pari a 1,10 x 2,10, idoneo per il trasporto delle bici, con luce della porta pari a 0,90 m, di tipo panoramico.

Più a nord, in affiancamento al passaggio tram, sarà previsto una rampa ciclabile per le biciclette (non oggetto del presente appalto).

12.PIANO INGRESSI

12.1. Stato di fatto

12.1.1. Piazzali

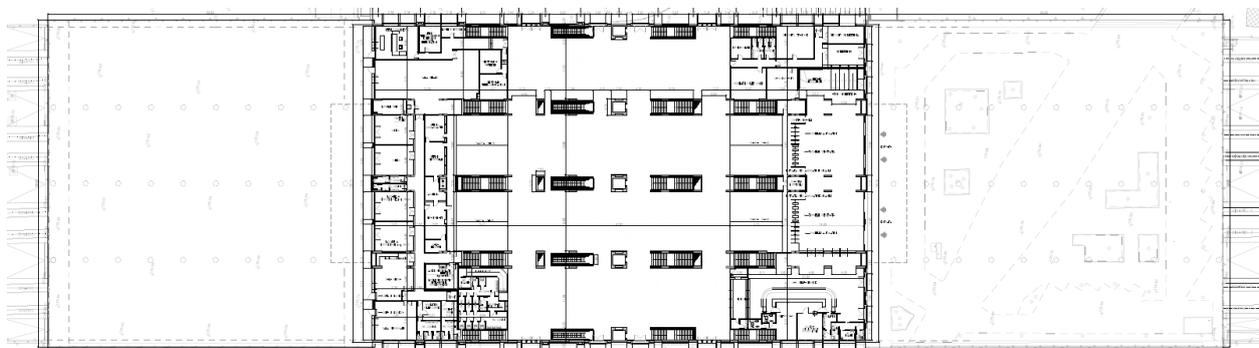


Figura 20 – Planimetria piano ingressi.

Attualmente il piazzale lato Milano (Sud) della stazione è adibito a parcheggio ed ingresso utenti. Al piazzale si accede con le auto mediante una rampa carrabile sul lato est.



Figura 21 – Piazzale sud lato Milano

Il piazzale lato Saronno (Nord) è costituito da un unico piazzale pavimentato in betonelle. Lungo i lati nord e sud sono presenti marciapiedi, anch'essi con pavimentazione in betonelle e su tutti i lati è

presente un parapetto metallico installato su cordolo in c.a. Al piazzale si accede mediante una scala di servizio sul lato est e mediante le aperture della facciata nord del fabbricato di stazione.



Figura 22 –Piazzale lato Saronno

12.1.2. Locali interni

Attualmente il Piano Ingressi esistente è costituito da:

- un atrio di stazione (con ingresso ai viaggiatori esclusivamente dal piazzale lato Milano),
- aree riservate al personale
- servizi per i viaggiatori, quali punto di ristoro e servizi igienici
- polfer

Sono presenti n. 15 corpi scala, n. 5 scale mobili e n. 5 ascensori che collegano l'atrio di stazione con le banchine esistenti al piano inferiore.



Figura 23 – Vista del piano ingressi

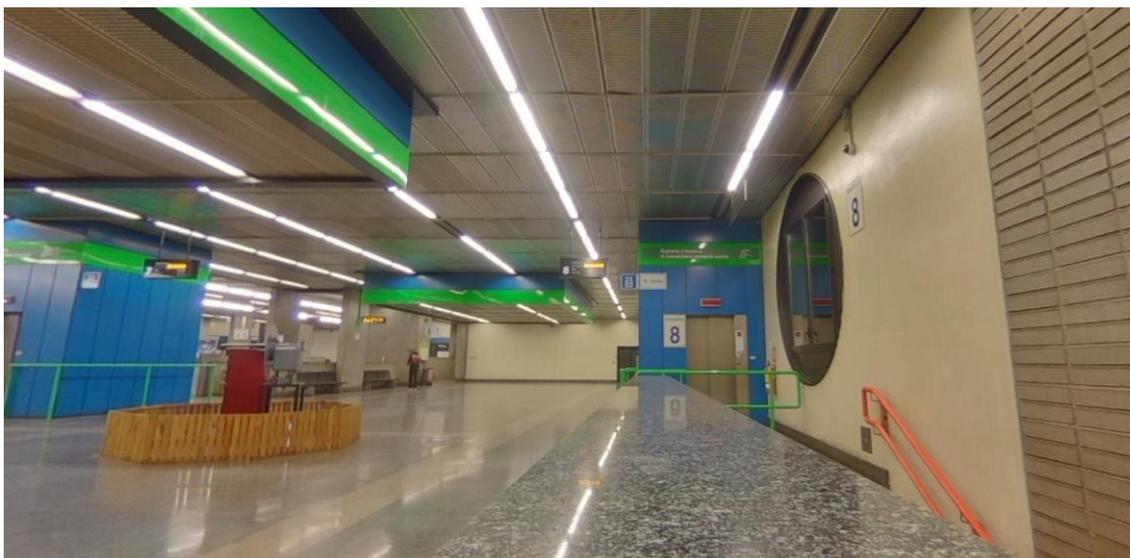


Figura 24 – Vista del piano ingressi

12.2. Intervento di progetto

12.2.1. Locali e servizi

Per il Piano Ingressi è prevista la demolizione di tutto il corpo fabbricato esistente per creare una piazza; si prevede una riconfigurazione di tutti gli spazi e delle funzioni attuali, attraverso un rinnovamento architettonico di finiture e materiali.

Le funzioni esistenti relative al personale tecnico della stazione vengono riconfigurate e dislocate in aree specifiche. Assieme a tali funzioni ed ai servizi per i viaggiatori, si prevede l'introduzione di esercizi commerciali stabili e di spazi comuni.

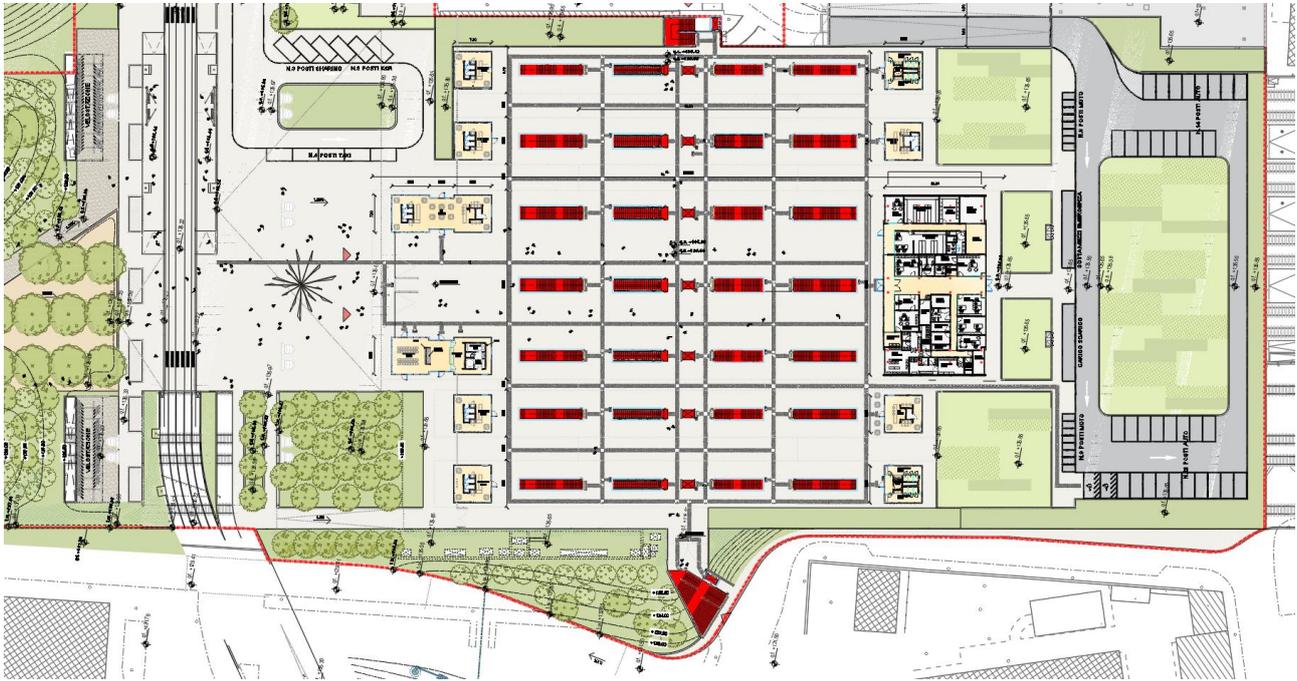


Figura 25 – Pianta piano ingressi (+135.66)

Gli interventi nel Piano Ingressi, nella parte esistente, possono essere suddivisi:

- demolizione di tutto il fabbricato esistente, del pacchetto pavimenti, delle opere in elevazione, sia strutturali sia le partizioni di tamponamento e pareti divisorie, gli arredi, i rivestimenti verticali.
- realizzazione di nuovo pacchetto di pavimentazione in pietra naturale con massetto in cls alleggerito (sp.5cm), cappa in c.a. (5 cm) su cassero modulari tipo “iglù”, il tutto per un pacchetto di 50 cm di spessore, all'interno del pacchetto potranno passare gli impianti necessari (elettrici e meccanici). Non si prevede l'isolamento in quanto spazio aperto.
- realizzazione di nuovi blocchi per servizi di stazione
- realizzazione della struttura verticale per la copertura dell'atrio.

La realizzazione dei nuovi binari -I, -II, -III e -IV comporta l'ampliamento verso Ovest (lato Politecnico) del fabbricato di stazione esistente, per una larghezza pari a circa 39 m e per uno sviluppo longitudinale al Piano Ingressi pari a circa 217 m.

Nel rispetto dello schema architettonico attuale, il settore centrale dell'ampliamento del Piano Ingressi (coperto) viene predisposto per l'insediamento di varie funzioni e servizi, mentre i due settori laterali (aperti) vengono adibiti a piazzali (lato Milano e lato Saronno).

L'ampliamento del Piano Ingressi prevede la realizzazione di n.6 corpi scala, n.2 scale mobili, n.2 ascensori di collegamento con le nuove banchine.

Il nuovo atrio di stazione viene concepito quindi come uno spazio distributivo, coperto ma aperto, che consente l'accesso ai vari servizi, collocati all'interno di box vetrati tra cui:

- N. 8 box a forma quadrata di lato 7,2 m (tra cui un bar, una tabaccheria e 4 servizi commerciali e N. 2 per servizi igienici, distinti per sesso e PRM);
- N. 2 box più grandi, di dimensioni 19,2x7,2 m (uno per bar e uno per biglietteria e sala d'attesa)
- Un edificio vetrato di dimensioni planimetriche di 35x19,2 m, adibito a uffici e Polfer.

Tutti i locali descritti avranno le stesse finiture orizzontali della piazza esterna, per una continuità visiva tra interno ed esterno.

Si prevede inoltre:

- il rifacimento delle scale esistenti, l'adeguamento di tutti i corpi scala alla nuova quota altimetrica dell'atrio, l'installazione sulle scale esistenti di corrimano ambo i lati in acciaio inox AISI 316L su due livelli (uno ad un'altezza di 0,90 m ed uno ad un'altezza di 0,75 m) su parapetto vetrato con altezza pari ad 1,10 m;
- la realizzazione dei nuovi corpi di risalita nella parte di ampliamento, in linea con quelli esistenti;
- l'installazione di percorsi tattili per il superamento delle barriere architettoniche;
- l'installazione di chiusure notturne tramite recinzioni e portoni di accesso.

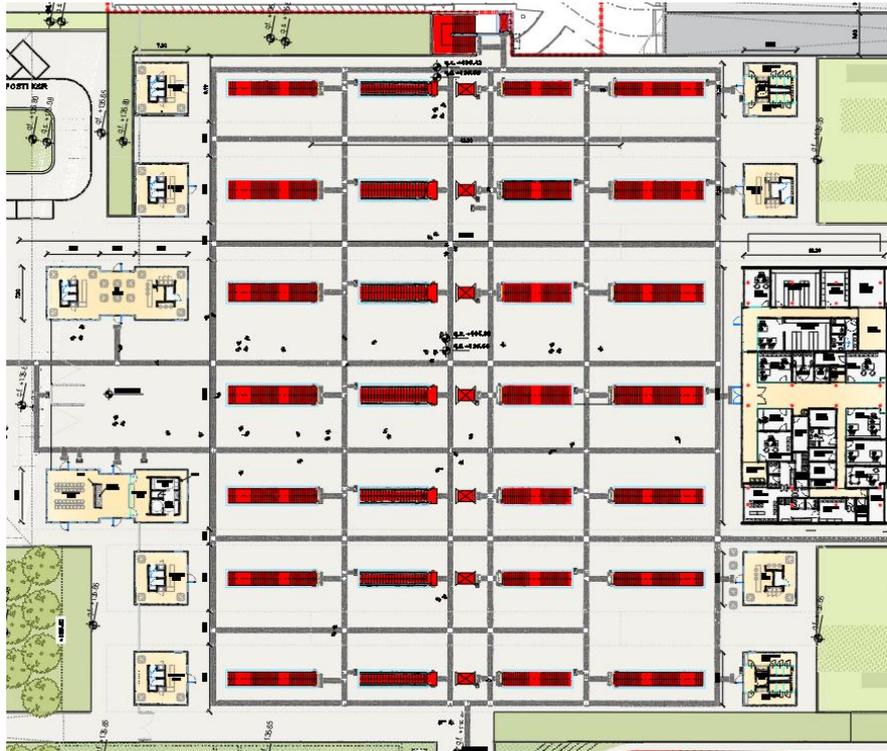


Figura 26 – Planimetria piano ingressi.



Figura 27 – Vista del piano ingressi

Nell'area più a sud si prevede la localizzazione dei locali Polfer e di alcuni uffici per gli addetti al servizio stazione, all'interno di un volume più grande di quelli precedentemente descritti, anch'esso trasparente con partizioni interne cieche.

I locali della Polfer, localizzati sul lato ovest del blocco, prevedono:

- Front-office POLFER –
- Ingresso/disimpegno
- Sala d'attesa.
- Locale custodia armi
- Deposito e locale tecnico
- Ufficio denunce
- Armeria
- Area break
- Sala fermati
- Uffici
- Archivio
- Deposito blindato
- Spogliatoi distinti per sesso

Per la zona uffici, localizzata sul lato est si elencano:

- uffici
- spogliatoi distinti per sesso
- area ristoro
- spazio distributori
- servizi igienici
- locale vestiario.

12.2.2. Piazzali

I piazzali nord e sud vengono concepiti come aree scoperte verdi adibite allo scambio intermodale.

Il piazzale sud, infatti, è destinato al parcheggio auto (sosta lunga) destinato ai dipendenti, n. 2 stalli per PRM, e n. 16 posti moto, zone destinate al carico/scarico e per i mezzi di emergenza.



Figura 28 – Estratto planimetria piano ingressi – piazzale sud

I parcheggi e la viabilità a servizio sono circondati da aree a verde, con aree arbustive lungo i margini della piastra e aree con fasce di graminacee alternate a fasce di prato fiorito lungo la direzione dei binari.

Questa scelta, nata dall'impossibilità di mettere a dimora alberature su una struttura esistente, consente di creare un ambiente dinamico determinando una profondità visiva dell'utente attraverso tre livelli vegetali; la scelta delle specie per questo ambito guarda alla tavolozza botanica del parco dei gasometri per una maggiore integrazione nel contesto.

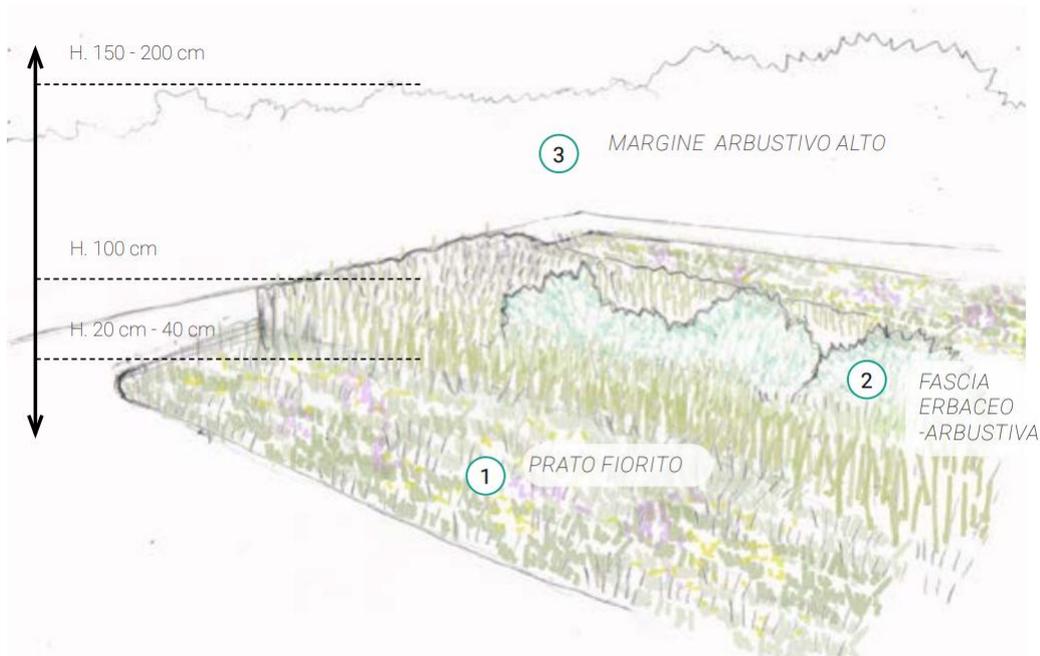


Figura 29 – Schema di percezione visiva



Figura 30 – Vista dell'area verde centrale del piazzale

Il piazzale nord, invece, è destinato all'ingresso principale della stazione.

Qui, infatti, l'utente può arrivare tramite:

- metrotram (opera di altro appalto), la cui fermata è prevista a nord del piazzale, laddove inizia la nuova piastra verde;
- Biciclette, tramite la pista ciclabile (opera di altro appalto) che arriva da est e da ovest con deposito delle biciclette (velostazione)

- Taxi da via Bovisasca (lato est); sono previsti 5 stalli (in Fase 2)
- auto da via Bovisasca (lato est); sono previsti 6 stalli di sharing e Kiss&Ride (in Fase 2)
- a piedi dai vari accessi (est, ovest ,nord e sud)

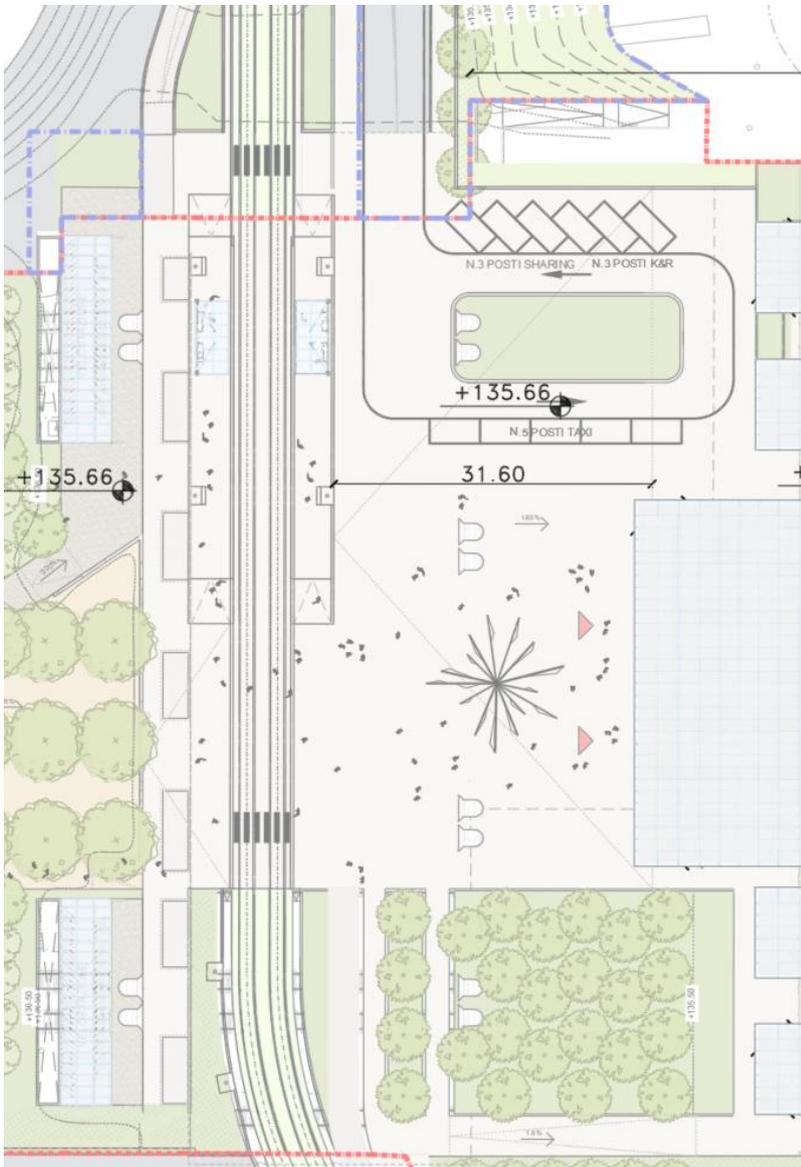


Figura 31 – Estratto planimetria piano ingressi – piazzale nord

Anche da questo lato il verde diventa presenza importante e, sviluppandosi su un concetto semplice di spazio dinamico e attrezzato, il progetto, nella sua globalità, è finalizzato a rendere più piacevole il momento di attesa tra un treno e l'altro vista la natura di nodo di interscambio della stazione. architettonica di grande evidenza e riconoscibilità urbana.



Figura 32 – Vista della stazione dalla piastra verde

13. PIANO COPERTURE

13.1.1. *Intervento di progetto*

Gli interventi relativi al piano coperture prevedono la demolizione della copertura del fabbricato di stazione e la realizzazione di pensiline fotovoltaiche a copertura dei corpi di risalita.



Figura 33 – Planimetria coperture

La struttura della copertura è pensata come una sequenza di travi principali poggiate su colonne circolari in acciaio che necessariamente seguono la scansione dei setti in cemento armato della parte delle banchine interrate esistenti, con campate di 6 metri.

La struttura secondaria è pensata come un insieme di centine longitudinali, ritmate da un passo modulare di 1,20 metri, posizionate secondo l'asse nord sud, asse di percorrenza dei treni e asse d'ingresso della stazione.

A completare la struttura in acciaio un insieme di leggeri controventi, che danno rigidità sia sul piano orizzontale che verticale, caratterizzano e valorizzano l'aspetto industriale della stazione.

Ogni elemento strutturale è chiaramente espresso e reso visibile nel proprio funzionamento statico in analogia alla chiarezza "ingegneristica" della grande tradizione delle stazioni ferroviarie.

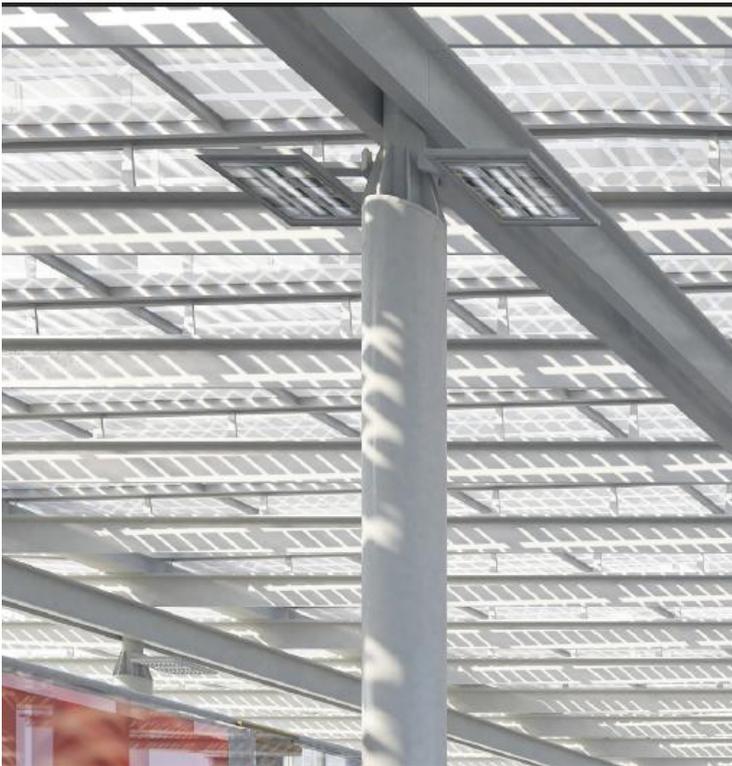


Figura 34 – Particolari della struttura delle pensiline

Le coperture piane prevedono una pendenza per favorire lo smaltimento delle acque meteoriche verso i pluviali, che si trovano all'interno delle colonne, alternati a discese impiantistiche.

14. PIASTRA VERDE

14.1.1. *Intervento di progetto*

Il progetto prevede anche la costruzione di una piastra verde alberata a forma di goccia al di sopra delle linee ferroviarie, opera fondamentale per “ricucire” la zona est e ovest della città, promuovendo una maggiore connessione e una migliore integrazione urbana, oltre ad avere un impatto positivo anche dal punto di vista ecologico.

Oltre a garantire una migliore accessibilità e una maggiore sicurezza per i cittadini, contribuirebbe a favorire uno scambio sociale e culturale tra i due quartieri.

La goccia verde, oltre a consentire un attraversamento sicuro del fascio binari, consente un accesso alla stazione ferroviaria e ai servizi intermodali ad esso associati. La forma della piastra è stata inserita in un disegno globale del masterplan, consentendo altresì una maggiore penetrazione della luce naturale al piano banchine.

La struttura portante al piano banchine sarà costituita da setti in c.a. con aperture per il passaggio della luce e da una struttura orizzontale costituita da travi principali in corrispondenza dei setti e da solai in calcestruzzo prefabbricato, per facilità di realizzazione e limitare le interruzioni del traffico ferroviario.

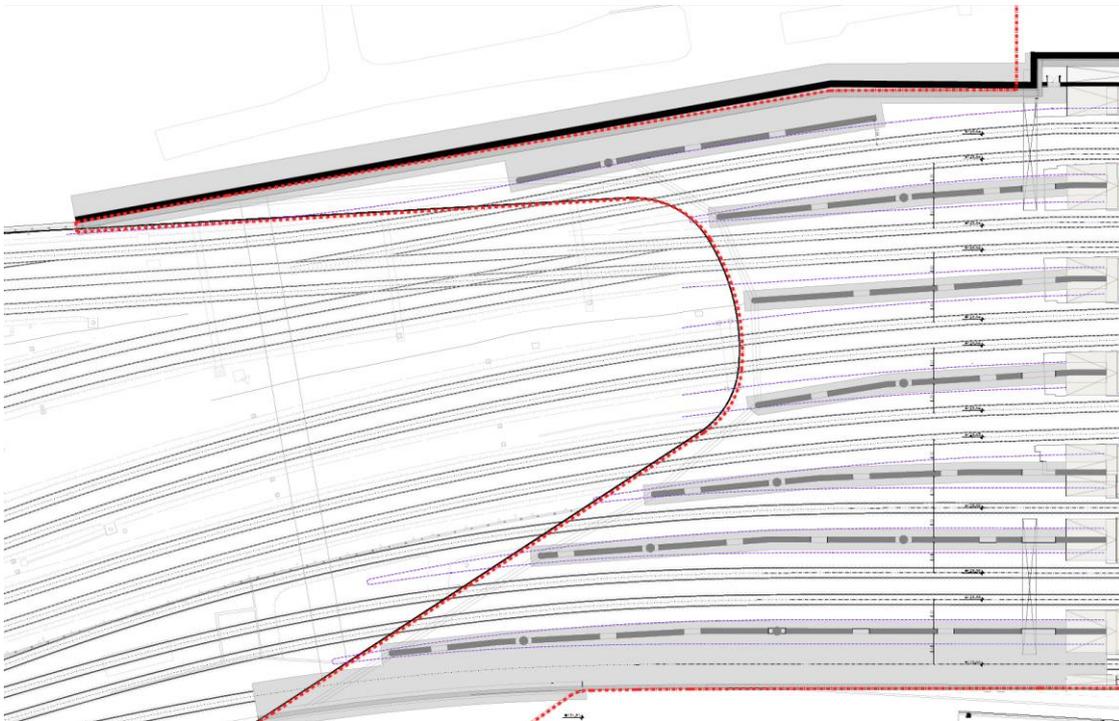


Figura 35 – Pianta piastra verde quota piano del ferro

14.2. VIA SICCOLI

14.2.1. Stato di fatto

Attualmente via Siccoli è una strada che corre tra il Politecnico e l'area verde in adiacenza al fascio di binari esistenti.



Figura 38 – Evidenziazione di via Siccoli (stato di fatto)

14.2.2. Intervento di progetto

Con l'ampliamento dei binari sul lato ovest e la realizzazione del tram che la sovrappassa, si rende necessaria la progettazione della nuova viabilità. Parte di via Siccoli verrà progettata ad opera di altro appalto. In questa progettazione si studia il tratto di via Siccoli in galleria, nel tratto in aderenza con il muro della galleria della piastra verde. Il tratto in galleria di Via Siccoli, infatti, si rende necessario per consentire l'attraversamento aereo dei binari. La galleria sarà lunga circa 50 m, costituita da due muri laterali e una soletta in c.a. La larghezza è pari a 10,20 m, mentre la luce

libera dal piano stradale è pari a 5,2 m. La strada avrà un marciapiede laterale per il passaggio pedonale.



Figura 39 – Pianta via siccoli alla quota ingressi

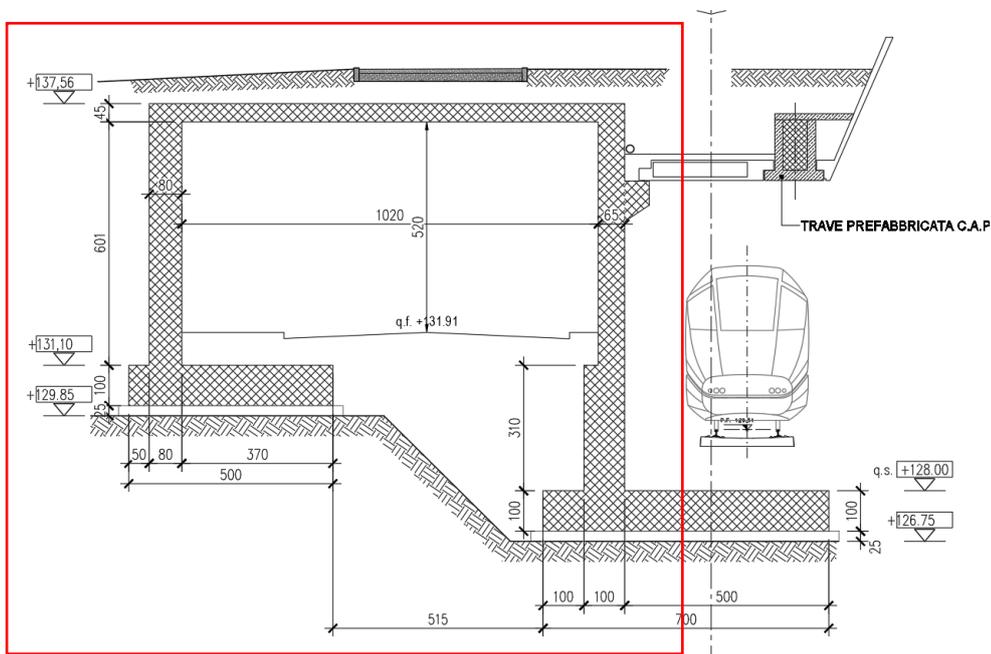


Figura 40 – Sezione trasversale di via Siccoli

15.SUPERAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE

Il progetto di riqualificazione e di ampliamento della stazione di Bovisa prevede l'installazione di percorsi tattili, segnalazioni ed altri interventi per il superamento delle barriere architettoniche.

Tali interventi si sviluppano nelle aree esterne ed interne al fabbricato di Stazione per permettere l'accesso e la fruizione del nuovo polo della Stazione di Bovisa da parte di tutti gli utenti.

Al Piano Banchine è previsto l'inserimento della striscia gialla tattile della zona di sicurezza lungo l'intero perimetro delle banchine, n.5 esistenti e n.2 di nuova realizzazione, in massello giallo bugnato (40cm).

Sulle banchine è inoltre prevista l'installazione di percorsi tattili che guidano gli utenti verso i collegamenti verticali (scale, scale mobili e ascensori).

In corrispondenza dei collegamenti verticali delle banchine sono installate mappe tattili per non vedenti, posate in opera su leggi in acciaio, targhe tattili per non vedenti e targhe tattili per non vedenti per corrimano.

Al piano superiore sono previsti interventi che possano garantire l'accessibilità e la fruibilità degli spazi e dei servizi progettati da parte di tutti gli utenti della nuova Stazione di Bovisa.

A livello progettuale non ci sono discontinuità altimetriche, semplificando l'accessibilità di tutti gli spazi.

Per quanto riguarda la normativa STI PRM, si precisa che è sempre previsto almeno un PPO (percorso privo di ostacoli) per ciascuna banchina che collega la banchina ai diversi servizi di stazione e ai parcheggi dedicati e a taxi e sosta K&R.

15.1. Specifiche e soluzioni adottate per gli spazi esterni

Il presente progetto risponde a tutti i requisiti richiesti da normativa relativa all'abbattimento delle barriere architettoniche, dove per "barriere architettoniche" vengono intesi:

- gli ostacoli fisici che fonte di disagio per la mobilità di chiunque ed in particolare di coloro che, per qualsiasi causa, hanno una capacità motoria ridotta o impedita in forma permanente o temporanea;
- gli ostacoli che limitano o impediscono a chiunque la comoda e sicura utilizzazione di spazi, attrezzature o componenti;

- la mancanza di accorgimenti e segnalazioni che permettono l'orientamento e la riconoscibilità dei luoghi e delle fonti di pericolo per chiunque e in particolare per i non vedenti, per gli ipovedenti e per i sordi.

Nello specifico viene garantita l'accessibilità a tutti gli spazi esterni e l'ingresso alla stazione attraverso la realizzazione di un percorso agevolmente fruibile anche da parte di persone con ridotte o impedite capacità motorie o sensoriali.

I percorsi presentano un andamento semplice e regolare con misura minima prevista per il passaggio di una sedia a ruote ed inversione di marcia (150 cm). Il dislivello tra marciapiedi e zone carrabili non è mai superiore ai 15 cm.

Le pendenze longitudinali dei piani sono sempre contenute (entro il 5%) e la pendenza trasversale, invece, si attesta all'1%.

Le pavimentazioni esterne scelte saranno del tipo antisdrucciolevole. Tutti gli arredi fissi di progetto sono stati predisposti in posizione tale da non ostacolare il transito di persone con ridotte o impedite capacità motorie o sensoriali.

Le rampe presenti presentano pendenza longitudinale sempre minore del 5%, eventualmente interrotta con pianerottoli da almeno 150 cm, munite di parapetto e battitacco con doppio corrimano ambo i lati. Tutti gli ascensori sono di tipo 3, UNI EN 81-70: 2018, con cabina di dimensioni 110 x 210 cm. Tutti gli ascensori previsti sono dimensionati per il trasporto delle biciclette.

Tutti i corpi scala hanno una larghezza superiore a 160 cm misurata al netto del corrimano e tutte sono munite di doppio corrimano ambo i lati. I primi e gli ultimi gradini avranno una fascia cromatica differente in materiale e colore per una più chiara individuazione del pericolo.

15.2. Specifiche e soluzioni adottate per gli spazi interni

Per quanto concerne i locali di stazione, la progettazione ha seguito le prescrizioni relative all'accessibilità e visibilità degli ambienti del piano ingressi (servizi igienici, biglietteria, sala d'attesa, accesso al bar e polfer).

Tutti i percorsi risultano superiori a 90 cm, il pavimento è orizzontale, non sdrucchiolevole e non presenta dislivelli. Gli eventuali grigliati utilizzati nei calpestii avranno maglie con vuoti tali da non costituire ostacolo o pericolo rispetto a ruote, bastoni di sostegno, ecc.

Tutte le porte risultano idonee al passaggio di una persona su sedia a ruote (> 90cm). Le maniglie di tutte le aperture saranno di tipo a leva, opportunamente curvate ed arrotondate. I meccanismi di apertura e chiusura devono essere facilmente manovrabili e percepibili e le parti mobili devono

poter essere usate esercitando una lieve pressione. L'altezza delle maniglie o dispositivo di comando deve essere compresa tra cm 100 e 130.

Nei servizi igienici specifici per PRM sono garantite sempre le manovre di una sedia a ruote necessarie per l'utilizzazione degli apparecchi sanitari. Sarà garantito in particolare:

- lo spazio necessario per l'accostamento laterale della sedia a ruote alla tazza e, ove presente, alla doccia;
- lo spazio necessario per l'accostamento frontale della sedia a ruote al lavabo, che deve essere del tipo a mensola;
- la dotazione di opportuno corrimano e di un campanello di emergenza posto in prossimità della tazza.

Si deve dare preferenza a rubinetti con manovra a leva, a porte scorrevoli o che aprono verso l'esterno.

15.3. Riferimenti normativi

- Legge 30 marzo 1971, n.118 “Conversione in Legge del Decreto Legge 30 gennaio 1971, n.5 e nuove norme in favore dei mutilati ed invalidi civili” (G.U. 2 aprile 1971, n.82)
- D.M. 14 giugno 1989, n. 236 “Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l’accessibilità, adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell’eliminazione delle barriere architettoniche”
- Legge 5 febbraio 1992, n. 104 “Legge-quadro per l’assistenza, l’integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate” - Art.24 Eliminazione e superamento barriere architettoniche
- D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503 “Regolamento recante norme per l’eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici”
- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380, Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia, Capo III, sezione II, art.82, co.3°;
- STI PRM, Regolamento (UE) n. 1230/2023
- UNIFER “Accessibilità delle persone ai sistemi di trasporto rapido di massa E10.08.920.2 Parte 2: Criteri progettuali per le Ferrovie” UIC Code n. 140 R -gennaio 2008
- Norme relative alle mappe tattili:
 - UNI - 8207, metropolitane, segnaletica per i viaggiatori
 - UNI - 7453-1 colori e segni di sicurezza –prescrizioni generali

- UNI - 7544 segni grafici di divieto
- UNI - 7545 segni grafici per segnali di pericolo
- UNI - 8208-16 segni grafici per informazione del pubblico. Direzione
- ISO /TR 7239 development and principles for application of public information symbols

16. PERCORSI TATTILI

Viene predisposta una segnaletica tattile per i non vedenti ove vengono identificati i percorsi di collegamenti tra l'esterno e l'ingresso alla stazione.

Il percorso tattile è in diverso materiale rispetto alla pavimentazione a contrasto (coefficiente minimo di contrasto di luminanza non inferiore a 0,4), per meglio identificarlo. Le caratteristiche fisico-meccaniche degli elementi devono renderli antisdrucchiolevoli, antigelivi e di tipo carrabile.

Si tratta di elementi modulari che forniscono:

- informazioni tattili, attraverso la punta del bastone o la suola della scarpa, mediate dalla conformazione della superficie che si differenzia sia rispetto all'intorno sia nelle diverse parti del percorso;
- informazioni visive, attraverso il contrasto cromatico e di luminanza, in qualunque situazione ed evitando qualsiasi possibilità di abbagliamento tra il percorso e l'intorno e tra i diversi elementi indicatori del percorso stesso.

16.1. Piano Banchine

Al Piano Banchine è previsto l'inserimento della striscia gialla tattile della zona di sicurezza lungo l'intero perimetro delle banchine, sia esistenti che di nuova realizzazione, in lastre di cemento di colore giallo (40 cm), posizionata ad una distanza di 85 cm dal ciglio basso del marciapiede, ovvero per una fascia di sicurezza pari a 165 cm, coerente per una velocità dei treni < di 150 Km/h. Nelle banchine esistenti, laddove non sia garantita una fascia di transito superiore ai 120 cm, data la lunghezza massima dell'ostacolo minore di 10 m, viene interrotto il percorso tattile lungo tutta la lunghezza dell'ostacolo, all'inizio e alla fine dell'ostacolo vengono predisposte delle targhette tattili di divieto di sosta lungo la zona di pericolo. Nelle banchine di nuova realizzazione viene invece sempre garantita una larghezza maggiore di 120 cm, su lunghezza dell'ostacolo sempre inferiore ai 10 m.

Sulle banchine è inoltre prevista l'installazione di percorsi tattili previsti lungo tutto lo sviluppo della banchina e che guidano gli utenti verso i collegamenti verticali (scale, scale mobili e ascensori) e i servizi (obliteratrici e sedute di attesa).

Si prevede l'installazione di elementi applicati sulla pavimentazione in acciaio.



Figura 41 – Esempio realizzativo

In corrispondenza dei collegamenti verticali delle banchine sono installate:

- Mappe tattili per non vedenti, costituite da una lastra in alluminio monoblocco verniciato con grafica a rilievo, testo nero in BRAILLE spessore 0,9 mm, rispondenti alle norme UNI 8207, posate in opera su leggi in acciaio inox;
- Targhe tattili per non vedenti, costituite da una lastra in alluminio monoblocco verniciato con testo nero in BRAILLE spessore 0,9 mm, rispondenti alle norme UNI 8207, in corrispondenza degli ascensori esistenti e di progetto, per un totale di n.7 elementi.
- Targhe tattili per non vedenti per corrimano costituite da una lastra in alluminio monoblocco verniciato con testo nero in BRAILLE spessore 0,9 mm, rispondenti alle norme UNI 8207, sui corrimano delle scale esistenti e di nuova realizzazione, per un totale di n.48 elementi;
- Targhe tattili per non vedenti, costituite da una lastra in alluminio monoblocco verniciato con testo nero in BRAILLE spessore 0,9 mm, rispondenti alle norme UNI 8207, in corrispondenza delle zone di pericolo (ove la larghezza di passaggio sia minore di 120 cm) posate in opera su leggi in acciaio inox.
- Targhe tattili per non vedenti, costituite da una lastra in alluminio monoblocco verniciato con testo nero in BRAILLE spessore 0,9 mm, rispondenti alle norme UNI 8207, con indicazione del numero di binario, posate in opera su leggi in acciaio inox.

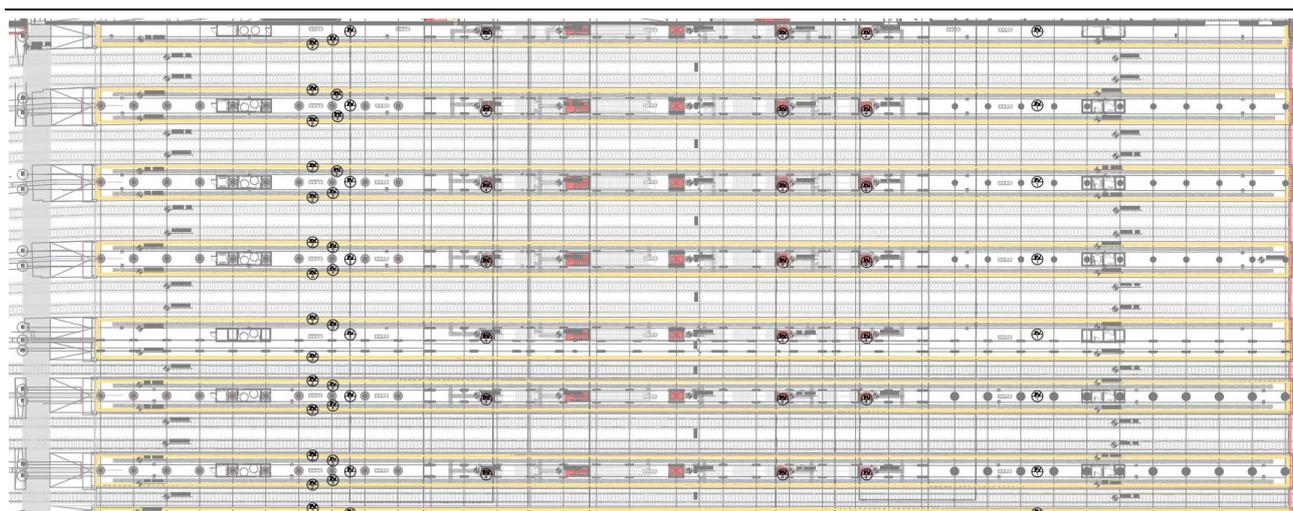


Figura 42 – Stralcio Planimetria percorsi tattili Banchine

16.2. Aree esterne

Al piano superiore sono previsti interventi che possano garantire l'accessibilità e la fruibilità degli spazi e dei servizi progettati da parte di tutti gli utenti della nuova Stazione di Bovisa.

Tali interventi prevedono principalmente l'installazione di percorsi tattili, dotati di elementi di segnalazione quali targhe e mappe tattili, e la realizzazione di scivoli per disabili tra i marciapiedi e la sede stradale. Gli interventi citati sono realizzati sui Piazzali lato Milano e lato Saronno ed in corrispondenza del nuovo ingresso ad ovest, dalla quota campagna.

A livello progettuale nel piano ingressi non sono presenti discontinuità altimetriche di pavimentazione tra l'area ingressi e tutti i locali di servizio e commerciali predisposti; tale scelta permette l'accessibilità a tutti gli spazi e i servizi da parte degli utenti della stazione.

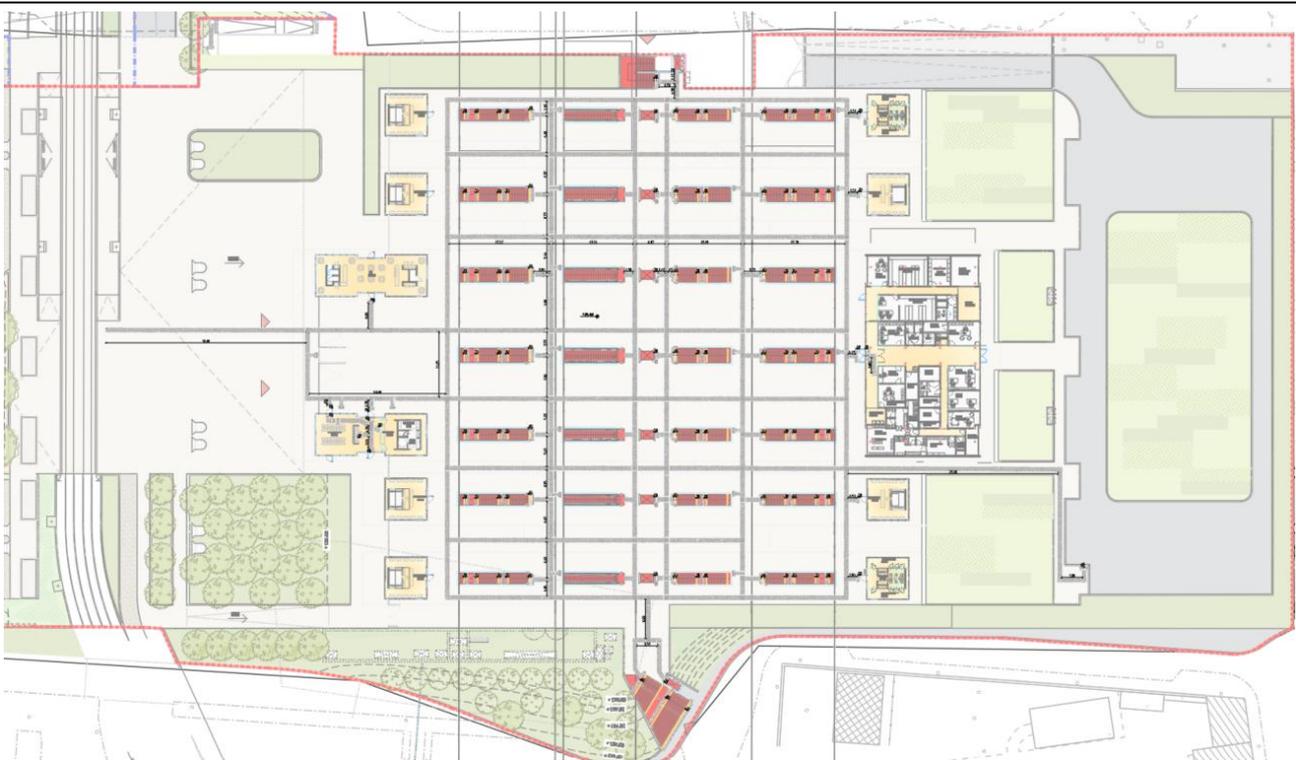


Figura 43 – Planimetria percorsi tattili Piano Ingressi e piazzali esterni

Dall'accesso sul lato ovest si prevedono percorsi tattili dal corpo scala e dall'ascensore fino all'accesso del piazzale di stazione. È prevista l'installazione di idonee mappe tattili posate in opera su leggi in acciaio inox. In corrispondenza degli ascensori e lungo i corrimani delle scale sono previste targhe tattili.

16.3. Piano Ingressi

Al piano ingressi, concepito come una vera e propria piazza a cui si affacciano i vari locali commerciali e di servizio alla stazione, sono previsti percorsi tattili che dagli accessi guidano gli utenti verso i servizi per i viaggiatori (mappe tattili, biglietteria, biglietterie automatiche, punti ristoro, servizi igienici, polfer, sala d'attesa, tabaccheria) e verso i collegamenti verticali con il Piano Banchine sottostante (scale, scale mobili e ascensori). In corrispondenza degli accessi alla piazza, dei collegamenti verticali (scale e ascensori) e dei servizi (biglietterie, WC, etc.) sono installate idonee mappe tattili posate in opera su leggi in acciaio inox.

Infine, si prevede l'installazione di targhe tattili sui corrimani delle scale esistenti e di nuova realizzazione.

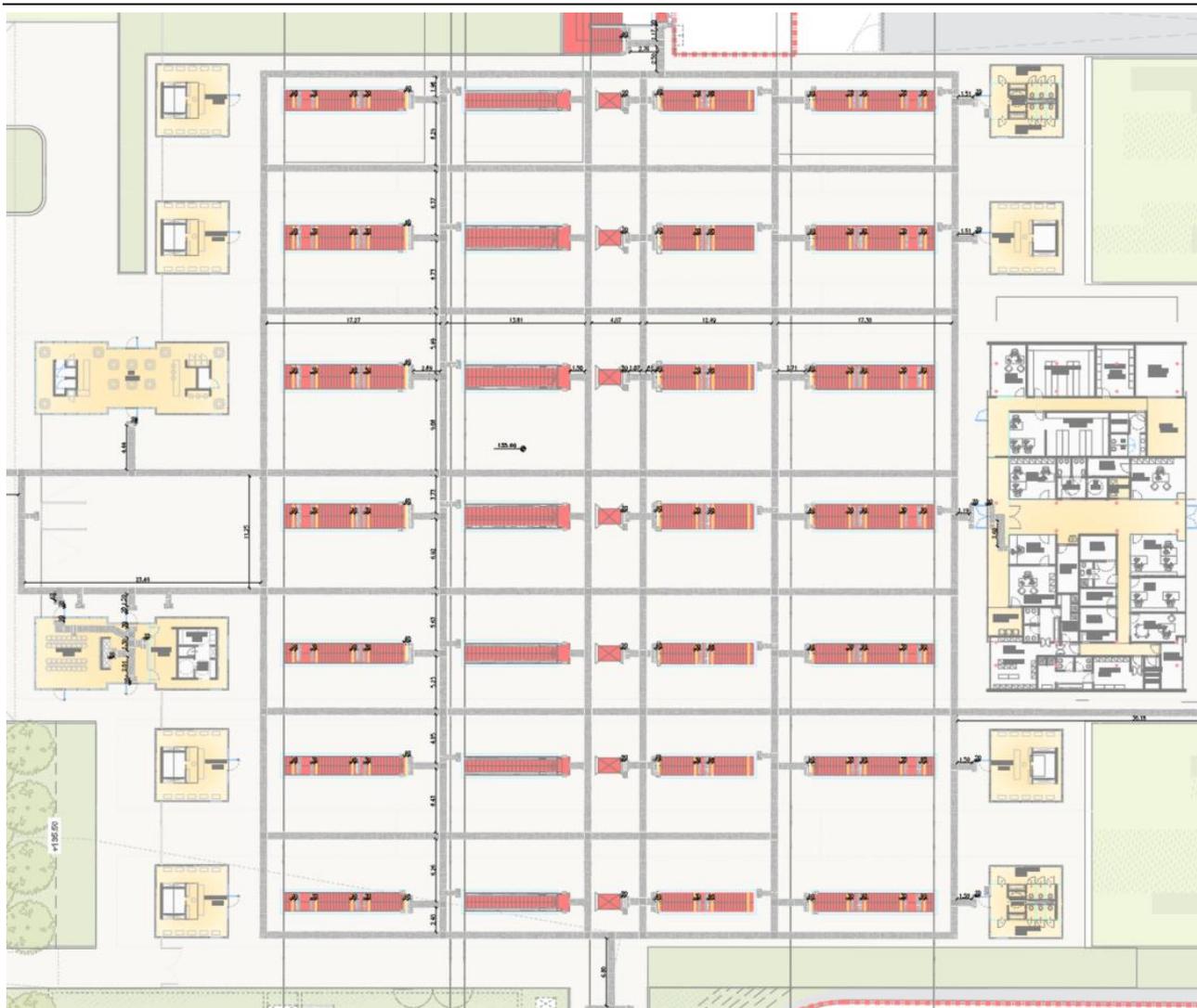


Figura 44 – Stralcio Planimetria percorsi tattili Piano Ingressi

16.4. Criteri progettuali

16.4.1. Codici percorsi tattili utilizzati

I percorsi tattili sono realizzati con pavimentazione in diversi materiali in base all'ambiente in cui vengono installati:

- I percorsi tattili del Piano Banchine e del piano ingressi sono realizzati mediante elementi posati sulle pavimentazioni in acciaio. Gli elementi utilizzati nel progetto dei percorsi tattili sono costituiti da:
 - Codice di direzione rettilinea
 - Codice di svolta obbligatoria ad "L"
 - Codice di incrocio a "+" e a T

- Codice di attenzione /servizio
- Codice di pericolo valicabile
- Codice di arresto/pericolo

Si descrivono di seguito le situazioni particolari di utilizzazione dei codici incontrate più frequentemente:

- Scale in salita: Striscia di codice di attenzione che sbarra tutto il fronte della scalinata per una larghezza di 20 cm, posta a 30 cm dalla base del primo scalino. Stessa segnalazione per ogni successivo pianerottolo ove la dimensione lo consenta, ovvero se più profondo di 150 cm.
- Scale in discesa: Codice di pericolo valicabile; le due strisce contigue sbarrano completamente l'accesso alla scalinata per una larghezza complessiva di 40 cm (20 cm per ciascun codice); il codice a calotte sferiche è posto dopo quello di attenzione rispetto a chi sta per discendere la scalinata, lasciando 40 cm liberi prima dell'orlo del primo scalino. La stessa segnalazione va ripetuta ad ogni pianerottolo, qualora più profondo di 150 cm.

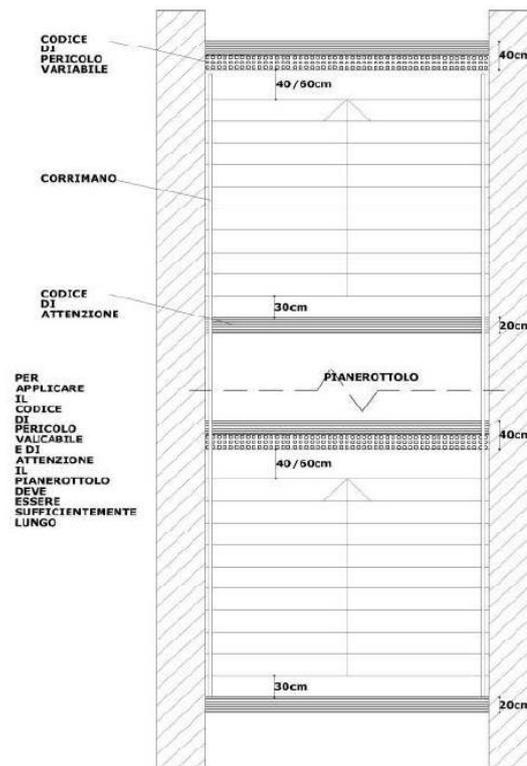
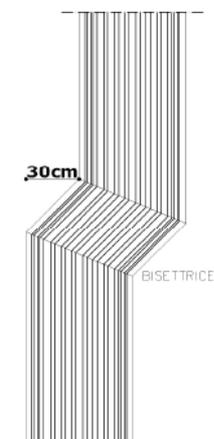


Figura 45 – Schema Scale.

- Disassamento del percorso: Quando si renda necessario spostare di poco l'asse del percorso, ad esempio per la presenza di ostacoli, è sufficiente utilizzare un tratto di percorso rettilineo

posto in obliquo; è importante che la congiunzione con la parte rettilinea del percorso avvenga tagliando le piastrelle secondo la bisettrice dell'angolo che si deve formare.

Disegno n.6a - Disassamento del percorso di 30 cm



Disegno n. 6b - Disassamento del percorso di 60cm

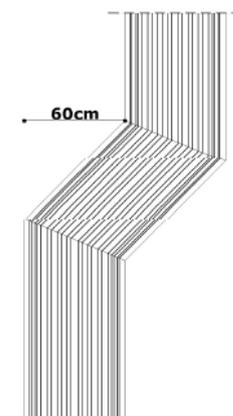


Figura 46 – Schemi disassamento del percorso.

- Fine del percorso tattile: Si possono verificare due casi, a) il percorso tattile finisce in maniera definitiva e quindi il disabile visivo da quel punto in poi non può fare affidamento su nessuna segnalazione: in questo caso il codice di direzione rettilinea termina con un quadrato di cm 80 di codice di attenzione, b) il percorso tattile si interrompe perché da quel punto inizia un tratto di percorso a guida naturale: il codice di direzione rettilinea termina con i canaletti che sfociano sul pavimento normale, senza alcuna segnalazione particolare; l'ultimo tratto del percorso tattile è parallelo all'elemento che costituisce la guida naturale e sarà discostato da questa di non più di 40 cm.
- Scale mobili e tappeti mobili: Per le scale mobili ed i tappeti mobili, bisogna porre in prossimità dell'inizio e dopo il termine degli stessi il codice di pericolo valicabile. Dal percorso tattile che conduce alle scale fisse si dirama, mediante codice di svolta a "T", un tratto conducente alle scale mobili. A monte delle suddette diramazioni occorre segnalare con codice di attenzione-servizio e mappa tattile l'alternativa tra le scale fisse e i dispositivi meccanizzati. Per le scale mobili e i tappeti mobili servite da percorsi tattili deve essere garantito il mantenimento del senso di marcia (es. scale mobili sempre in salita o discesa).

16.4.2. Soluzioni progettuali tipologiche

La progettazione dei percorsi tattili per il superamento delle barriere architettoniche ha tenuto conto del documento "Linee guida – Percorsi tattili per disabili visivi nelle stazioni ferroviarie" redatto da RFI, seguendo le diverse prescrizioni progettuali.

In linea generale i percorsi non devono avere in nessun caso conformazione chiusa che possa generare percorrenze ad anello, devono comunque condurre alle vie di esodo ed ai “luoghi sicuri” eventualmente presenti in ottemperanza alle norme antincendio.

16.4.3. Area ingressi

Essendo Bovisa classificabile nella sezione “Grandi e medie stazioni”, il percorso deve iniziare dal marciapiede esterno, preferibilmente dai punti di arrivo dei mezzi di trasporto (autobus, metropolitana e taxi) e condurre a:

- biglietteria (preferibilmente a uno sportello in grado di fornire tutti i servizi o presso una biglietteria dedicata),
- ufficio o desk informazioni,
- sala o spazi di attesa,
- bar,
- distributore automatico di biglietti (soltanto se fornito di sintesi vocale),
- macchina obliteratrice,
- servizi igienici (in presenza di servizi riservati disabili, sarà preferibile indicare questi servizi, piuttosto che quelli comuni),
- posto di polizia,
- ascensori,
- scale fisse o mobili ed ascensori.

16.4.4. Banchine

Considerata la variabilità delle composizioni dei convogli ferroviari e della posizione delle porte d’accesso delle carrozze e quindi della libera utilizzazione delle stesse, si devono prevedere percorsi tattili posti longitudinalmente rispetto all’intera lunghezza dei marciapiedi e comunque per la massima lunghezza del materiale rotabile che in quel marciapiede espleta servizio viaggiatori. Per consentire un andamento continuo e pressoché rettilineo dei percorsi sulle banchine di stazione, bisogna tenere conto delle notevoli interferenze rilevabili nei casi concreti (scale, ascensori, pilastri, sedute, cartellonistica ecc.) e della larghezza effettiva del marciapiede dalla striscia gialla di sicurezza ai suddetti ostacoli fissi. Inoltre, è necessario distanziarsi per quanto possibile dalla suddetta striscia di sicurezza verso l’asse della banchina in modo di consentire il libero transito delle numerose tipologie di carrelli e mezzi automotori che per svariati servizi transitano sui

marciapiedi (es. carrelli bagagli, carrelli elevatori, carrelli per la pulizia delle carrozze, mezzi della polizia, pronto soccorso, ecc.). Convenzionalmente si può considerare una suddivisione del marciapiede servente un binario o metà del marciapiede servente due binari (marciapiede ad isola) in tre fasce d'uso; a partire dall'esterno si ha:

- fascia di sicurezza (dal ciglio del marciapiede alla striscia gialla compresa)
- fascia di transito
- fascia d'attesa e servizi (zona occupata da sedute, pedane, telefoni, ricoveri viaggiatori, scale, ascensori, pilastri, paline illuminazione, sostegni segnaletica, depositi carrelli, ecc.).

Si devono pertanto inserire i percorsi tattili lungo le fasce di transito verso l'interno del marciapiede, alla massima distanza ottenibile dalla striscia gialla della fascia di sicurezza; posizionandoli di norma con i seguenti distacchi dagli ostacoli fissi quali: pilastri, panchine, paline, parapetti, muri e da oggetti vari posti ad una altezza dal piano del pavimento inferiore a 2.10 m quali: idranti, estintori, posacenere, cestini portarifiuti cartelli ecc.

In presenza di restringimenti che lascino un passaggio superiore a 90 cm tra un ostacolo e striscia gialla di sicurezza, il percorso tattile che, prima di arrivare alla strettoia è posizionato più distaccato rispetto alla striscia gialla di sicurezza, verrà disassato in leggera diagonale fino a raggiungere l'imboccatura del passaggio stretto, dove riprenderà l'andamento parallelo al binario in vicinanza o eccezionalmente in adiacenza alla striscia gialla solo per detto tratto limitato. In presenza di restringimenti che lascino un passaggio inferiore a 90 cm tra un ostacolo (es. parapetto di un vano scale) e la striscia gialla di sicurezza (area non accessibile ai viaggiatori durante il transito dei treni contrassegnata da segnaletica a pavimento, secondo le Prescrizioni per la progettazione di marciapiedi alti nelle stazioni a servizio dei viaggiatori ASA Rete R /9601341/P del 23/05/96) il percorso tattile dovrebbe interrompersi prima di tale tratto, continuando oltre l'ostacolo. Soluzioni alternative atte a segnalare, con codici e mappe tattili, detta interdizione, possono essere concordate caso per caso con le Associazioni disabili competenti.

Si prevede inoltre, identificata con il codice attenzione/servizio, almeno ogni 30 metri di percorso, la presenza di targhette tattili, poste su pilastri o paline, indicanti il numero del binario e la direzione di uscita.

In presenza di pozzetti ispezionabili, per contenere il più possibile disassamenti del percorso tattile rettilineo o interruzione della striscia gialla tattile, si deve ricorrere opportunamente alla sovrapposizione dei coperchi dei pozzetti con piastrelle di pavimentazione riportanti i codici tattili

necessari in modo tale da garantire la continuità del percorso o della striscia gialla tattile di sicurezza.

La striscia gialla tattile di sicurezza, larga 40 cm (codice arresto-pericolo), deve essere disposta per tutta la lunghezza del marciapiede. Alla fine del marciapiede, se non esistono elementi strutturali di chiusura ovvero barriere che impediscono l'accesso all'area dei binari, deve essere opportunamente prevista la chiusura della medesima striscia gialla in modo da creare un'isola di sicurezza.

La striscia gialla delimita la fascia di sicurezza, ovvero la zona dove è pericoloso sostare e che deve essere impegnata dal pubblico solo per l'accesso e l'uscita dalle vetture in sosta. La distanza della striscia gialla dal ciglio del marciapiede è pari a 165 cm dall'interno della rotaia più vicina.

ALLEGATO 1 SOLUZIONE DA ADOTTARE NEI MARCIAPIEDI DI LARGHEZZA > m. 6,00 con D \geq m. 0,90

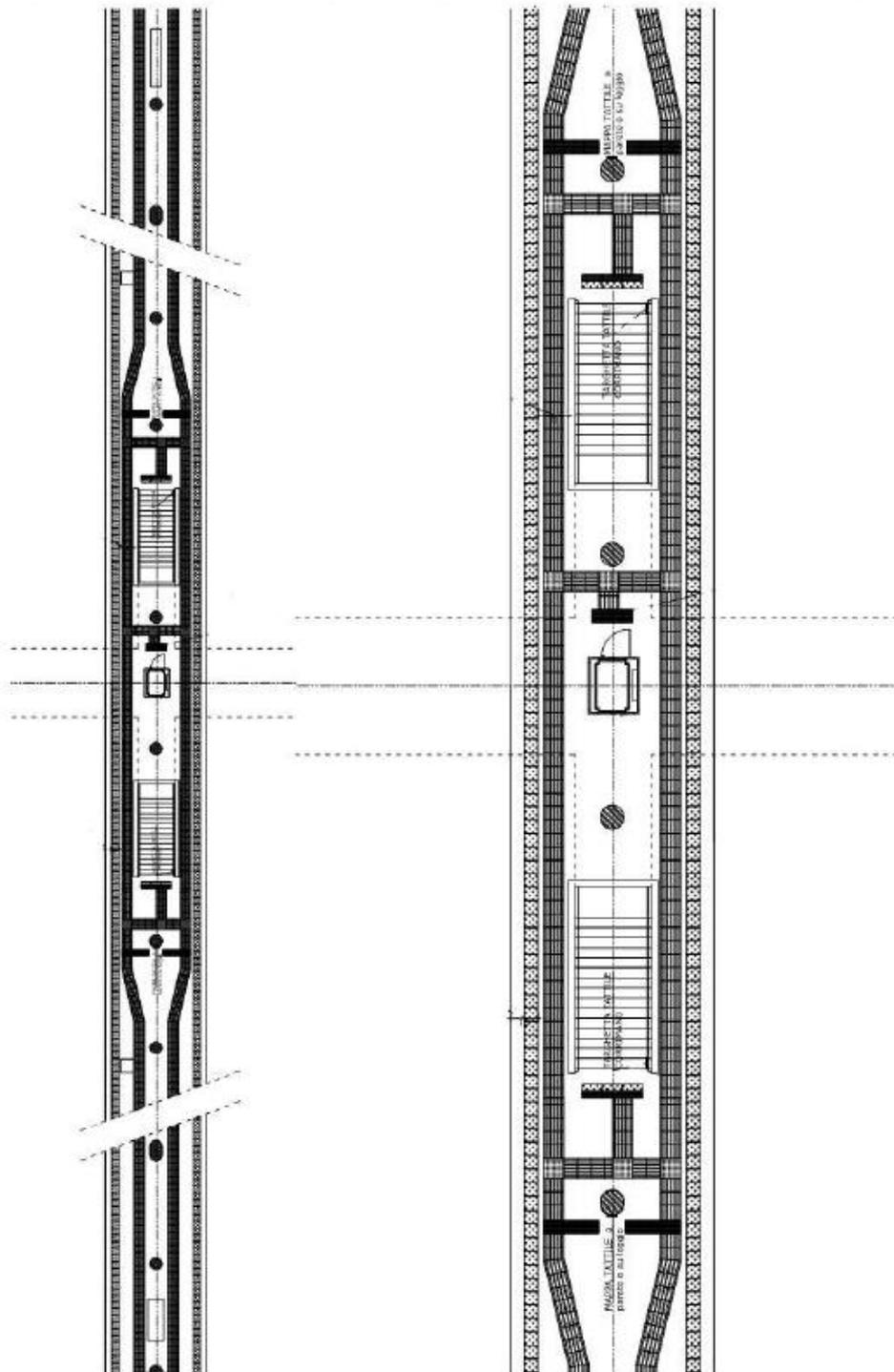


Figura 47 – Schema adottato per la progettazione dei percorsi tattili sulle banchine della Stazione di Bovisa.

16.4.5. Scelta cromatica

I colori degli elementi del percorso devono essere scelti per offrire un contrasto cromatico e di luminanza chiaramente percepibile dagli ipovedenti fra il percorso e l'intorno. Si raccomanda di

utilizzare il colore giallo esclusivamente per il codice di arresto pericolo (striscia gialla bordo banchine). Il valore del contrasto di luminanza non deve mai essere inferiore a 0,4 (valore richiesto dalle associazioni disabili).

16.4.6. Elementi complementari al sistema tattile (mappe e targhe)

Le mappe del percorso tattile vanno installate su appositi leggi inclinati di circa 30 gradi, il cui bordo inferiore non sia al di sotto di 95 cm da terra; se ciò non è possibile, le mappe vanno poste sulla parete, ad altezza compresa fra metri 1 e 1,80. Dovrebbero essere localizzate all'inizio del percorso tattile, prima che questo presenti delle indicazioni di svolta o di attenzione/servizio ed in prossimità dell'ufficio di accoglienza clienti.

Se la stazione consta di più piani, per ogni piano vi deve essere una o più mappe, poste in corrispondenza dei diversi accessi ai piani.

La mappa deve indicare con lettere tutti i servizi o luoghi raggiunti dal percorso e riportarne il nome su un'apposita legenda.

Nelle grandi stazioni si possono avere delle mappe generali in prossimità degli ingressi e mappe particolari in prossimità di servizi complessi (es. galleria commerciale). Una piccola mappa tattile/visiva deve essere apposta sul muro accanto all'ingresso dei servizi igienici.

Tutte le indicazioni debbono essere scritte in caratteri normali ingranditi e a rilievo per gli ipovedenti e per i ciechi che non conoscono il braille e con caratteri braille per i ciechi che lo conoscono. Tali mappe sono in tal modo perfettamente consultabili anche dai normo vedenti. Le dimensioni delle mappe generalmente non dovrebbero superare le dimensioni di 70 cm x 50 cm.

È indispensabile che le mappe tattili vengano realizzate in collaborazione con associazioni o enti dotati di specifica competenza in materia.

Le mappe vanno installate in punti strategici, come l'atrio del Fabbricato Viaggiatori ed eventualmente altri ingressi decentrati. Il numero delle già menzionate mappe deve essere comunque ridotto allo stretto necessario, in ragione della grandezza e della complessità degli spazi degli impianti considerati.

Per l'identificazione del servizio igienico è sufficiente una mappa ridotta in prossimità della porta d'ingresso.

Per le indicazioni di carattere singolare quali: numero del binario, comandi ascensori ecc. si utilizzano delle targhette con linguaggio in braille e con carattere in rilievo da posizionare sulle pareti ad un'altezza compresa tra 110 e 140 cm da terra.

Nelle stazioni di transito, sui pilastri andranno apposte targhette che, oltre al numero del binario, rechino una freccia puntinata con la scritta “uscita” o “sottopasso”, onde indicare al disabile visivo che è sceso dal treno quale direzione deve prendere per raggiungere l’uscita o cambiare binario. Si deve specificare a quali binari si accede posizionando le targhette nelle parti basse delle scale in prossimità dei mancorrenti, ovvero sui mancorrenti stessi, sia in salita che in discesa.

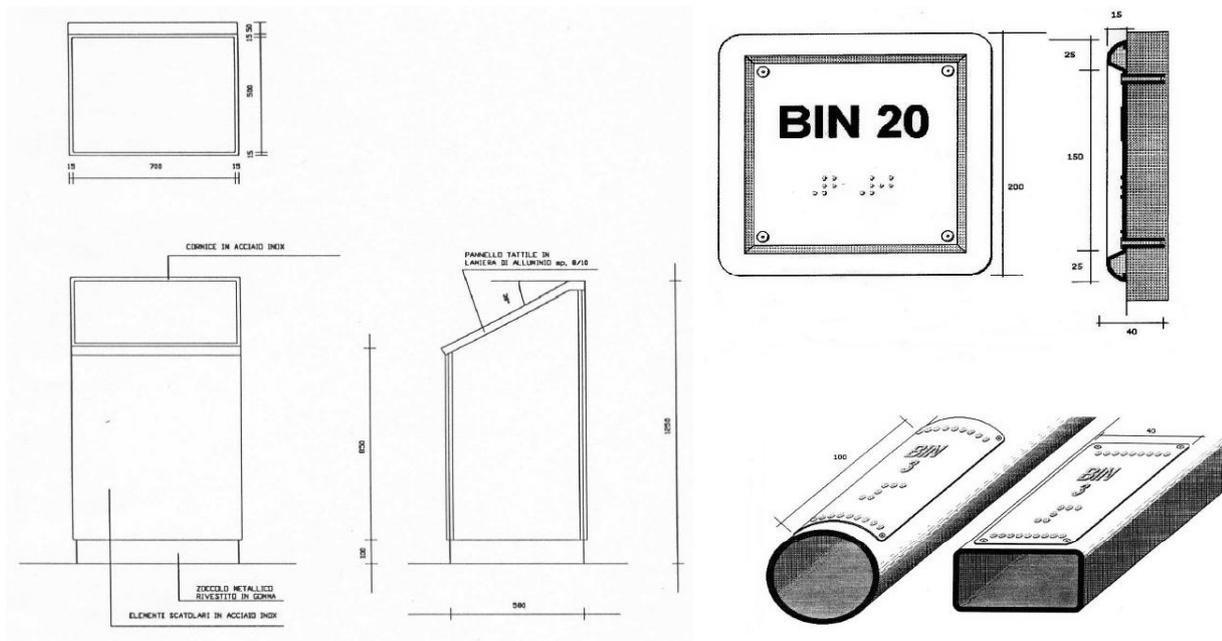


Figura 48 – Schema mappa tattile e targhe tattili.