



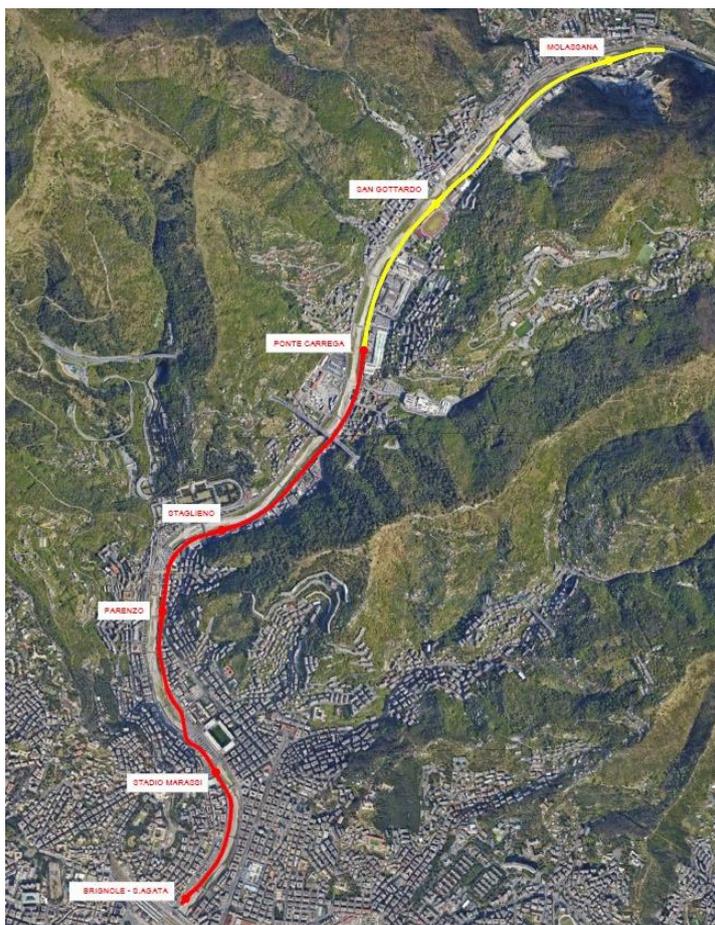
Comune di Genova

SKYMETRO

PROLUNGAMENTO DELLA METROPOLITANA IN VALBISAGNO

CUP B39J22001360001 CIG 9262977270

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA (D.lgs. n. 36 / 2023)



STAZIONI RELAZIONE FUNZIONALE

Commessa	Fase	Lotto	Disciplina	WBS	Tipo	Numero	Foglio	Rev.
MGE1	P4	LV	FUN	STZ	R	001	00	A



Rev.	Descrizione	Nome		Data	Ragioni Modifica
A	Adeguamento al parere del CSLPP e altri Enti e allineamento progetto	Redatto	L. De Michelis	07/03/2025	
		Verificato	D. Canestrelli	07/03/2025	
		Approvato	M. Mainiero	07/03/2025	
		Autorizzato	P. Cucino	07/03/2025	
B		Redatto			
		Verificato			
		Approvato			
		Autorizzato			
C		Redatto			
		Verificato			
		Approvato			
		Autorizzato			
D		Redatto			
		Verificato			
		Approvato			
		Autorizzato			



INDICE

1.	ASPETTI FUNZIONALI	4
1.1	STAZIONE TIPO A BANCHINA CENTRALE	4
1.2	STAZIONE BRIGNOLE SANT'AGATA	5
1.3	STAZIONE STADIO MARASSI	6
1.4	RISPONDEZZA ALLE NORMATIVE	7
1.4.1	DISTANZA ORIZZONTALE TRA BANCHINA E ROTABILE	8
1.4.2	DISLIVELLO TRA BANCHINA E ROTABILE	8
1.4.3	ANDAMENTO PLANIMETRICO DELLA BANCHINA	8
1.4.4	ANDAMENTO ALTIMETRICO DELLA BANCHINA	8
1.4.5	ACCESSI ALLA BANCHINA	9
1.4.6	LARGHEZZA NELLE VICINANZE DEGLI ACCESSI	9
1.4.7	DIMENSIONE IN VERTICALE	9
1.4.8	PAVIMENTAZIONI	9
1.4.9	ACCESSI DIRETTI AL TRENO CON PORTE DI BANCHINA	9



1. ASPETTI FUNZIONALI

Il presente documento presenta le caratteristiche funzionali delle stazioni previste per la nuova linea metro lungo la Val Bisagno, cosiddetta Skymetro.

Il progetto SkyMetro prevede l'estensione del servizio della rete metropolitana esistente da Genova Brignole fino al quartiere di Molassana, con lunghezza di circa 7 Km, in doppio binario su viadotto, con 7 stazioni, andando a servire la Val Bisagno, una delle due principali vallate urbanizzate facenti parte del Comune di Genova.

La linea si sviluppa in sponda destra a filo argine del torrente Bisagno, partendo dalla nuova stazione denominata "Brignole Sant'Agata", fino alla stazione denominata "Stadio Marassi" per poi portarsi a nord della piastra di tombamento del torrente, in zona Marassi, sulla sponda sinistra dove è prevista l'ubicazione delle stazioni "Parenzo", "Staglieno", "Ponte Carrega", "San Gottardo" e "Molassana".

Per soddisfare l'attuale finanziamento, la realizzazione dell'opera verrà divisa in due lotti di cui il primo, della lunghezza di circa 4,5 km, parte dalla stazione "Brignole Sant'Agata" e arriva alla stazione "Ponte Carrega", definendo così un lotto funzionale. Il secondo lotto, partendo dalla stazione "Ponte Carrega", termina alla stazione di testa "Molassana", definendo così un lotto di completamento.

La nuova infrastruttura è provvista di un binario di servizio per il collegamento al deposito esistente di Dinegro.

1.1 Stazione tipo a banchina centrale

La stazione tipo è utilizzata in cinque delle sette stazioni oggetto della tratta in esame.

La stazione è composta da un corpo a banchina centrale di lunghezza pari a 48 m, che, come richiesto dalla UNI7508, considera i circa 40 m di lunghezza del treno in massima composizione, più 8 m come di margine di sicurezza in caso in cui il treno non si arresti nella lunghezza prevista.

Il piano banchina, posizionato a quota +0,80 m rispetto al piano ferro in fermata, viene sorretto da una struttura reticolare metallica appoggiata su pile disposte principalmente lungo l'argine del Torrente Bisagno.

L'accesso alle banchine avviene lato argine direttamente dal livello strada attraverso un sistema di due scale fisse di larghezza geometrica pari a 2,00 m (al fine di avere una larghezza effettiva minima di 1,80m) e di due ascensori con cabine da 1,80 m x 2,10 m. Lo sbarco a terra delle scale e degli ascensori è previsto a quota marciapiede per tutte le stazioni.

Le banchine, che presentano una larghezza di circa 7,80 m, presentano una copertura con struttura in acciaio composto da coppie di tubolari, sovrastata da un pacchetto di copertura, per proteggere l'utenza da agenti atmosferici, e dai pannelli fotovoltaici. La sede dei binari rimane, invece, quasi interamente scoperta anche per motivi di allontanamento dei fumi.

I locali tecnici sono collocati in un edificio separato dal corpo principale delle stazioni e presentano quindi accessi dedicati posti generalmente a quota rialzata ad almeno +1,0 m dal piano strada attuale, ad eccezione di quelli posti in area non esondabile. Sono tutti ubicati sul lato opposto della strada rispetto al Torrente e comunque ad una distanza superiore a 10 m dall'alveo. La stazione di Parenzo è

l'unica che prevede i locali tecnici interrati al di sotto della sede stradale; questa presenta dei componenti emergenti (botola, griglie e scale di accesso), che mantengono anch'essi la quota rialzata rispetto al piano stradale. Per la stazione Ponte Carrega le attrezzature impiantistiche necessarie saranno, invece, collocate all'interno di un edificio di nuova progettazione, oggetto di altro appalto, che sorgerà all'interno del futuro nuovo deposito bus di AMT. Per la stazione Brignole Sant'Agata le attrezzature saranno collocate in zone di risulta all'interno dei locali tecnici della stazione metro Brignole esistente.

Il collegamento tra il locale tecnico e la stazione avviene tramite un cavidotto interrato, indicato nelle planimetrie di inserimento, che ha la configurazione topologica riportata a seguire.

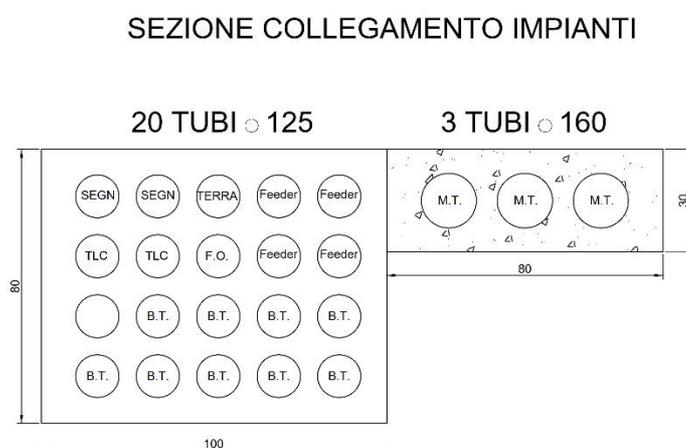


Figura 1. Cavidotto di collegamento tra locali tecnici e stazione

1.2 Stazione Brignole Sant'Agata

La stazione Brignole Sant'Agata è la prima della tratta Brignole Sant'Agata-Molassana.

La stazione è composta da una banchina centrale di lunghezza pari a 45 m, che, come richiesto dalla UNI7508, considera i circa 40 m di lunghezza del treno in massima composizione, più 5 m di margine di sicurezza in caso in cui il treno non si arresti nella lunghezza prevista.

Il piano banchina, a quota +0,80 m rispetto al piano ferro in fermata, viene sorretto da una struttura in cemento armato sorretta da 2 file da 6 pilastri posizionate in corrispondenza dei binari di linea.

L'accesso alla banchina avviene dall'atrio sottostante posizionato a quota marciapiede. Gli accessi sono posti alle estremità della banchina e sbarcano a quota strada su un'isola pedonale ricavata al centro della viabilità modificata. Si accede attraverso un sistema di due scale fisse di larghezza geometrica pari a 2,00 m (al fine di avere una larghezza effettiva minima di 1,80m) e di due ascensori con cabine da 1,80 m x 2,10 m.

La banchina, che ha una larghezza di 5,60 m ed è posta ad un'altezza da quota strada di circa 6 m, presenta una copertura con struttura in acciaio composto da tubolari, sovrastata da un pacchetto di



copertura, per proteggere l'utenza da agenti atmosferici. La sede dei binari rimane, invece, quasi interamente scoperta anche per motivi di allontanamento dei fumi.

La banchina presenta una pendenza longitudinale costante del 2%, limite eccezionale ammesso dalla norma UNI7508:1996, dovuta all'esigenza di dover aumentare la quota il prima possibile e scavalcare la viabilità sottostante lato nord con il franco maggiore possibile, in particolare sul Ponte Castelfidardo, su cui in questo modo si è riuscito ad ottenere un franco libero di 4,6 m.

All'estremità sud della banchina la struttura su pilastri prosegue fino alla stazione esistente di Brignole. Questa, infatti, serve ad accogliere il binario di collegamento alla linea esistente e il percorso pedonale coperto, che conduce all'esistente entrata dell'attuale stazione Brignole. Il collegamento pedonale è posizionato alla stessa quota della banchina e del percorso pedonale esistenti. Nella struttura esistente è stato ricavato anche un piccolo locale per impianti di sistema.

Per far spazio al ramo di collegamento alla linea esistente e al percorso pedonale di corrispondenza vengono demoliti e rimossi le scale e l'ascensore oggi esistenti lato argine di via Canevari, che portano dal livello strada alla quota della banchina della stazione esistente.

Per i rimanenti locali tecnici si sfrutteranno spazi di risulta all'interno della stazione Brignole esistente.

1.3 Stazione Stadio Marassi

Questa stazione è l'unica a presentare banchine laterali, dettate principalmente da esigenze di tracciato.

L'ubicazione della stazione è in sostituzione dell'attuale edificio dell'Istituto Scolastico Firpo lungo via J. Monnet. L'intera area della scuola sarà soggetta ad una risistemazione e la stazione è posizionata grosso modo al centro dell'area.

Le banchine, lunghe 45 m e di larghezza minima 2,7 m comprensivi della fascia di sicurezza di 60 cm, sono poste ad un'altezza di circa 11 m.

L'accesso di ogni banchina avviene da piano strada attraverso un sistema di due scale fisse di larghezza geometrica pari a 2,00 m (al fine di avere una larghezza effettiva minima di 1,80m) e di due ascensori con cabine da 1,80 m x 2,10 m.

La stazione ha uno schema strutturale basato su tre telai con elevazioni e fondazioni in calcestruzzo e travi trasversali in testa in acciaio. Su queste sottostrutture poggia il viadotto in acciaio di linea passante, che per questa tratta costituisce una parte della stazione, ai cui lati sono ubicate due strutture reticolari sempre in acciaio, che supportano il resto della banchina. Le scale e gli ascensori avranno strutture indipendenti che vanno da terra al piano banchina.

La stazione presenta una copertura con struttura in acciaio composto da tubolari, sovrastata da un pacchetto di copertura, per proteggere l'utenza da agenti atmosferici e da pannelli fotovoltaici. La sede dei binari rimane, invece, quasi interamente scoperta anche per motivi di allontanamento dei fumi.

La banchina presenta una pendenza longitudinale variabile che va dal 0,2% dell'estremità sud al 2% della parte nord, limite eccezionale ammesso dalla norma UNI7508:1996. Questo è dovuto all'esigenza di guadagnare quota nella tratta subito a nord, in cui è ubicato l'attraversamento del Bisagno che porta

la linea in spinda sinistra. La quota ferro su tale struttura di scavalco di 125 m di luce, deve tener conto del franco stradale minimo sulla strada sottostante, nonché dello spazio necessario alle strutture. Il raccordo verticale posto in stazione non è stato possibile inserirlo nel tratto successivo prima del ponte posto subito a nord, sia per la vicinanza tra le due strutture che per la presenza nel tratto intermedio di un raggio planimetrico da 50 m, che non permette l’inserimento di raccordi verticali.

1.4 Rispondenza alle normative

La stazione è stata progettata nel rispetto della normativa vigente ed in particolare delle norme per l’eliminazione delle barriere architettoniche, delle Norme UNI relative alle Metropolitane mentre non si ritiene applicabile il D.M. 21-10-2015 (Norme di prevenzione degli incendi nelle metropolitane).

Di seguito si riportano le verifiche effettuate della rispondenza alle seguenti normative UNI:

- UNI 7508 “Metropolitane – Banchine di stazione” – Seconda edizione – novembre 1996
- UNI 7744 “Corridoi, scale fisse, scale mobili e ascensori nelle stazioni” – settembre 1998
- UNI 9406 “Metropolitane – Atrii di stazione” – gennaio 1989
- UNI 7360 “Metropolitane – Sagoma cinematica e sagoma limite del materiale rotabile” – settembre 2023

DEFINIZIONI

Simbolo	Definizione
n	Numero di viaggiatori in arrivo e in partenza nell’ora di punta serviti da ogni banchina
L _b	Lunghezza della banchina
l _b	Larghezza della banchina
l _{u1}	Larghezza utile della banchina misurata dal filo interno della zona di sicurezza in banchina
H	Intervallo medio tra i treni nello stesso verso di marcia, espresso in secondi
d _{max}	Densità massima di passeggeri in banchina
N	Numero totale medio dei viaggiatori che si prevede siano contemporaneamente presenti in banchina
A	Area totale utile della banchina, espressa in metri quadrati
d	Densità di passeggeri presenti in banchina



1.4.1 Distanza orizzontale tra banchina e rotabile

In questa fase, si è adottata una distanza del bordo banchina dall'asse del rotabile pari a 1,17 m, al fine di mantenere lo scostamento massimo di 7 cm necessario per l'incarozzamento dei disabili, come richiesto dalla norma UNI7360:2023. Nelle prossime fasi di progettazione andrà verificato, di concerto con il rotabilista, che tutti i rotabili circolanti sulla linea possano rispettare tale distanza senza impattare contro il bordo né al passaggio del treno né all'apertura delle porte.

La linea esistente presenta attualmente un gap tra treno e banchina di almeno 10 cm, poiché questa rientra in una progettazione precedente all'entrata in vigore della UNI7360:2023, ma anche della UNI7360:2010, così come parte dei treni circolanti. Pertanto questa ulteriore verifica andrà svolta al fine di rispettare la richiesta della Committenza di far circolare sul nuovo prolungamento tutti i rotabili attualmente attivi sulla linea. In tal caso la distanza del bordo banchina dall'asse del rotabile potrebbe essere portata a 1,2 m in coerenza con le stazioni esistenti.

1.4.2 Dislivello tra banchina e rotabile

Il progetto preliminare considera l'altezza del pavimento del materiale rotabile sul p.d.f. di 850/905 mm, con un'altezza di banchina sul p.d.f. anch'essa di 800 mm, così come previsto già per le stazioni esistenti sulla linea. Pertanto la soglia delle porte laterali del rotabile, supposto allo stato di riposo, in posizione centrata ed in condizioni normali di marcia, non è più bassa del piano di calpestio della banchina.

1.4.3 Andamento planimetrico della banchina

Generalmente la banchina ha un andamento rettilineo per tutta la lunghezza. La stazione Stadio Marassi avrà un andamento curvo all'estremità nord della banchina, reso necessario per poter minimizzare lo sviluppo totale del corpo stazione e obbligato dalla geometria del tracciato.

Le banchine prevedono una larghezza minima di almeno 1,9 m come richiesto al punto 9.3.3 della UNI7508:1996 per stazioni con lunghezza massima inferiore a 80 m. A questa va sommata poi la fascia di sicurezza da 60 cm richiesta al punto 11.2 della stessa norma.

1.4.4 Andamento altimetrico della banchina

Il bordo della banchina presenta una pendenza longitudinale inferiore o uguale allo 0,2 % previsto dalla norma (UNI 7508/96 punto 7.2).

Lungo lo sviluppo della stazione Brignole Sant'Agata è prevista una pendenza costante del 2%, pari al limite eccezionale previsto dalla UNI 7508:1996. Questa pendenza eccezionale è dovuta alla necessità di dover guadagnare la maggiore quota possibile rispetto alla viabilità posta a nord e in particolare di Ponte Castelfidardo, che nonostante tutto viene passato con un franco stradale di circa 4,6 m.

Per quanto detto al punto 1.3, la stazione Stadio Marassi prevede una pendenza in entrata del 0,2% e un raccordo verticale di 1000 m di raggio nel suo sviluppo, che porta la pendenza massima al 2% nella parte nord della stazione.

Le finiture di banchina prevedranno trasversalmente una pendenza inferiore al 1 % prevista dalla norma (UNI 7508/96 punto 7.4).



L'andamento altimetrico longitudinale del bordo della banchina segue quello del vicino binario e rispetta le condizioni della norma (UNI 7508/96 punto 5).

1.4.5 Accessi alla banchina

Gli accessi tramite scale fisse sono due per ogni banchina come descritto dalla norma (UNI 7508/96 punto 8.1). Ogni stazione prevede poi la presenza anche di due ascensori.

Nel caso della stazione Stadio Marassi le modalità di accesso sono le stesse, ma previste su ognuna delle due banchine.

1.4.6 Larghezza nelle vicinanze degli accessi

La larghezza nelle vicinanze degli accessi risulta sempre maggiore o uguale a quella utile di banchina.

1.4.7 Dimensione in verticale

L'altezza della banchina sul piano del ferro, pari a 800 mm, è compatibile con il dislivello tra piano del ferro e piano di calpestio del rotabile di cui al punto 5 della Norma.

La conformazione della banchina è tale da garantire l'iscrizione nella sezione trasversale di banchina del profilo minimo degli ostacoli.

1.4.8 Pavimentazioni

La pavimentazione della banchina sarà realizzata con materiale antiscivolo (punto 11.1).

La zona di sicurezza lungo il bordo della banchina è larga 0,60 m (punto 11.2), tale zona è individuata da una segnalazione continua ben visibile e ben percettibile al calpestio.

La pavimentazione della zona di sicurezza sarà realizzata con materiali con forma e colori diversi da quelli della pavimentazione del resto della banchina (punto 11.3).

1.4.9 Accessi diretti al treno con porte di banchina

Non sono previste porte di banchina.