

**MINISTERO
DELLE INFRASTRUTTURE E DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILI
STRUTTURA TECNICA DI MISSIONE**



COMUNE DI TORINO



**METROPOLITANA AUTOMATICA DI TORINO
LINEA 2 – TRATTA POLITECNICO – REBAUDENGO**

**PROGETTAZIONE DEFINITIVA
Lotto Costruttivo 2: Bologna - Politecnico**

PROGETTO DEFINITIVO		 INFRATRASPORTI S.r.l.												
DIRETTORE PROGETTAZIONE Responsabile integrazione discipline specialistiche	IL PROGETTISTA													
Ing. R. Crova Ordine degli Ingegneri della Provincia di Torino n. 60385	Arch.F.Bolognesi Ordine degli Architetti della Provincia di Torino n. 4594	OPERE ARCHITETTONICHE DI COMPLETAMENTO ELABORATI GENERALI – STAZIONI - RELAZIONE LOTTO 2												
		ELABORATO								REV.		SCALA	DATA	
		MT	L2	T1	A2	D	ARC	S00	R	001	Int.	Est.	-	gg/mm/2022
BIM MANAGER Geom. L. D'Accardi											0	1	-	

AGGIORNAMENTI

Fg. 1 di 1

REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	VISTO
0	EMISSIONE	31/03/22	LTO	DLA	FBO	RCR
1	Emissione finale a seguito di verifica preventiva	DATA	LTO	DLA	FBO	RCR
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

<table border="1"> <tr> <td>LOTTO 2</td> <td>CARTELLA</td> <td>11.0</td> <td>10</td> <td>MTL2T1A2D</td> <td>ARCS00R001</td> </tr> </table>						LOTTO 2	CARTELLA	11.0	10	MTL2T1A2D	ARCS00R001	<p align="center">STAZIONE APPALTANTE</p> <p align="center">DIRETTORE DI DIVISIONE INFRASTRUTTURE E MOBILITÀ Ing. R. Bertasio</p> <p align="center">RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO Ing. A. Strozzi</p>						
LOTTO 2	CARTELLA	11.0	10	MTL2T1A2D	ARCS00R001													

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo Lotto Funzionale I Stazione Rebaudengo – Stazione Bologna
Relazione generale	MTL2T1A2DARCS00R001

SOMMARIO

1.	INTRODUZIONE	3
2.	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	3
3.	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	4
4.	CARATTERISTICHE TIPOLOGICHE E FUNZIONALI DELLA LINEA	5
5.	STAZIONI	6

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo Lotto Funzionale I Stazione Rebaudengo – Stazione Bologna
Relazione generale	MTL2T1A2DARCS00R001

1. INTRODUZIONE

Oggetto della presente relazione è il Progetto Definitivo delle opere architettoniche del secondo lotto funzionale della Tratta Politecnico – Rebaudengo della Linea 2 della Metropolitana Automatica di Torino che va dalla Stazione di Novara alla Stazione di Politecnico.

Il progetto è stato elaborato con l'obiettivo generale di integrare in modo coerente e unitario le esigenze funzionali con le esigenze di qualità formale, di sicurezza e comfort ambientale.

Nella progettazione si è tenuto conto dei vincoli di carattere strutturale e si sono rispettate le normative vigenti in materia di sicurezza generale ed antincendio (in particolare il DM 11/1/88), in materia di abbattimento delle barriere architettoniche (in particolare DM 14/6/89 e L. 503/96) e nel rispetto delle norme UNI per la progettazione degli spazi e degli elementi di comunicazione interni alle stazioni di metropolitana.

Le scelte progettuali si sono basate su quanto in termini di soluzioni funzionali, tipologiche e di finitura è presente all'interno della Carta dell'Architettura elaborata dall'Arch. J.P. Vaysse, riferimento necessario al fine di mantenere un senso di continuità e unitarietà nella definizione degli spazi interni.

2. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Le analisi ed il dimensionamento funzionale delle stazioni e la progettazione di tutti gli elementi di finitura sono stati condotti nel rispetto della normativa italiana attualmente vigente in materia ed elencata nel seguito nonché ai riferimenti collegati:

- [A] UNI 7508 "Metropolitane – Banchine di Stazione";
- [B] UNI 7744 "Metropolitane – Corridoi, scale fisse, scale mobili e ascensori nelle stazioni";
- [C] UNI 8686 "Metropolitane – Locali di servizio nelle stazioni";
- [D] UNI 9406 "Metropolitane – Atrii di stazione: Direttive di progettazione";
- [E] UNI 8882 "Veicoli per metropolitane e metropolitane leggere – Modalità per l'apertura e chiusura delle porte";
- [F] UNI 8882 "Requisiti essenziali relativi alla guida automatica senza macchinista a bordo";
- [G] D.M. n.587 del 9.12.1987 "Attuazione delle direttive n.84/529/CEE e n. 86/312/CEE relative agli ascensori elettrici";

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo Lotto Funzionale I Stazione Rebaudengo – Stazione Bologna
Relazione generale	MTL2T1A2DARCS00R001

- [H] D.P.R. n.268 del 28.3.1994 "Regolamento recante attuazione della direttiva n. 90/486/CEE relativa alla disciplina degli ascensori elettrici, idraulici ed oleoidraulici";
- [I] UNI EN 115 "Regole di sicurezza per la costruzione e l'installazione di scale mobili e marciapiedi mobili";
- [L] DM 11.1.88 " Norme di prevenzione incendi nelle metropolitane";
- [M] Legge 118/71 ed DPR applicativo 503/96 in materia di eliminazione delle barriere architettoniche;
- [N] D.M. 14.01.2008 "Nuove Norme tecniche per le costruzioni";
- [O] UNI EN ISO 12453 Sull'adozione di pannelli di vetro per rivestimento, protezione o barriere in luoghi pubblici;
- [P] UNI 8612 "criteri costruttivi per cancelli e portoni motorizzati"
- [Q] D.M. 16.1.1996 Norme tecniche relative ai "Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi";
- [R] UNI EN 87 – 176; D.M. 1476/89 n. 236 per i materiali da pavimentazione;
- [S] EUROCODICE 2;
- [T] EUROCODICE 3;
- [U] UNI 9502 "Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso";
- [V] UNI 9503 "Procedimento analitico per valutare la resistenza al fuoco degli elementi costruttivi in acciaio".

3. SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

La presente Relazione Generale si inserisce nell'ambito dell'affidamento dei servizi di ingegneria relativi alla Progettazione Definitiva del secondo lotto funzionale della Tratta Novara – Politecnico della Linea 2 della Metropolitana Automatica di Torino, disciplinato dal Contratto tra la Città di Torino e la società Infratrasporti.To S.r.l., e si sviluppa partendo dalla Stazione di Novara fino ad arrivare alla Stazione di Politecnico.



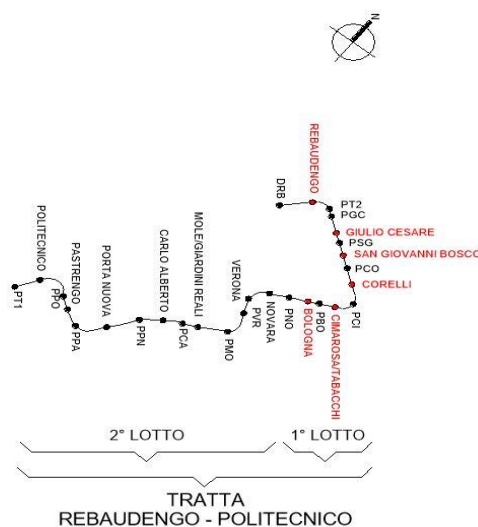
CITTA' DI TORINO

Metropolitana di Torino – Linea 2
Tratta: Politecnico – Rebaudengo
Lotto Funzionale I Stazione Rebaudengo – Stazione Bologna

Relazione generale

MTL2T1A2DARCS00R001

La Linea 2 della metropolitana è un progetto strategico che si inserisce all'interno della rete dei collegamenti del Comune di Torino a completamento del sistema infrastrutturale della area metropolitana, costituito da un insieme di direttrici che attraversano la città ed i comuni limitrofi e in particolare il 2° Lotto Funzionale Novara - Politecnico riveste una notevole importanza per questa Linea Metropolitana passando per il centro storico della città e collegando la direttrice Sud Ovest sempre all'interno del territorio comunale di Torino.



Questa tratta funzionale della Linea 2 è costituita da 7 stazioni.

4. CARATTERISTICHE TIPOLOGICHE E FUNZIONALI DELLA LINEA

Il progetto di fattibilità tecnica ed economica della Linea 2 della metropolitana di Torino, sviluppato nella precedente fase progettuale, ha avuto come oggetto l'intera infrastruttura sotterranea che collegherà la zona periurbana nord-orientale di Torino (San Mauro T.se) con quella sud occidentale in corrispondenza di Orbassano attraversando il centro del capoluogo piemontese con uno sviluppo complessivo pari a circa 28 km.

La tratta funzionale Novara-Politecnico, oggetto della Progettazione Definitiva, rappresenta una porzione della tratta centrale del PFTE (Rebaudengo – Anselmetti) di lunghezza pari a 9,7 km lungo la quale sono previste stazioni di linea con un distanziamento medio inter stazione di circa 673m. Nella tabella seguente sono elencate le stazioni di questo 2° Lotto Funzionale suddivise in WBS (work breakdown structure).

Tabella 1. WBS di riferimento

WBS	Descrizione	da pK	A pK
SNO	Stazione Novara	11+217,66	11+281,96
SVR	Stazione Verona	10+487,44	10+561,04
SMO	Stazione Mole-Giardini Reali	9+496,52	9+560,82

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo Lotto Funzionale I Stazione Rebaudengo – Stazione Bologna
Relazione generale	MTL2T1A2DARCS00R001

WBS	Descrizione	da pK	A pK
SCA	Stazione Carlo Alberto	8+899,97	8+973,57
SPN	Stazione Porta Nuova	7+941,62	8+030,22
SPA	Stazione Pastrengo	7+035,04	7+099,44
SPO	Stazione Politecnico	6+131,45	6+205,05

5. STAZIONI

Il progetto funzionale delle stazioni è stato approfondito a livello di Progetto Definitivo tenendo conto dei vincoli geometrici imposti dal tracciato, di quelli definiti dall'impianto strutturale e nel rispetto delle normative vigenti in materia di sicurezza antincendio e di abbattimento delle barriere architettoniche.

Nelle specifico delle 7 stazioni del Lotto Funzionale sono state individuate le tipologie indicate in tabella:

Tabella 1. Tabella riassuntiva delle tipologie di stazione

N.	STAZIONI	TIPOLOGIA	LIVELLI INTERRATI
TRATTA CENTRALE			
1	NOVARA	Stazione tipo a 4 livelli interrati con gallerie di banchina (S4G)	4
2	VERONA	Stazione tipo 3 livelli interrati (S3L)	3
3	MOLE/GIARDINI REALI	Stazione tipo a 4 livelli interrati con gallerie di banchina (S4G)	4
4	CARLO ALBERTO	Stazione speciale a 4 livelli interrati (S4L-SSP)	4
5	PORTA NUOVA	Stazione speciale a 4 livelli interrati di corrispondenza F.S./Linea 1 (S4L-SSP)	4
6	PASTRENGO	Stazione tipo a 4 livelli interrati con gallerie di banchina (S4G)	4
7	POLITECNICO	Stazione tipo a 4 livelli interrati (S4L)	4

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo Lotto Funzionale I Stazione Rebaudengo – Stazione Bologna
Relazione generale	MTL2T1A2DARCS00R001

Ognuna delle Stazioni sopra riportate presenta delle caratteristiche tecnico dimensionali che meritano di essere affrontate separatamente.

5.1. Stazione tipo a 3 livelli interrati

Si tratta di una tipologia articolata su tre livelli funzionali.

5.1.1. Stazione Verona (S3L)

La Stazione Verona ha un impianto di forma rettangolare, avente una larghezza esterna di 66,00 m e una lunghezza esterna di 129,00 m.

Piano atrio (quota -7,38m/217,10 slm) - Livello -1

Dal livello stradale si accede mediante due ingressi ciascuno attrezzato con una scala mobile e una scala fissa.

Un unico ascensore collocato in prossimità di uno dei due ingressi garantisce l'accesso in atrio alle categorie protette e alle biciclette.

In questa zona dell'atrio, pubblica e in cui è possibile circolare liberamente, sono collocati i servizi di stazione (emettitrici, pannelli informativi, segnaletica, ecc.), il locale di sorveglianza, il locale emettitrici e il locale VV.F.

Oltre la linea dei tornelli, che delimita l'accesso all'area pubblica controllata, sono posizionati gli ascensori (dotati di zona filtro) e i due gruppi scale di collegamento con i livelli sottostanti. I flussi dei passeggeri in transito sui gruppi scale sono separati. Ai passeggeri in entrata è associata la discenderia composta da una scala fissa larga circa 2,00 m e due scale mobili, mentre ai flussi in uscita è dedicato il gruppo composto da tre scale mobili.

Al di là delle discenderie un'ampia area con accesso interdetto al pubblico, accoglie i locali degli impianti civili (condizionamento, ventilazione, centrale idrica, quadri e UPS e batterie, ecc.), i cavedi relativi all'estrazione ed immissione dell'aria e la botola per il calaggio materiali. All'esterno del corpo di stazione, in adiacenza alla centrale idrica, è posizionata la vasca interrata per la riserva idrica antincendio con relativa botola di accesso dalla superficie stradale.

Piano mezzanino (quota- 13,23 m/211,25slm) - Livello -2

Il piano mezzanino, posto a -5,85 m rispetto alla quota del piano atrio, è attraversato dai viaggiatori che si muovono da e verso la banchina. Dai due gruppi scale centrali, provenienti dall'atrio, si accede ai gruppi scale laterali di collegamento con la banchina, qualificati anch'essi per tipo di flusso passeggeri. La discesa in banchina è gestita con due gruppi di discenderie formati da una scala mobile e una scala fissa mentre l'uscita da tre scale mobili.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo Lotto Funzionale I Stazione Rebaudengo – Stazione Bologna
Relazione generale	MTL2T1A2DARCS00R001

Un'ampia zona del piano mezzanino è occupata dai locali tecnici di sistema: la sottostazione elettrica SSE, le cabine MT/BT, il locale QBGT, i locali UPS/batterie per il sistema, il locale per segnalamento/telecomunicazioni e telecomando. L'area è dotata di una botola per il calaggio dei trasformatori da piano stradale e una presa d'aria esterna.

Sono collocati a questo livello il locale Water Mist e i locali per il personale di stazione, fra cui gli spogliatoi e servizi igienici.

Su entrambe le testate di stazione, dal livello atrio fino alla sottobanchina, trovano posto i cavodi tecnici per i passaggi impiantistici di sistema e non di sistema.

Piano banchine (quota -19,08 m/205,40slm) - Livello -3

Il piano banchine, posto a -11,70 m rispetto al piano atrio, è il luogo di sosta dei viaggiatori in attesa dei treni. Il progetto prevede l'inserimento delle porte di banchina, per la separazione netta delle banchine dalla via di corsa del treno.

La lunghezza delle banchine nella stazione S3L è quella standard di linea, ossia 60.00 m di lunghezza, mentre la larghezza (al netto delle porte di banchina) è pari a circa 3,00 m.

Da entrambe le banchine, si accede ai gruppi scale di collegamento con il livello mezzanino tramite due varchi dotati di barriere d'aria di segregazione del percorso di esodo antincendio.

L'accesso agli ascensori, anch'esso attrezzato con barriera d'aria e zona filtro, è collocato in posizione baricentrica rispetto alla lunghezza della banchina, in modo da limitare le interferenze con il flusso degli utenti in transito sui gruppi scale. Sono disposti su ciascuna banchina il locale VV.F. e locali di servizio e tecnici. Due scale di servizio consentono l'accesso al piano sottobanchine.

Piano sottobanchine (quota -21,98 m/202,50slm)

Il piano sottobanchine, posto a -2,90 m rispetto alla quota finita del piano banchina, è un livello tecnico di distribuzione cavi e tubazioni degli impianti di sistema e non di sistema. A questo livello, è ubicata la vasca di aggrottamento.

5.2. Stazione tipo a 4 livelli interrati

Si tratta di una tipologia profonda a banchine laterali su quattro livelli funzionali.

5.2.1. Stazione Politecnico (S4L)

Il corpo stazione è compreso tra paratie e ha un impianto di forma rettangolare, avente una larghezza esterna di 41,00 m e una lunghezza esterna di 158,00 m.

Piano atrio (quota -7,50m/239,30slm) - Livello -1

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo Lotto Funzionale I Stazione Rebaudengo – Stazione Bologna
Relazione generale	MTL2T1A2DARCS00R001

Dal livello stradale si accede al livello atrio posto -7,50 m, mediante due accessi posti sul lato corto dell'impianto rettangolare, ciascuno attrezzato con una scala mobile e una scala fissa larga 2,40 m. Un unico ascensore garantisce l'accesso in atrio alle categorie protette e alle biciclette.

In questa zona dell'atrio, aperta al pubblico e in cui è possibile circolare liberamente, sono collocati e opportunamente dimensionati i servizi di stazione (emettitrici, pannelli informativi, segnaletica, ecc.), il locale di sorveglianza, il locale VV. F. e il locale gestore emettitrici.

Oltre la linea dei tornelli, che delimita l'accesso all'area pubblica controllata, sono collocati gli ascensori (dotati di zona filtro) e i due gruppi scale di collegamento con il livello mezzanino posto a quota -19.20 m (livello -3). Al flusso dei passeggeri in entrata è dedicata una discenderia formata da una scala fissa larga 2,40 m e da due scale mobili, mentre a quello dei passeggeri in uscita è dedicato un gruppo composto da tre scale mobili.

Al di là delle discenderie un'ampia area con accesso interdetto al pubblico, accoglie i locali riservati al personale tecnico (spogliatoio e servizi igienici) e agli impianti civili (condizionamento, ventilazione, centrale idrica, quadri e UPS/batterie, ecc.), i cavedi relativi all'estrazione ed immissione dell'aria e la botola per il calaggio materiali. All'esterno e in prossimità della centrale idrica, si trova la vasca interrata per la riserva idrica antincendio con relativa botola di accesso dalla superficie.

Piano mezzanino (quota- 13,35 m/233,45slm) - Livello -2

Il piano mezzanino, posto a -5,85 m rispetto al piano atrio, è un livello esclusivamente tecnico, nel quale i gruppi scale dei passeggeri in movimento da e verso l'atrio sono solo passanti. L'accessibilità al piano, consentita al solo personale tecnico, si realizza tramite una scala dedicata di servizio che collega il livello -2 con il -3.

Il piano accoglie sia i locali tecnici di sistema, sia i locali tecnici di non di sistema (cabine di condizionamento e di ventilazione, locali quadri e GSM), oltre ai locali a servizio del personale di stazione (spogliatoi e servizi igienici) e ai cavedi per l'estrazione e immissione dell'aria e per i passaggi delle verticalità impiantistiche. Due le botole di calaggio materiali dal livello stradale: una riservata ai soli impianti civili, l'altra a uso esclusivo del sistema.

Piano mezzanino (quota- 19,20 m/227,60slm) - Livello -3

Il piano mezzanino, posto a -11,70 m rispetto al piano atrio, è attraversato dai viaggiatori che si muovono da e verso le banchine. Dai due gruppi scale centrali provenienti dall'atrio, si accede ai gruppi scale laterali che portano alle banchine, specializzati per tipo di flusso passeggeri (entrata o uscita). La discesa in banchina è gestita attraverso due gruppi di discenderie composte da una scala mobile e una scala fissa larga 2,00 m mentre l'uscita da due scale mobili.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo Lotto Funzionale I Stazione Rebaudengo – Stazione Bologna
Relazione generale	MTL2T1A2DARCS00R001

Una zona del piano è occupata dai locali tecnici di sistema: UPS/batterie, il locale segnalamento/telecomunicazioni e telecomando. Su entrambe le testate di stazione, trovano posto i cavedi tecnici per i passaggi delle verticalità impiantistiche fino alla sottobanchina.

Piano banchine (quota -25,05 m/221,75slm) - Livello -4

Il piano banchine, posto a - 17,55 m rispetto al piano atrio, è dotato di porte di banchina, per la separazione netta delle banchine dalla via di corsa. La lunghezza di banchina è quella standard di linea, ossia 60.00 m, mentre la larghezza (al netto delle porte di banchina) è pari a 3,40 m.

Da entrambe le banchine, si accede ai gruppi scale di collegamento con il livello superiore, tramite due varchi, in corrispondenza dei quali sono posizionate le barriere d'aria di segregazione del percorso di sfollamento antincendio.

L'accesso agli ascensori, anch'esso dotato di filtro e barriera d'aria, è collocato in posizione baricentrica rispetto alla lunghezza della banchina, in modo da limitare le interferenze con il flusso degli utenti in transito sui gruppi scale.

Sono disposti su ciascuna banchina il locale VV.F. e 2 ulteriori locali tecnici. Due scale di servizio consentono l'accesso al piano sottobanchine.

Piano sottobanchine (quota -27,95 m/218,85slm)

Il piano sottobanchine è un livello esclusivamente tecnico adibito alla distribuzione cavi e tubazioni degli impianti di sistema e non di sistema. A questo livello, è ubicata la vasca di aggettamento.

5.2.2. Stazione Carlo Alberto (S4L-SSP)

Come per la Stazione Politecnico il corpo stazione è compreso tra paratie e ha un impianto di forma rettangolare, avente una larghezza esterna di 58,00 m e una lunghezza esterna di 115,00 m ed è composto da 4 livelli che dall'alto verso il basso sono:

- piano atrio, a quota -7,50 m dal piano stradale e 228,60slm di quota assoluta;
- piano mezzanino, a quota -13,35 m/222,60slm;
- piano mezzanino, a quota -19,20 m/216,75slm;
- piano banchina, a quota -25,05 m/210,90slm e al di sotto del quale è collocato un livello sottobanchina (208,00slm) per alloggiamento cavi, tubazioni e spazi tecnici.

La peculiarità della Stazione Carlo Alberto, individuata con un S4L "Speciale", è rappresentata da due importanti interfacce, quella archeologica e quella architettonica/urbanistica che caratterizzano il progetto funzionale e definiscono gli spazi del piano atrio che prevede ambienti aggiuntivi da trasformare all'occorrenza in aree espositive per i reperti di pregio eventualmente rinvenuti.

Il piano atrio assume quindi una forma non regolare, ottenuta tramite palificate, per riacquisire poi ai livelli sottostanti la sua configurazione a forma rettangolare tra paratie.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo Lotto Funzionale I Stazione Rebaudengo – Stazione Bologna
Relazione generale	MTL2T1A2DARCS00R001

Un aspetto determinante nel progetto di questa stazione è rappresentato dalla compatibilità tra gli aspetti tecnici (funzionali/impiantistici e strutturali) della stazione metropolitana con quelli propriamente compositivi della nuova sistemazione architettonica/urbanistica della piazza. In particolare, sono state oggetto di uno studio approfondito tutte le emergenze superficiali della stazione (accessi, ascensori, griglie e botole), per un inserimento delle stesse compatibile con il “nuovo disegno” di piazza.

I livelli sottostanti sono invece speculari a quelli già descritti per la Stazione Politecnico.

5.2.3. Stazione Porta Nuova (S4L-SSP)

La stazione Porta Nuova, anch'essa compresa tra paratie con un impianto di forma rettangolare, avente una larghezza esterna di 63,70 m e una lunghezza esterna di 123,00 m, è contraddistinta dalla corrispondenza con la linea 1 della metropolitana e di interscambio con la omonima stazione F.S..

Per assicurare una efficace funzione di interscambio dei flussi dei passeggeri, è stata concepita una speciale tipologia di stazione nella quale gli spazi aperti al pubblico (le banchine, i gruppi scale, i servizi per i viaggiatori, gli accessi), le superficie dei locali tecnici e delle relative emergenze superficiali sono stati opportunamente dimensionati e organizzati.

Presenta un impianto di forma rettangolare smussato sull'angolo posto in corrispondenza dell'incrocio con Corso Vittorio Emanuele II, per il superamento dell'interferenza fisica tra il manufatto di stazione e la galleria della linea 1. Nel progetto, la quota del piano del ferro si attesta, ad una profondità di circa 208,80 m per consentire alla galleria della linea 2 il sotto-atteveramento della galleria della linea 1.

La stazione si sviluppa su quattro livelli funzionali.

Piano atrio (quota -8,25 m/229,55slm) Livello -1

Dalla strada si accede al livello atrio mediante una sorta di “scalone” attrezzato con quattro scale mobili e una scala fissa larga 2,40 m. Una coppia di ascensori garantisce l'accesso in stazione anche alle categorie protette e alle biciclette.

In questa zona dell'atrio, liberamente accessibile, si innesta un corridoio per la corrispondenza, di larghezza variabile (non inferiore a 4,00 m). Un primo possibile interscambio utenti tra le stazioni metro e la stazione F.S. avviene attraverso un passaggio che collega gli atri delle due stazioni metro, nella zona esterna alle rispettive linee di controllo, con l'accesso FS/Linea 1. Un sistema di rampe con pendenza non superiore al 4% consente il superamento della differenza di quota esistente tra l'atrio della Stazione di Porta Nuova Linea 2 posto a quota 229,55 l'atrio Porta Nuova Linea 1 posto a quota 230,17.

Sono posizionati, nell'area esterna alla linea di controllo, le emettitrici, i pannelli informativi, il locale di sorveglianza. Aldilà della linea di controllo sono collocati una coppia di ascensori e i

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo Lotto Funzionale I Stazione Rebaudengo – Stazione Bologna
Relazione generale	MTL2T1A2DARCS00R001

due gruppi scale di collegamento con i piani sottostanti. Ai passeggeri in entrata è dedicata la discenderia di collegamento con il primo mezzanino formata da una scala fissa larga 2,40 m e da due scale mobili. Ai passeggeri in uscita è dedicato invece il gruppo scale composto da tre scale mobili. Quest'ultimo copre un dislivello di 13,10 m e collega direttamente l'atrio (livello -1) con il secondo mezzanino (livello -3).

Al piano sono collocati i locali tecnici per gli impianti civili (condizionamento, ventilazione, quadri e UPS/batterie, la vasca antincendio con botola per accesso diretto da strada, la centrale idrica, ecc.), i relativi cavedi relativi all'estrazione ed immissione dell'aria e la botola per il calaggio materiali, il locale VV.F., il locale gestore emettitrici, i cavedi per la ventilazione e la botola per il calaggio materiali dei locali tecnici di sistema. Due scale fisse al servizio dei VV. F. consentono il raggiungimento delle banchine in condizioni di sicurezza. Completa il piano la cabina di smistamento MT.

Piano primo mezzanino (quota -14,80 m/223,00slm) Livello -2

È il piano in cui terminano le discenderie dei passeggeri in entrata in arrivo dall'atrio e in cui si innesta la partenza delle discenderie che si dirigono verso le banchine. Il livello -2 è anche il piano della corrispondenza tra le banchine Stazione Porta Nuova Linea 2 e Linea 1 in direzione Bengasi: un corridoio, una discenderia a flusso misto, composta da 3 scale mobili, e due ascensori (uno per banchina della Linea 2) dedicati, consentono l'interscambio passeggeri tra le linee.

Infine, il piano primo mezzanino accoglie sia i locali tecnici di sistema che i locali tecnici non di sistema (cabina di condizionamento HVAC e di ventilazione) e i cavedi per l'estrazione e immissione dell'aria e per i passaggi delle verticalità impiantistiche, la sottostazione elettrica (SSE), le cabine MT/BT, il locale QBGT, i locali UPS, il locale per segnalamento, telecomunicazioni e telecomando e i cavedi tecnici per i passaggi delle verticalità impiantistiche. Una botola, ad uso esclusivo del sistema, permette il calaggio dei trasformatori e delle apparecchiature dal piano stradale, è inoltre presente una presa di ventilazione.

Piano secondo mezzanino (quota -21,35 m/216,45slm) Livello -3

Il secondo mezzanino (livello -3) è il piano attraversato dai viaggiatori che si muovono da e verso le banchine. Dai due gruppi scale, provenienti dai livelli superiori, si accede ai gruppi scale laterali di collegamento con le banchine, specializzati per tipo di flusso passeggeri (entrata o uscita). La discesa in banchina è gestita con una scala mobile e una scala fissa, mentre l'uscita con due scale mobili. Il piano è dotato di un locale spogliatoio, wc e pulizie, da un locale water mist e da ulteriori locali tecnici disponibili.

Il livello -3 è anche il piano della corrispondenza banchine Stazione Porta Nuova Linea 2 e Linea 1 in direzione Fermi: un corridoio largo circa 4,50 m si innesta sul corpo stazione Porta Nuova Linea 1, in una zona dove trovano ubicazione una coppia di ascensori per garantire l'interscambio anche alle categorie protette.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo Lotto Funzionale I Stazione Rebaudengo – Stazione Bologna
Relazione generale	MTL2T1A2DARCS00R001

Piano banchine (quota -27,90 m/209,90slm) Livello -4

La lunghezza di banchina è quella standard di linea, ossia 60,00 m, mentre la larghezza (al netto delle porte di banchina) è pari a 3,70 m.

Dalle banchine laterali, si accede ai gruppi scale di collegamento con il livello superiore, tramite due varchi al di sopra dei quali sono previste le barriere d'aria di segregazione del percorso di sfollamento dagli eventuali fumi generatisi in caso di incendio.

Oltre agli ascensori collocati in posizione baricentrica rispetto alla lunghezza della banchina, il progetto prevede altri due ascensori (uno per banchina) e ubicati in prossimità della testata nord-ovest della stazione.

Sono disposti su ciascuna banchina il locale VV.F., il locale quadri porte banchina e il locale sezionatore/cortocircuitatore (per la via 1 e la via 2). Due scale di servizio consentono l'accesso al piano sottobanchine.

Piano sottobanchine (quota -29,80 m/208,00slm)

È un livello tecnico adibito all'alloggiamento della vasca di aggrottamento e alla distribuzione cavi e tubazioni degli impianti di sistema e non di sistema.

5.3. Stazione tipo a 4 livelli interrati con galleria di banchine a foro cieco (S4G)

Si tratta di una tipologia profonda a banchine laterali su quattro livelli funzionali.

Il corpo stazione è costituito da una scatola rettangolare dove trovano collocazione l'atrio, le scale di collegamento fino al piano banchine e i locali tecnologici, e da una galleria naturale per le banchine, avente una sezione policentrica scavata in tradizionale e collegata alla scatola di stazione, disposta trasversalmente ad essa. Gli ascensori sono poi posizionati all'interno di una nicchia posta sul lato lungo della scatola.

Questa tipologia di stazione è propria della Stazione Novara, Stazione Mole - Giardini Reali e della Stazione Pastrengo caratterizzate tutte da una struttura in paratie con scatola rettangolare con le seguenti dimensioni.

- Stazione Novara 115,00mx27,00m
- Stazione Mole – Giardini Reali 120,00mx45,00m
- Stazione Pastrengo 127,00mx35,00m

Tutte le stazioni sono anche contraddistinte da uno spazio aggiuntivo alla scatola rettangolare dove trovano collocazione le discenderie di ingresso e uscita dal piano atrio verso l'esterno.

L'esigua larghezza delle strade, al di sotto delle quali le stazioni sono ubicate, ha imposto la scelta della tipologia.

Nelle tre stazioni, il posizionamento relativo della galleria di banchine rispetto al corpo stazione in paratie è determinato dai vincoli del contesto urbano circostante. La diversità delle tre

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo Lotto Funzionale I Stazione Rebaudengo – Stazione Bologna
Relazione generale	MTL2T1A2DARCS00R001

stazioni è primariamente costituita dall'inserimento urbanistico e in particolar modo dal contesto degli accessi e delle emergenze superficiali che devono integrarsi nel tessuto peculiare di ciascuna stazione.

La quota del piano del ferro si attesta ad una profondità di -26,45 m per tutte le stazioni al fine di realizzare in sicurezza la galleria di banchina al di sotto dei piani di imposta delle fondazioni degli edifici sotto-attraversati dalle gallerie.

La stazione S4G si articola su quattro livelli funzionali.

Piano atrio - Livello -1

Stazione Novara (quota -7,80 m/218,20slm)

Stazione Mole – Giardini Reali (quota -7,80 m/218,95slm)

Stazione Pastrengo (quota -7,80 m/233,70slm)

Dal livello stradale si accede al livello atrio mediante due accessi, ciascuno attrezzato con una scala mobile e una scala fissa. Un unico ascensore garantisce l'accesso all'interno dell'atrio alle categorie protette e alle biciclette.

In questa zona dell'atrio, pubblica e liberamente accessibile, sono collocati i servizi di stazione (emettitrici, pannelli informativi, segnaletica, ecc.), il locale di sorveglianza e il locale gestione emettitrici.

Oltre la linea di controllo, sono posizionati gli ascensori (dotati di zona filtro) e i tre gruppi scale di collegamento con il livello mezzanino (livello -2). I flussi dei passeggeri in transito al piano atrio sono separati. Al flusso dei passeggeri in entrata sono dedicate due discenderie, formate entrambe da una scala mobile e da una scala fissa larga 2,40 ml mentre al flusso dei passeggeri in uscita sono dedicati due gruppi discenderie con due scale mobili ciascuno.

Al di là delle discenderie un'ampia area con accesso interdetto al pubblico, accoglie i locali riservati agli impianti civili (condizionamento, ventilazione, centrale idrica, quadri e UPS/batterie, ecc.), i cavedi relativi all'estrazione ed immissione dell'aria e la botola per il calaggio materiali. All'esterno del corpo stazione, si trova la vasca interrata per la riserva idrica antincendio con relativa botola di accesso dalla superficie.

Piano primo mezzanino - Livello -2

Stazione Novara (quota -13,65 m/212,35slm)

Stazione Mole – Giardini Reali (quota -13,65 m/213,10slm)

Stazione Pastrengo (quota -13,65 m/227,85slm)

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo Lotto Funzionale I Stazione Rebaudengo – Stazione Bologna
Relazione generale	MTL2T1A2DARCS00R001

Il primo mezzanino è attraversato dai viaggiatori che si muovono da e verso il livello secondo mezzanino, tramite gruppi scale specializzati per tipo di flusso passeggeri (entrata o uscita).

Al piano, trovano collocazione le cabine per la ventilazione di stazione, il locale Water Mist e diversi spazi a disposizione. I cavedi tecnici, posti sulle testate, assicurano i passaggi delle verticalità impiantistiche tra piano sotto banchina e il piano atrio.

Piano secondo mezzanino - Livello -3

Stazione Novara (quota -19,50 m/206,50slm)

Stazione Mole – Giardini Reali (quota -19,50 m/207,25slm)

Stazione Pastrengo (quota -13,65 m/222,00slm)

Il piano secondo mezzanino è attraversato dal flusso dei passeggeri in transito da e verso le banchine. I gruppi scale sono specializzati per gli utenti in entrata o in uscita. Al piano, trovano collocazione i locali per la ventilazione Hvac di stazione. I cavedi tecnici, posti sulle testate del corpo stazione, assicurano i passaggi delle verticalità impiantistiche tra i vari livelli della stazione.

Piano banchine - Livello -4

Stazione Novara (quota -25,35 m/200,65slm)

Stazione Mole – Giardini Reali (quota -25,35 m/201,40slm)

Stazione Pastrengo (quota -25,35 m/216,15slm)

La lunghezza di banchina nella stazione S4G è quella standard di linea, ossia 60 m, mentre la larghezza (al netto delle porte di banchina) è pari a circa 3,60 m.

Da entrambe le banchine, si accede ai gruppi scale e agli ascensori di collegamento con i livelli superiori tramite due varchi attrezzati con barriere d'aria di segregazione del percorso di sfollamento dagli eventuali fumi generatisi in caso di incendio.

Su ciascuna banchina è prevista un'area tecnica di circa 400 m² con accesso interdetto al pubblico, dedicata principalmente alla distribuzione dei locali tecnici di sistema: cabine MT/BT, locale QBGT, locale sezionatore/cortocircuitatore (per la via di corsa1 e la via di corsa 2), UPS/batterie, locale segnalamento/ telecomunicazioni/telecomando, botole di calaggio, ecc..

Nelle stazioni S4G non è prevista la presenza della sottostazione elettrica (SSE).

Negli spazi tecnici trovano posto anche i cavedi per i passaggi delle verticalità impiantistiche di sistema e non di sistema, le scale di servizio per l'accesso alla sottobanchina, il locale VV.F. e il locale quadri porte banchina.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo Lotto Funzionale I Stazione Rebaudengo – Stazione Bologna
Relazione generale	MTL2T1A2DARCS00R001

Piano sottobanchina

Stazione Novara (quota -29,45 m/196,55slm)

Stazione Mole – Giardini Reali (quota -29,45 m/197,30slm)

Stazione Pastrengo (quota -29,45 m/212,05slm)

Il piano sottobanchina è un livello esclusivamente tecnico adibito alla distribuzione cavi e tubazioni degli impianti di sistema e non di sistema nello specifico di queste stazioni assume un'altezza maggiore in quanto ha anche la funzione di sottopasso tecnico.

5.4 Identità architettonica delle Stazioni

Da un punto di vista architettonico l'obiettivo prefissato è stato quello di conferire a queste Stazioni, in coerenza con quanto già descritto nello Studio di Fattibilità, un'identità complessiva della Linea 2 che si basasse su una «volumetria» leggibile di una serie di spazi funzionali, che caratterizzasse tutte le Stazioni.

Questa impostazione è stata del tutto recepita anche dalla tratta del 2° Lotto Funzionale in cui la coerenza formale all'intervento, declinata in base alle diverse tipologie di organizzazione funzionale delle 7 stazioni, si basa sull'articolazione spaziale di volumi definiti "sequenza" dalla Carta dell'Architettura che individuano, caratterizzandoli, gli spazi di accoglienza, di circolazione e di stazionamento, e definiscono il percorso della stazione, un percorso scandito da elementi che indicano, appunto, la «sequenza degli spostamenti».

I "volumi sequenza" sono rivestiti in fibrocemento ecologico con una finitura liscia, di colori diversi per gruppi di stazioni.

Si caratterizzano come volumi colorati che contribuiscono a fornire una comprensione dei diversi percorsi: dagli accessi esterni alle banchine di attesa del treno.

Questi stessi volumi prevedono anche l'inserimento di dispositivi luminosi (apparecchi da incasso o superfici illuminanti, ecc.), elementi funzionali e segnaletici.

La volontà progettuale è quella di dare alle Stazioni un'identità precisa una definizione estetica comune a tutte le stazioni, ribadita da elementi di arredo (sedili, getta rifiuti, pannelli informativi e segnaletica, ecc.), componenti architettonici (ringhiere e balaustre in vetro, corrimano, ecc.) e anche da alcune attrezzature tecniche (linea dei tornelli, facciate di banchina, attrezzature elettromeccaniche quali TVCC, sistemi di illuminazione con un medesimo design, ecc.).

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo Lotto Funzionale I Stazione Rebaudengo – Stazione Bologna
Relazione generale	MTL2T1A2DARCS00R001

5.5 Rivestimenti, Pavimentazioni, Elementi, Arredi e Dispositivi

La pietra artificiale e quella naturale, rappresentano l'elemento maggiormente presente all'interno delle stazioni e ad essa è affidata la relazione di continuità con il contesto urbano esterno.

Il progetto prevede diversi tipi di pavimenti e rivestimenti:

1. Pavimenti in granito bianco di Montorfano e granito rosa di Baveno (stazione Mole-Giardini Reali, Porta Nuova e Carlo Alberto)
2. Pavimento in lastre di Pietra di Luserna Fiammata che sarà presente nelle zone di accesso garantendo un compenetrazione ed una continuità tra l'esterno della città e l'interno della stazione, formato 60x90 cm.
3. Pavimento in Terrazzo alla Veneziana di diverse colorazioni, lastre 120x60 cm composte in resina con aggregati nuovi che caratterizzeranno mediante due colori l'atrio e le sue adiacenti parte laterali
4. Pavimento in gres porcellanato nei locali tecnici e bagni
5. Rivestimento in granito bianco di Montorfano e granito rosa di Baveno (stazione Mole-Giardini Reali, Porta Nuova e Carlo Alberto)
6. Rivestimento in pannelli tipo Equitone colore di grigio chiaro presente nell'atrio e in banchina a rivestire alcune delle strutture portanti, in particolare i setti in c.a.
7. Rivestimento in pannelli "tema di stazione" alternati a pannelli tipo Equitone di colore grigio sui quali sarà possibile proiettare comunicazioni di servizio o pubblicitarie a servizio degli utenti. Questo rivestimento è presente nelle sole stazioni Politecnico e Verona.
8. Rivestimento in doghe di terracotta grigia chiara delle dimensioni di 120x25 cm (stazioni Novara e Pastrengo).
9. Rivestimento in pannelli tipo Equitone colorati che individueranno i "volumi sequenza" guidando l'utenza e caratterizzando l'identità delle stazioni
10. Rivestimenti in doghe di terracotta grigia nel formato di 250x1200 mm (presenti nei piani atrio, mezzanini e banchina), eccezion fatta per le stazioni di Porta Nuova e Carlo Alberto
11. Rivestimenti in doghe di terracotta grigia nel formato di 50x1200 mm presenti esclusivamente nelle stazioni 4G (Novara, Mole-Giardini Reali e Pastrengo) al piano banchine, sono utilizzati per "foderare" le pareti curve delle gallerie di accesso dei treni per tutta la lunghezza delle zone di attesa dei passeggeri.

La scelta delle pavimentazioni delle scale di accesso dall'esterno verso l'atrio prevede lastre di pietra di Luserna fiammata per la pedata e diorite per l'alzata anche con l'obiettivo di sottolineare la continuità tra stazione e città.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo Lotto Funzionale I Stazione Rebaudengo – Stazione Bologna
Relazione generale	MTL2T1A2DARCS00R001

Una volta giunti nell'atrio la pavimentazione si compone di lastre di terrazzo alla veneziana con spessore di 16 mm con circa 4 mm di collante o malta di allettamento (totale pacchetto finito 20 mm), composta da una base cementizia e graniglie di marmo ad alta qualità, miscelate in due combinazioni di colori e finiture. La pavimentazione è scelta anche perché estremamente resistente all'abrasione generata da intenso traffico ed è ideale per le aree di grande flusso. Nelle sole stazioni della tratta centrale Mole - Giardini Reali, Porta Nuova, Carlo Alberto e Pastrengo i pavimenti come anche i rivestimenti sono caratterizzati dall'alternanza di due materiali di pregio come il granito di Montorfano e quello di Baveno.

I locali tecnologici presentano due tipologie di pavimentazione in funzione della destinazione d'uso di ogni locale. La zona dei locali tecnologici è rialzata di 80 cm rispetto alla zona aperta al pubblico o le altre aree di servizio dei piani mezzanini, in modo tale da poter realizzare un pavimento flottante su struttura metallica ispezionabile nei locali tecnici di sistema. Nelle restanti parti i sottofondi sono realizzati con casseri a perdere tipo igloo e pavimentati con piastrelle in gres fine porcellanato. Tali pavimentazioni sopraelevate flottanti, su sottostruttura metallica e su igloo, sono posizionate a diversi piani a seconda delle stazioni. Nelle stazioni 4G (Mole-Giardini Reali, Novara e Pastrengo) esse si trovano al piano banchina; in Carlo Alberto e Policlinico si trovano su entrambi i piani mezzanini; in Porta Nuova e Verona al primo mezzanino.

Le scale interne sono realizzate, analogamente a quelle esterne, in pietra di Luserna (con alzate in Diorite); i primi gradini, a scendere e a salire delle rampe di scale, sono preceduti da una fascia martellinata in gomma per favorire la fruizione degli ipovedenti.

A tal proposito i percorsi per ipovedenti previsti in stazione sono realizzati in elementi in gomma con rilievi e finiture corrispondenti a quanto previsto dal codice Loges. Essi prevedono, oltre al codice standard di direzione rettilinea e pericolo, "mappe tattili" informative in braille in corrispondenza delle pareti attrezzate di stazione e fasce speciali per segnalazione di "attenzione" in corrispondenza di ascensori, scale mobili ed altri punti critici della stazione. La configurazione dei percorsi è stata studiata per garantire un inserimento coerente con il disegno architettonico della stazione.

Il piano banchina è anch'esso pavimentato con lastre di terrazzo alla veneziana.

I rivestimenti principali caratterizzanti l'identità della stazione sono in listelli di terracotta delle dimensioni di 120x25 cm con superficie rustico sabbiato. Gli stessi rivestimenti abbracciano, accompagnando l'utente fino al piano banchina, le scale di discenderia; eccezion fatta per la stazione Mole-Giardini Reali che prevede rivestimenti e pavimenti in granito di Montorfano e Baveno.

 CITTA' DI TORINO	Metropolitana di Torino – Linea 2 Tratta: Politecnico – Rebaudengo Lotto Funzionale I Stazione Rebaudengo – Stazione Bologna
Relazione generale	MTL2T1A2DARCS00R001

Per il piano banchina le pareti contrapposte agli accessi automatizzati ai treni vengono utilizzati pannelli di fibrocemento tipo Equitone di colore grigio chiaro e dei pannelli per il “tema di stazione” per comunicazioni.

Le testate di banchina che collegano i locali tecnici al piano sotto banchina sono costituite da una muratura strutturata REI 120 e da pavimentazione in cemento battuto dello spessore di 30 cm, tra sottostruttura in cemento e finitura con un masseto alleggerito, caratterizzate da finiture in quarzite ad eccezione dei locali delle sotto centrali idriche che sono in piastrelle di klinker dello spessore di 1,5 cm.

Per quanto concerne i parapetti delle scale interne, questi sono realizzati in vetro stratificato di sicurezza antisfondamento, con sostegni in acciaio inox satinato.