

COMMITTENTE:



INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE

DALLA LEGGE OBIETTIVO N. 443/01

DIREZIONE TECNICA - CENTRO DI PRODUZIONE MILANO

PROGETTO DEFINITIVO PER APPALTO INTEGRATO

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA RHO-ARONA. TRATTA RHO-GALLARATE
QUADRUPPLICAMENTO RHO-PARABIAGO E RACCORDO Y**

**OPERE PRINCIPALI – INTERFERENZE VIARIE
NRX5 – FERMATA VANZAGO - PIAZZALE DI PARCHEGGIO E VIABILITÀ DI
ACCESSO**

Relazione tecnica generale

SCALA:

-

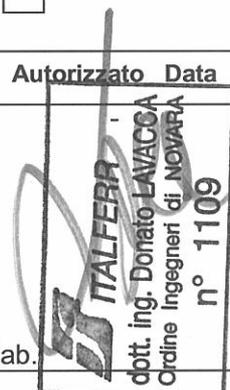
COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA / DISCIPLINA PROGR. REV.

M D L 1 1 2 D 2 6 R G N V X 5 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	Ingletti	Dic.2010			Borelli			

File: MDL112D26RGNVX500001A

n. Elab.



INDICE

1. PREMESSA	3
2. SCOPO DEL DOCUMENTO	4
3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	6
3.1 Documenti Referenziati.....	6
3.2 Documenti CORRELATI	6
4. CARATTERISTICHE TECNICHE	7
4.1 Andamento planimetrico	7
4.2 Andamento altimetrico	10
4.3 Piazzale parcheggio stazione Vanzago	12
4.4 Pista ciclabile.....	13
4.5 Sezione trasversale tipo	13

1. PREMESSA

Il presente documento descrive la realizzazione della nuova pista ciclopedonale che ricade all'interno del Progetto Definitivo di potenziamento della linea Rho - Arona, tratta Rho – Gallarate. In tale ambito rientrano anche diversi interventi esterni alla linea ferroviaria, tra cui la realizzazione del parcheggio della fermata di Vanzago e la viabilità di accesso.

2. SCOPO DEL DOCUMENTO

Nell'ambito delle opere di riqualifica della stazione di Vanzago, il progetto prevede la realizzazione di un nuovo piazzale di parcheggio e una nuova sistemazione della viabilità di accesso al piazzale della stazione e al parcheggio e un nuovo tratto di pista ciclopedonale.

L'intervento della sistemazione stradale inizia da via Castelli e termina in via Greppi per uno sviluppo complessivo di 505m. L'ubicazione del parcheggio è un area di 8000mq circa, interposta tra la nuova viabilità di accesso, via Greppi e via Pregnana.

Il piazzale della stazione è raggiungibile, provenendo da viale Umberto I percorrendo via Castelli. L'accessibilità al parcheggio è praticabile da via Pregnana e da via Greppi.

Ad inizio intervento, per circa 75m è prevista la sistemazione della sede stradale di via Castelli. Infatti, l'occupazione della nuova barriera fonoassorbente sul lato destro dell'attuale sede di via Castelli, ha comportato lo spostamento della strada. Di conseguenza, la sovrapposizione del ciglio sinistro con il marciapiede ha determinato il ripristino di un accesso privato e la ricalibratura dello strato dei neri di 15cm di un secondo acceso.

Sul lato destro, tra il ciglio stradale e il filo della barriera fonoassorbente, si è interposta una fascia di separazione di 1.15m.

Segue la connessione della viabilità con l'attuale piazzale del parcheggio della stazione.

In questa zona di allargamento della carreggiata, verrà predisposta la dismissione del parcheggio e la configurazione di un nuovo sistema stradale a due corsie monosenso, separate da una aiuola separatrice rialzata, con la corsia vicina al marciapiede della stazione e ai binari, dedicata alla sosta breve per un eventuale "Kiss & ride", mentre la seconda corsia più esterna, di bypass alla sosta, proseguirà immettendosi alla progr. 0+200.00m con la prima divenendo unica corsia verso il nuovo parcheggio.

L'intervento prevede alcune demolizioni di fabbricati. In particolare tra la progr. 0+150.00m e 0+200.00m verranno demoliti il fabbricato lavoratori e la tettoia del parcheggio coperto per le biciclette e alla progr. 0+300.00m un garage.

Lungo il tracciato, in prossimità del parcheggio e nel tratto precedente all'innesto su via Greppi, in corrispondenza della progr. 0+370.00m, è individuato un attraversamento che raccoglie il flusso di pedoni proveniente dal parcheggio e i ciclisti provenienti dalla pista. Poco più avanti, alla progr.

0+475.00 la nuova viabilità è affiancata in sinistra da una corsia di uscita del parcheggio e in destra da cinque stalli per disabili in adiacenza al piazzale della stazione.

Infine il tracciato termina su via Greppi.

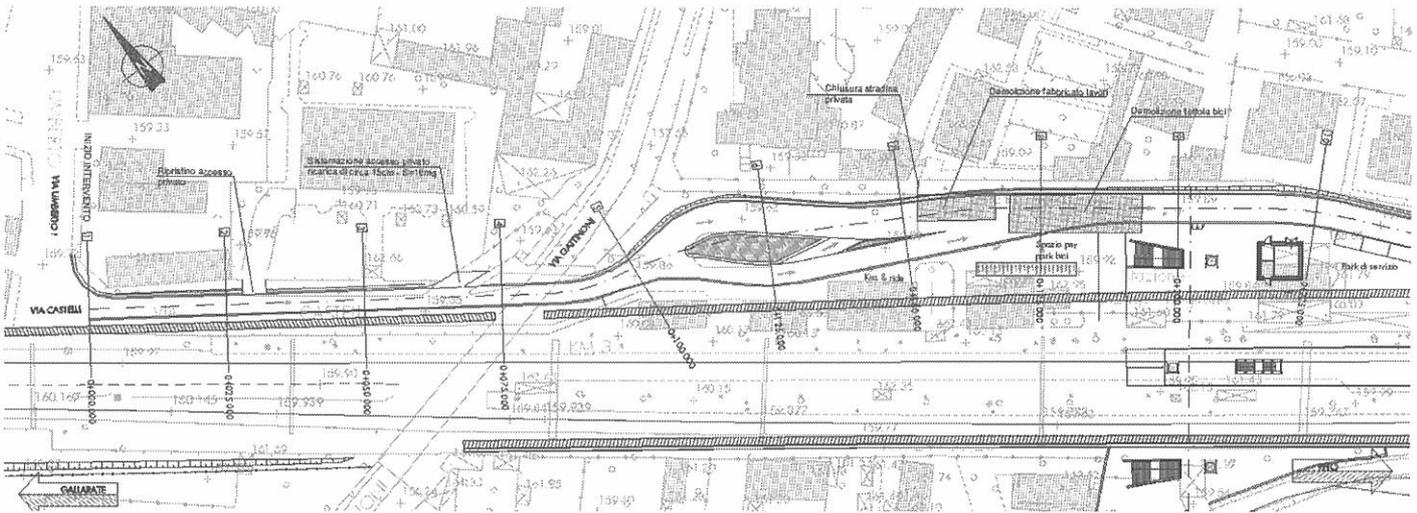


FIGURA 1: Stralcio planimetrico – tav1di2

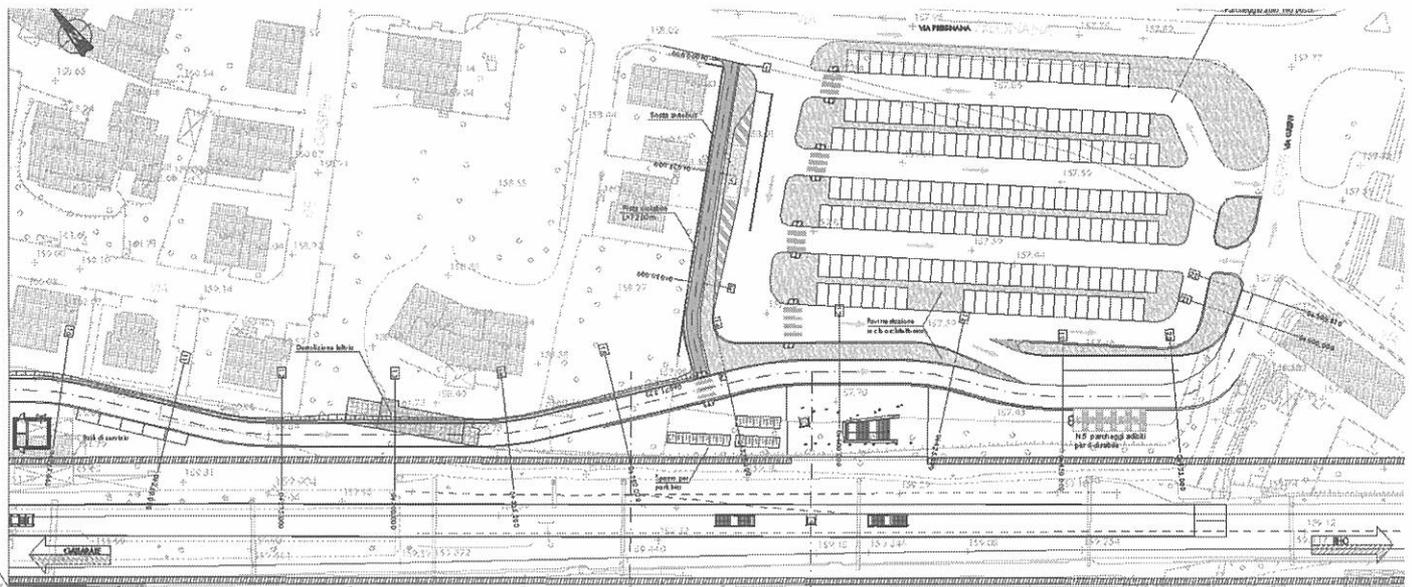


FIGURA 2: Stralcio planimetrico – tav1di2

3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

3.1 DOCUMENTI REFERENZIATI

La normativa e prescrizioni cui viene fatto riferimento sono le seguenti:

- D.M. 05/11/2001 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.
- D.M. 24/07/2006 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali
- Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili. (DECRETO 30 novembre 1999, n. 557)
- Adeguamento alle strade esistenti – Bozza al Decreto Ministeriale 21/03/2006
- Prescrizioni CIPE

3.2 DOCUMENTI CORRELATI

I documenti correlati sono:

- Planimetria di progetto e tracciamento – tav1di2 (1:500)
Cod.: MDL112D26P8NVX500001A.dwg
- Planimetria di progetto e tracciamento – tav2di2 (1:500)
Cod.: MDL112D26P8NVX500002A.dwg
- Planimetria di intervento – (1:200) Cod.: MDL112D26P9NVX500001A.dwg
- Profili longitudinali (1:1000/100) - Cod.: MDL112D26F7NVX500001A.dwg
- Particolari costruttivi sistemazioni esterne - (Varie) Cod.: MDL112D26BKNVX500001A.dwg
- Viabilità di accesso: sezioni trasversali 1/3 - (1:200)
Cod.: MDL112D26W9NVX500001A.dwg
- Viabilità di accesso: sezioni trasversali 2/3 - (1:200)
Cod.: MDL112D26W9NVX500002A.dwg
- Viabilità di accesso: sezioni trasversali 3/3 - (1:200)
Cod.: MDL112D26W9NVX500003A.dwg
- Parcheggio: Sezioni e particolari - (Varie) Cod.: MDL112D26W9NVX500004A.dwg

4. CARATTERISTICHE TECNICHE

4.1 ANDAMENTO PLANIMETRICO

La geometria d'asse prevede il collegamento di elementi circolari direttamente a rettifili, senza l'inserimento di curve di transizione interposte di tipo clotoidico.

La viabilità di progetto in questione, infatti, ricade nella categoria di "Strada urbana di quartiere tipo E", così come definito nel DM 05/11/2001 per strade di accesso ai parcheggi.

Le velocità saranno contenute tramite accorgimenti di tipo segnaletico e costruttivi più che in funzione delle velocità di progetto, pur sempre nell'ottica di garantire idonei standard di sicurezza e di comfort.

Sulla base di quanto appena esposto, la successione degli elementi planimetrici è la seguente:

Relazione tecnica generale

 PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
 MDL1 12 D 26 RG NVX500 001 A 8/ 15

ELEMENTI PLANIMETRICI							Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 1	
Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento	COORDINATE		Azimuth	Deviazione		
					X	Y				
1	Rett.	0+000.000 85.487	-	-	I	240179.871649	923826.769615	139.844110c	0.000000c	
					F	240249.155268	923776.690871	139.844110c		
2	Curva	0+085.487 12.673	-25.000 -25.000	-	I	240249.155268	923776.690871	139.844110c	-32.270632c	
					F	240260.833241	923772.128915	107.573478c		
					C	240263.800329	923796.952219			
					V	240254.403428	923772.897460			
3	Rett.	0+098.160 3.070	-	-	I	240260.833241	923772.128915	107.573478c	0.000000c	
					F	240263.881505	923771.764561	107.573478c		
4	Curva	0+101.230 10.047	25.000 25.000	-	I	240263.881505	923771.764561	107.573478c	25.585195c	
					F	240273.354971	923768.626106	133.158673c		
					C	240260.914418	923746.941258			
					V	240268.937881	923771.160181			
5	Rett.	0+111.277 40.754	-	-	I	240273.354971	923768.626106	133.158673c	0.000000c	
					F	240308.704320	923748.346257	133.158673c		
6	Curva	0+152.031 21.087	150.000 150.000	-	I	240308.704320	923748.346257	133.158673c	8.949490c	
					F	240326.198300	923736.604048	142.108163c		
					C	240234.061001	923618.237168			
					V	240317.864666	923743.090985			
7	Rett.	0+173.118 43.513	-	-	I	240326.198300	923736.604048	142.108163c	0.000000c	
					F	240360.535231	923709.876030	142.108163c		
8	Curva	0+216.631 14.068	60.000 60.000	-	I	240360.535231	923709.876030	142.108163c	14.926587c	
					F	240370.526606	923700.018272	157.034750c		
					C	240323.680311	923662.529278			
					V	240366.111408	923705.535509			
9	Rett.	0+230.699 28.346	-	-	I	240370.526606	923700.018272	157.034750c	0.000000c	
					F	240388.237582	923677.886614	157.034750c		
10	Curva	0+259.045 13.909	-60.000 -60.000	-	I	240388.237582	923677.886614	157.034750c	-14.758290c	
					F	240398.103920	923668.126451	142.276459c		
					C	240435.083876	923715.375608			
					V	240392.602547	923672.432148			
11	Rett.	0+272.954 45.536	-	-	I	240398.103920	923668.126451	142.276459c	0.000000c	
					F	240433.963165	923640.060907	142.276459c		
12	Curva	0+318.491 14.050	-60.000 -60.000	-	I	240433.963165	923640.060907	142.276459c	-14.907423c	
					F	240445.935682	923632.769914	127.369037c		
					C	240470.943121	923687.310064			
					V	240439.520638	923635.711303			
13	Rett.	0+332.540 46.711	-	-	I	240445.935682	923632.769914	127.369037c	0.000000c	
					F	240488.395896	923613.301298	127.369037c		
14	Curva	0+379.251 13.803	60.000 60.000	-	I	240488.395896	923613.301298	127.369037c	14.645416c	
					F	240500.173642	923606.162099	142.014452c		
					C	240463.388457	923558.761148			
					V	240494.697182	923610.412069			
15	Rett.	0+393.054 19.180	-	-	I	240500.173642	923606.162099	142.014452c	0.000000c	
					F	240515.326048	923594.403178	142.014452c		

Relazione tecnica generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	RG	NVX500 001	A	9/ 15

ELEMENTI PLANIMETRICI					Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 2		
Num.	Elem.	Progressiva Lunghezza	Raggio In. Raggio Fn.	Parametro A Scostamento	COORDINATE		Azimuth	Deviazione	
					X	Y			
16	Curva	0+412.234 17.684	60.000 60.000	-	I	240515.326048	923594.403178	142.014452c	18.762781c
				-	F	240527.508822	923581.674103	160.777233c	
				-	C	240478.540863	923547.002227		
				-	V	240522.362177	923588.942838		
17	Rett.	0+429.918 1.884	-	-	I	240527.508822	923581.674103	160.777233c	0.000000c
				-	F	240528.597243	923580.136898	160.777233c	
18	Curva	0+431.801 17.624	-60.000 -60.000	-	I	240528.597243	923580.136898	160.777233c	-18.699343c
				-	F	240540.732801	923567.444502	142.077890c	
				-	C	240577.565202	923614.808774		
				-	V	240533.726233	923572.893097		
19	Rett.	0+449.425 24.278	-	-	I	240540.732801	923567.444502	142.077890c	0.000000c
				-	F	240559.898267	923552.540650	142.077890c	
20	Curva	0+473.703 18.687	-15.000 -15.000	-	I	240559.898267	923552.540650	142.077890c	-79.310147c
				-	F	240577.387394	923551.874735	62.767744c	
				-	C	240569.106368	923564.381717		
				-	V	240568.403669	923545.926501		
21	Rett.	0+492.390 13.420	-	-	I	240577.387394	923551.874735	62.767744c	0.000000c
				-	F	240588.576893	923559.283439	62.767744c	
		0+505.810							

Gli elementi, date le loro dimensioni caratteristiche e la relativa successione, appaiono adeguati relativamente al contesto di inserimento ed alla tipologia di strada considerata (Strada urbana di quartiere tipo E, velocità di progetto tra 40 e 60 km/h), in relazione anche alla necessità di raccordare il tracciamento al sedime esistente.

4.2 ANDAMENTO ALTIMETRICO

Il tracciato si sviluppa sostanzialmente in piano. Si ha una lieve scostamento, nel tratto che precede il parcheggio, tra la progr. 0+275.00m e la progr. 0+325.00m, in discesa con una pendenza del 1.50%.

Il profilo è sub-orizzontale nei tratti in adiacenza al piazzale della stazione, ove sono previsti gli sbarchi dei pedoni provenienti dal corpo scala dei due sottopassi. In particolare nell'intorno della progr. 0+200.00m si ha una quota del ciglio destro di 159.71m concorde con il piano di sbarco e alla progr. 0+400.00m, si ha una quota del ciglio destro di 158.10m.

Infine, nel tratto adiacente al parcheggio, il profilo è sub-orizzontale e si raccorda con via Greppi con una pendenza del 2.35%.

I raccordi altimetrici sono eseguiti con archi di parabola quadratica ad asse verticale di equazione:

$$y = bx - ax^2$$

dove:

$$a = \frac{\Delta i}{100 \times 2L} = \frac{1}{2R_v}$$

$$b = \frac{i_1}{100}$$

a = parametro della parabola

Δi = variazione di pendenza in percento delle livellette da raccordare

R_v = raggio del cerchio osculatore nel vertice A della parabola

L = lunghezza dell'arco di parabola

Relazione tecnica generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	RG	NVX500 001	A	11/ 15

Di seguito si riportano le caratteristiche altimetriche:

ELEMENTI ALTIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 1	
1	LIVELLETTA	Distanza: 54.127	Sviluppo: 54.127	Diff.Qt.: 0.054	Pendenza (h/b): 0.100000
	ESTREMI LIVELLETTE	Prog.1 0+000.000	Quota 1 159.886	Prog.2 0+049.627	Quota 2 159.936
	VERTICI LIVELLETTE	Prog.1 0+000.000	Quota 1 159.886	Prog.2 0+054.127	Quota 2 159.940
2	PARABOLA	Distanza: 9.000	Sviluppo: 9.000		
	Raggio: 1000.000	Lunghezza 9.000	A: 0.900		
	ESTREMI	Prog.1 0+049.627	Quota 1 159.936	Prog.2 0+058.627	Quota 2 159.985
	VERTICE	Prog 0+054.127	Quota 159.940		
3	LIVELLETTA	Distanza: 30.687	Sviluppo: 30.688	Diff.Qt.: 0.307	Pendenza (h/b): 1.000000
	ESTREMI LIVELLETTE	Prog.1 0+058.627	Quota 1 159.985	Prog.2 0+071.814	Quota 2 160.117
	VERTICI LIVELLETTE	Prog.1 0+054.127	Quota 1 159.940	Prog.2 0+084.814	Quota 2 160.247
4	PARABOLA	Distanza: 26.000	Sviluppo: 26.001		
	Raggio: 1000.000	Lunghezza 26.000	A: 2.600		
	ESTREMI	Prog.1 0+071.814	Quota 1 160.117	Prog.2 0+097.814	Quota 2 160.039
	VERTICE	Prog 0+084.814	Quota 160.247		
5	LIVELLETTA	Distanza: 39.639	Sviluppo: 39.644	Diff.Qt.: -0.634	Pendenza (h/b): -1.600000
	ESTREMI LIVELLETTE	Prog.1 0+097.814	Quota 1 160.039	Prog.2 0+113.953	Quota 2 159.781
	VERTICI LIVELLETTE	Prog.1 0+084.814	Quota 1 160.247	Prog.2 0+124.453	Quota 2 159.613
6	PARABOLA	Distanza: 21.000	Sviluppo: 21.001		
	Raggio: 1000.000	Lunghezza 21.000	A: 2.100		
	ESTREMI	Prog.1 0+113.953	Quota 1 159.781	Prog.2 0+134.953	Quota 2 159.665
	VERTICE	Prog 0+124.453	Quota 159.613		
7	LIVELLETTA	Distanza: 31.437	Sviluppo: 31.438	Diff.Qt.: 0.157	Pendenza (h/b): 0.500000
	ESTREMI LIVELLETTE	Prog.1 0+134.953	Quota 1 159.665	Prog.2 0+143.390	Quota 2 159.707
	VERTICI LIVELLETTE	Prog.1 0+124.453	Quota 1 159.613	Prog.2 0+155.890	Quota 2 159.770
8	PARABOLA	Distanza: 25.000	Sviluppo: 25.000		
	Raggio: 5000.000	Lunghezza 25.000	A: 0.500		
	ESTREMI	Prog.1 0+143.390	Quota 1 159.707	Prog.2 0+168.390	Quota 2 159.770
	VERTICE	Prog 0+155.890	Quota 159.770		
9	LIVELLETTA	Distanza: 100.497	Sviluppo: 100.497	Diff.Qt.: 0.000	Pendenza (h/b): 0.000000
	ESTREMI LIVELLETTE	Prog.1 0+168.390	Quota 1 159.770	Prog.2 0+233.887	Quota 2 159.770
	VERTICI LIVELLETTE	Prog.1 0+155.890	Quota 1 159.770	Prog.2 0+256.387	Quota 2 159.770
10	PARABOLA	Distanza: 45.000	Sviluppo: 45.002		
	Raggio: 3000.000	Lunghezza 45.000	A: 1.500		
	ESTREMI	Prog.1 0+233.887	Quota 1 159.770	Prog.2 0+278.887	Quota 2 159.433
	VERTICE	Prog 0+256.387	Quota 159.770		
11	LIVELLETTA	Distanza: 106.667	Sviluppo: 106.679	Diff.Qt.: -1.600	Pendenza (h/b): -1.500000
	ESTREMI LIVELLETTE	Prog.1 0+278.887	Quota 1 159.433	Prog.2 0+340.553	Quota 2 158.507
	VERTICI LIVELLETTE	Prog.1 0+256.387	Quota 1 159.770	Prog.2 0+363.053	Quota 2 158.170
12	PARABOLA	Distanza: 45.000	Sviluppo: 45.002		
	Raggio: 3000.000	Lunghezza 45.000	A: 1.500		
	ESTREMI	Prog.1 0+340.553	Quota 1 158.507	Prog.2 0+385.553	Quota 2 158.170
	VERTICE	Prog 0+363.053	Quota 158.170		
13	LIVELLETTA	Distanza: 119.102	Sviluppo: 119.102	Diff.Qt.: 0.000	Pendenza (h/b): 0.000000
	ESTREMI LIVELLETTE	Prog.1 0+385.553	Quota 1 158.170	Prog.2 0+470.405	Quota 2 158.170
	VERTICI LIVELLETTE	Prog.1 0+363.053	Quota 1 158.170	Prog.2 0+482.155	Quota 2 158.170
14	PARABOLA	Distanza: 23.500	Sviluppo: 23.502		
	Raggio: 1000.000	Lunghezza 23.500	A: 2.350		
	ESTREMI	Prog.1 0+470.405	Quota 1 158.170	Prog.2 0+493.905	Quota 2 157.894
	VERTICE	Prog 0+482.155	Quota 158.170		

ELEMENTI ALTIMETRICI		Rif.to Dis.:		Pagina Nr. 2					
15	LIVELLETTA	Distanza:	23.655	Sviluppo:	23.661	Diff.Qt.:	-0.556	Pendenza (h/b):	-2.350000
	ESTREMI LIVELLETTTE	Prog.1	0+493.905	Quota 1	157.894	Prog.2	0+505.810	Quota 2	157.614
	VERTICI LIVELLETTTE	Prog.1	0+482.155	Quota 1	158.170	Prog.2	0+505.810	Quota 2	157.614

Gli elementi, date le loro dimensioni caratteristiche e la relativa successione, appaiono adeguati relativamente al contesto di inserimento ed alla tipologia di strada considerata in relazione anche alla necessità di raccordare il tracciamento al sedime esistente.

4.3 PIAZZALE PARCHEGGIO STAZIONE VANZAGO

L'intervento prevede, in prossimità della stazione di Vanzago, un parcheggio con una capacità di 195 posti auto di cui 5 per disabili e un posto per la sosta del bus.

Gli stalli, sono disposti su quattro file longitudinali e ciascuno stallo è perpendicolare alla via di accesso con dimensioni di 5.00m per 2.50m.

Ciascuno stallo per disabile ha dimensioni 5.00m per 3.20m. La sosta del bus con dimensioni 12.50m per 3.50m è collocata su un lato del parcheggio, in adiacenza al percorso ciclabile e comprensiva di fascia zebra per agevolare le manovre.

La viabilità interna al parcheggio presenta una larghezza di 6.00 m, atta a consentire delle agevoli manovre di ingresso ed uscita dagli stalli e percorribile ad una direzione.

Il parcheggio è completato da un opportuna viabilità pedonale caratterizzata da marciapiedi in cls architettonico e da quattro attraversamenti pedonali.

L'accesso in entrata è previsto da via Greppi, raggiungibile dalla nuova viabilità e da via Pregnana, mentre l'uscita è consentita dal ramo in affiancamento nella tratta finale della strada di nuova realizzazione e da un varco diretto su via Greppi.

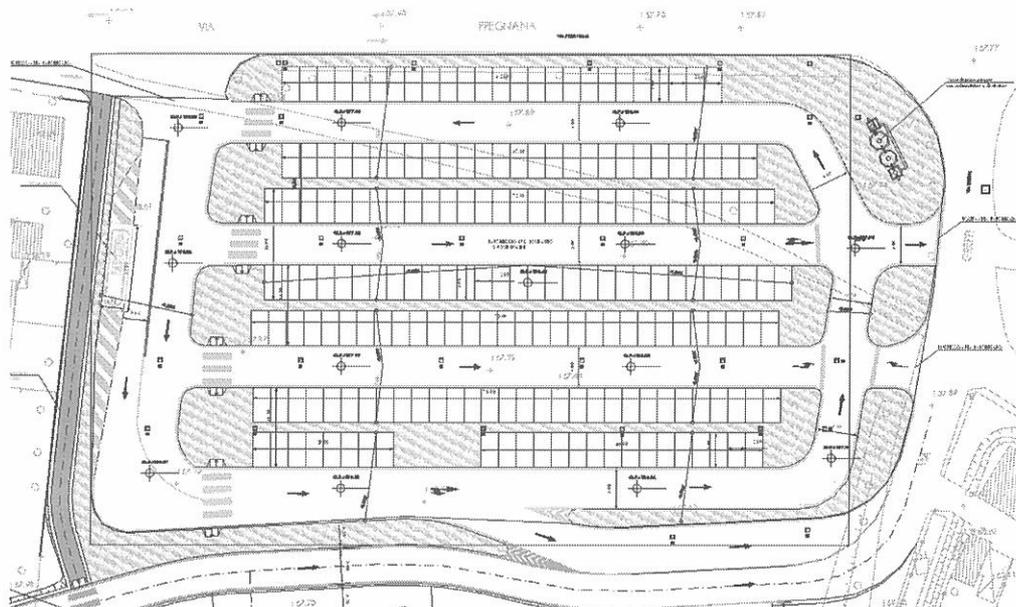


FIGURA 3: Stralcio planimetrico del parcheggio di Vanzago

4.4 PISTA CICLABILE

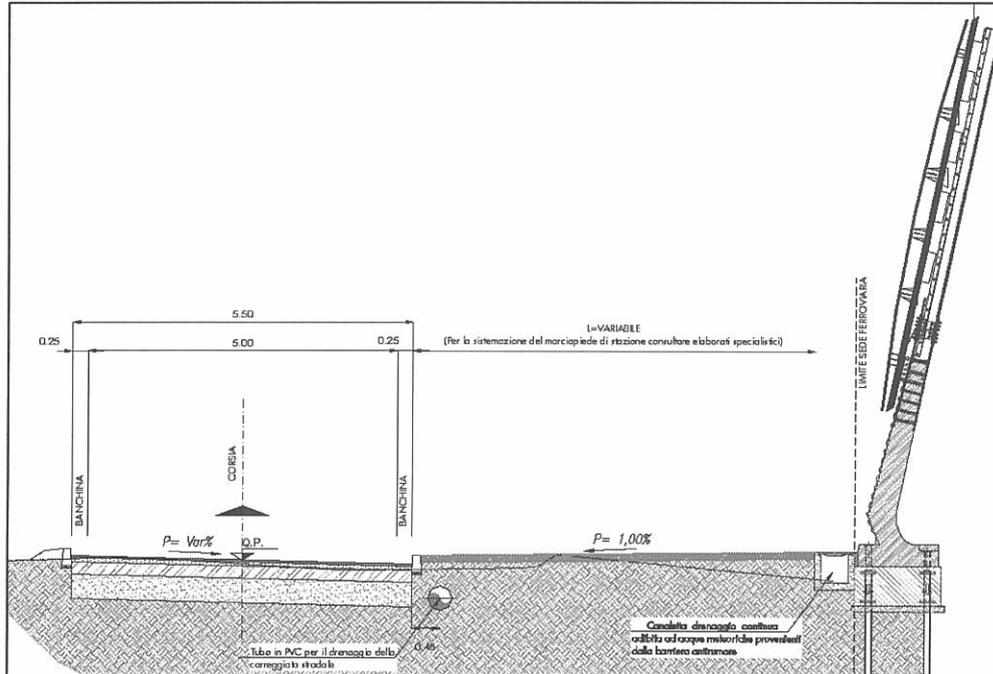
L'intervento è completato dalla realizzazione di tratto di pista ciclabile di lunghezza 72m accessibile da via Pregnana. Il percorso ha una geometria lineare, definita da un rettilineo e nella parte finale da un arco di cerchio di raggio 20m e un breve rettilineo di approccio all'attraversamento pedonale, in prossimità del piazzale della stazione.

La pista è collocata su una fascia esterna al parcheggio a filo di un muretto perimetrale di alcune abitazioni private. L'andamento altimetrico è completamente pianeggiante.

4.5 SEZIONE TRASVERSALE TIPO

La sezione tipo adottata appartiene alla categoria di strada definita dalla norma come "Strada urbana di quartiere tipo E" e presenta una carreggiata di larghezza minima pari a 5.50 m e massima di 6.00 m.

Si prevede una pendenza trasversale di piattaforma unica variabile tra il 2,5% e il 3.5% nelle curve planimetriche.

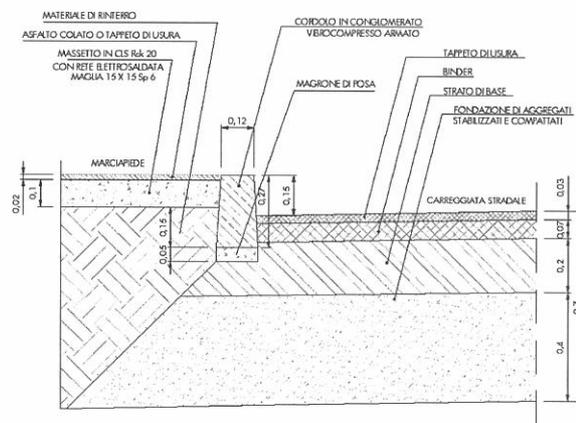


Sezione tipo della strada di accesso al parcheggio

Il pacchetto stradale della viabilità di accesso e del parcheggio prevede i seguenti strati:

- ✓ Usura 3 cm
- ✓ Binder 7 cm
- ✓ Base 20cm
- ✓ Fondazione di aggregati stabilizzati e compattati 40cm

Per un totale pari a 70 cm.



Particolare della pavimentazione della strada di accesso al parcheggio e del parcheggio

Relazione tecnica generale

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
MDL1	12 D 26	RG	NVX500 001	A	15/ 15

Il pacchetto della pista ciclabile prevede i seguenti strati:

- ✓ Usura 3 cm
- ✓ Binder 4 cm
- ✓ Misto granulare 20 cm

Per un totale pari a 27 cm.

