

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



U.O. : INFRASTRUTTURE NORD

PROGETTO DEFINITIVO

**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO – GENOVA
QUADRUPPLICAMENTO TRATTA MILANO ROGOREDO – PAVIA
FASE 2 – QUADRUPPLICAMENTO PIEVE EMANUELE – PAVIA**

OPERE PRINCIPALI - SOTTOVIA E SOTTOPASSI

SL06B - Prolungamento sottovia via Niccolò Macchiavelli km 19+461

Relazione tecnica viabilità

SCALA:

-

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

N M 0 Z 2 0 D 2 6 R G N V 0 3 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	Cons.Integra	Novembre 2018	F.Coppi/A.Mean	Novembre 2018	S. Borelli	Novembre 2018	F. Sacchi Novembre 2018

File: NM0Z20D26RGNV0300001A.doc

n. Elab.: X

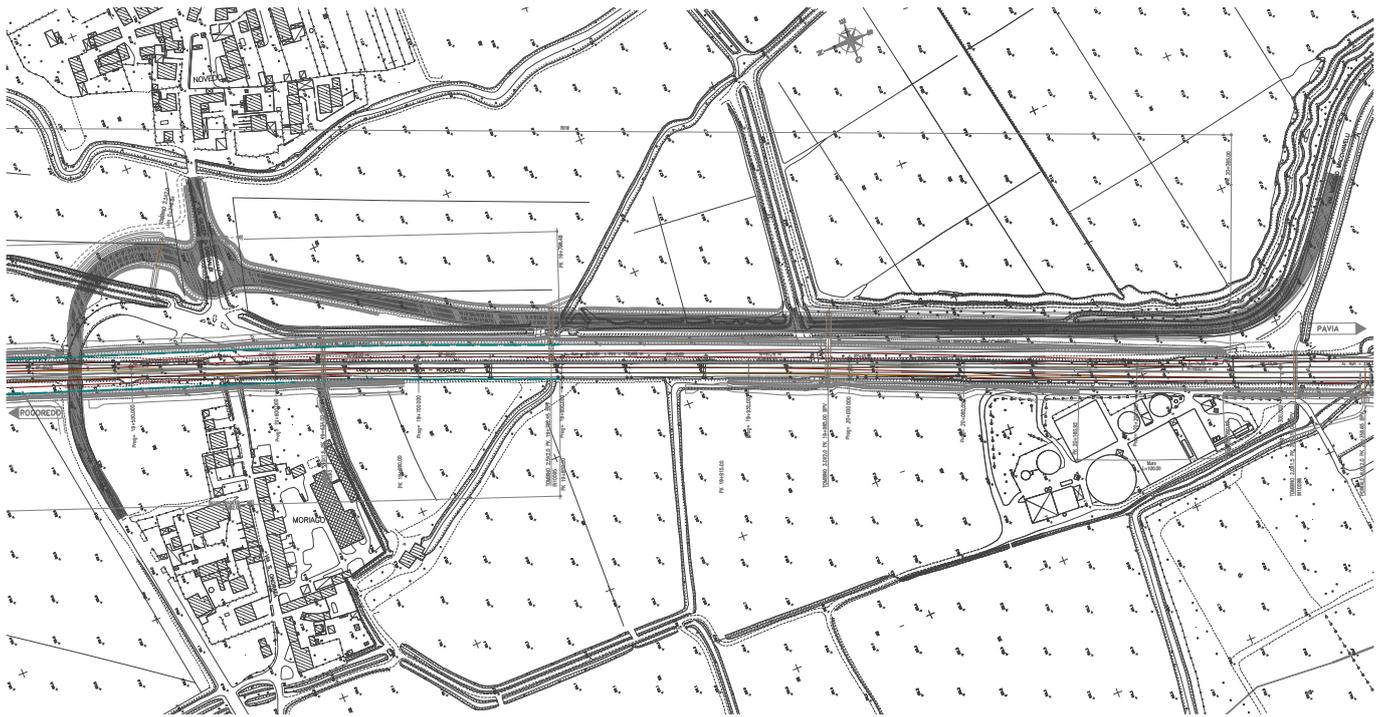
INDICE

1	PREMESSA	3
2	SCOPO DEL DOCUMENTO	4
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	5
4	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE	6
5	CRITERI PROGETTUALI.....	7
6	DESCRIZIONE INTERVENTI VIABILITA'	7
7	ASSE SL06.....	8
7.1	ANDAMENTO PLANIMETRICO	8
7.2	ANDAMENTO ALTIMETRICO	10
8	DEVIAZIONI VIABILITÀ	11
8.1	ANDAMENTO PLANIMETRICO	11
8.1.1	ASSE B (VIA G. GARIBALDI)	11
8.1.2	ROTATORIA.....	11
8.1.3	ASSE C (VIA N. MACHIAVELLI)	11
8.2	ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	14
8.2.1	ASSE B (VIA G. GARIBALDI)	14
8.2.2	ROTATORIA.....	14
8.2.3	ASSE C (VIA N. MACHIAVELLI)	15
9	PAVIMENTAZIONE STRADALE.....	15
10	BARRIERE DI SICUREZZA	15

1 PREMESSA

Nell'ambito del Progetto Definitivo del quadruplicamento della tratta Pieve Emanuele (e) - Pavia (i) si inserisce nell'ambito del potenziamento della direttrice Milano-Genova è prevista la realizzazione di opere sostitutive.

Tali opere sostitutive consistono, in questa fase, nel prolungamento del sottopasso esistente posto al km 19+461, del rifacimento dei muri di imbocco lato est e della sistemazione delle viabilità adiacenti il raddoppio di linea.





**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA
QUADRUPPLICAMENTO MILANO ROGOREDO – PIEVE
EMANUELE – PAVIA**

SOTTOVIA E SOTTOPASSI - SL06B km 19+461

RELAZIONE TECNICA VIABILITA'

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D26RG	NV 03 00 001	A	4 di 15

2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione delle caratteristiche tecniche della variante stradale per il prolungamento lato Ovest del sottopasso esistente e della sistemazione delle viabilità adiacenti alla nuova linea ferroviaria facente parte del Progetto Definitivo del quadruplicamento della tratta Pieve Emanuele - Pavia che si inserisce nell'ambito del potenziamento della direttrice Milano-Genova.

Nel seguito si riporta:

- L'inquadramento funzionale e la sezione trasversale utilizzata;
- I criteri progettuali impiegati;
- Le caratteristiche dell'andamento planimetrico;
- Le caratteristiche dell'andamento altimetrico;
- Le caratteristiche della pavimentazione stradale;

3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Si riporta nel seguito l'elenco delle disposizioni legislative adottate per la definizione geometrico-funzionale della viabilità.

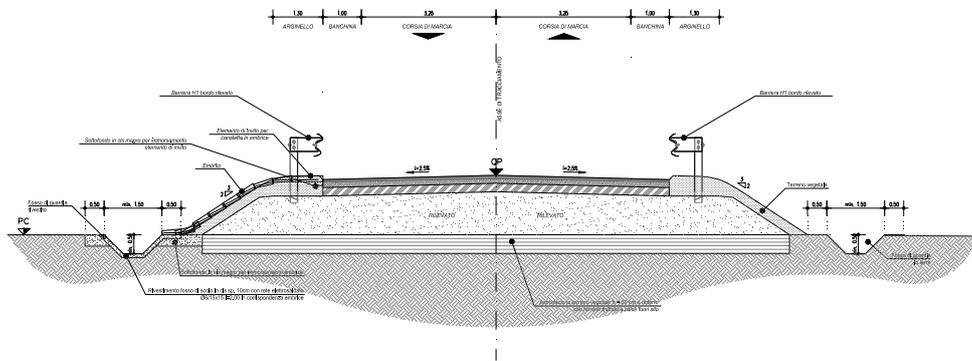
- D. L.vo 30/04/1992 n. 285: “Nuovo codice della strada”;
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495: “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada”;
- D.M. 05/11/2001: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.M. 22/04/2004: “Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»”;
- D.M. 19/04/2006: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”;
- D.M. 18/02/1992: “Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale”;
- D.M. 21/06/2004: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”;
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21/07/2010: “Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”;
- Direttiva Ministero LL.PP. 24.10.2000: “Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione”.

4 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TRASVERSALE

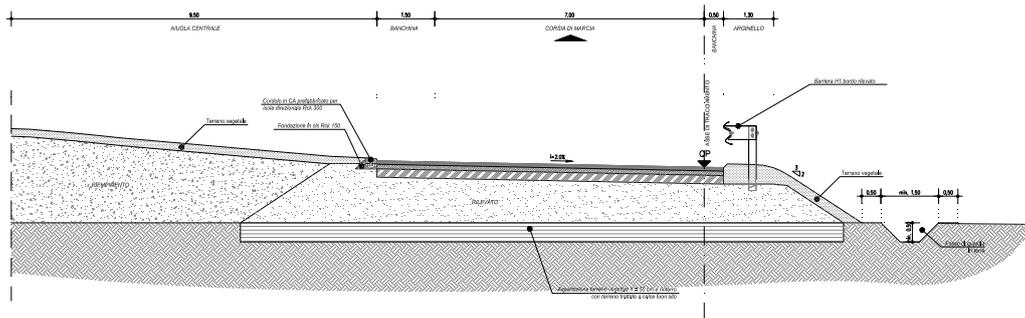
L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente come Strada Locale (Categoria F2) in Ambito Extraurbano secondo le "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" di cui al D.M. 05/11/2001. A tale categoria di strada corrisponde un intervallo di velocità di progetto (40-100) km/h.

Per quanto riguarda le caratteristiche funzionali, è stata adottata una sezione trasversale stradale con soluzione base composta da un'unica carreggiata a doppio senso di marcia con due corsie di larghezza pari a 3.25 m, banchine laterali pari a 1.00 m, per una larghezza della piattaforma stradale pari a 9.00 m.

SEZIONE TIPO STRADALE cat. F2e
Scala 1:50



SEZIONE TIPO STRADALE ROTATORIA
Scala 1:50





POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA
QUADRUPPLICAMENTO MILANO ROGOREDO – PIEVE
EMANUELE – PAVIA

SOTTOVIA E SOTTOPASSI - SL06B km 19+461

RELAZIONE TECNICA VIABILITA'

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D26RG	NV 03 00 001	A	7 di 15

5 CRITERI PROGETTUALI

La geometrizzazione dell'infrastruttura stradale ha tenuto conto dei seguenti vincoli plano-altimetrici quali:

- franco libero rispetto alla sede ferroviaria non inferiore a 4.60 m;
- raccordo alla sede stradale attuale;

Tale intervento è da considerarsi come un rifacimento parziale della viabilità esistente. La posizione e le dimensioni del sottopasso esistente, oltre alla ravvicinata posizione delle viabilità di approccio al sottopasso in oggetto, non permettono l'utilizzo di elementi geometrici adeguati a rispettare le vigenti norme progettuali.

6 DESCRIZIONE INTERVENTI VIABILITA'

Oltre alla sistemazione della viabilità passante nel sottopasso SL06, andrà adeguata la viabilità limitrofa lato est della linea ferroviaria. Nello specifico è stata rivista l'intersezione esistente tra via Machiavelli (asse C) e via Garibaldi (asse B), sostituendola con una rotatoria e spostando sia la strada proveniente dal sottopasso, sia la strada posta in parallelo alla ferrovia esistente.

7 ASSE SL06

7.1 ANDAMENTO PLANIMETRICO

Il tracciato inizia con rettilineo di lunghezza pari a $L=38.86$ m, si connette ad una curva circolare di raggio $R=50$ m di sviluppo $L=74.42$ m tramite clotoidi di sviluppo $L=23.12$ m e termina innestandosi su una rotatoria di progetto con un rettilineo di sviluppo $L=15.99$ m.

La successione degli elementi planimetrici della viabilità SL06b è riportata nella tabella seguente.

Rettilineo 3 ProgI 78.955 - ProgF 117.815					
Coordinate P.to Iniziale X:	436467.532	Coordinate P.to Finale X:	436503.627		
Y:	1075292.454	Y:	1075278.056		
Lunghezza :	38.861	Azimut :	21.7459		
Curva 4 Destra ProgI 117.815 - ProgF 238.477					
Coordinate vertice X:	436583.517	Coordinate I punto Tg X:	436503.627		
		Coordinate I punto Tg Y:	1075278.056		
Coordinate vertice Y:	1075246.190	Coordinate II punto Tg X:	436524.288		
		Coordinate II punto Tg Y:	1075183.821		
Tangente Prim. 1:	73.815	TT1 Tangente 1:	86.011		
Tangente Prim. 2:	73.815	TT2 Tangente 2:	86.011		
Alfa Ang. al Vert.:	291.7752	Numero Archi :	1		
Clotoide in entrata ProgI 117.815 - ProgF 140.935					
Coordinate vertice X:	436517.984	Coordinate I punto Tg X:	436503.627		
		Coordinate I punto Tg Y:	1075278.056		
Coordinate vertice Y:	1075272.330	Coordinate II punto Tg X:	436524.330		
		Coordinate II punto Tg Y:	1075267.887		
Raggio :	50.000	Angolo :	346.7532		
Parametro N :	1.000	Tangente lunga :	15.457		
Parametro A :	34.000	Tangente corta :	7.746		
Scostamento :	0.445	Sviluppo :	23.120		
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	6.5		
Arco ProgI 140.935 - ProgF 215.357					
Coordinate vertice X:	436562.050	Coordinate I punto Tg X:	436524.330		
Coordinate vertice Y:	1075241.483	Coordinate I punto Tg Y:	1075267.887		
Coordinate centro curva X:	436495.656	Coordinate II punto Tg X:	436538.837		
Coordinate centro curva Y:	1075226.926	Coordinate II punto Tg Y:	1075201.719		
Raggio :	50.000	Angolo al vertice :	274.7183		
Tangente :	46.043	Sviluppo :	74.422		
Saetta :	13.219	Corda :	67.740		
Pt (%) :	6.5				
Clotoide in uscita ProgI 215.357 - ProgF 238.477					
Coordinate vertice X:	436534.932	Coordinate I punto Tg X:	436538.837		
		Coordinate I punto Tg Y:	1075201.719		
Coordinate vertice Y:	1075195.029	Coordinate II punto Tg X:	436524.288		
		Coordinate II punto Tg Y:	1075183.821		
Raggio :	50.000	Angolo :	346.7532		
Parametro N :	1.000	Tangente lunga :	15.457		
Parametro A :	34.000	Tangente corta :	7.746		



**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA
QUADRUPPLICAMENTO MILANO ROGOREDO – PIEVE
EMANUELE – PAVIA**

SOTTOVIA E SOTTOPASSI - SL06B km 19+461

RELAZIONE TECNICA VIABILITA'

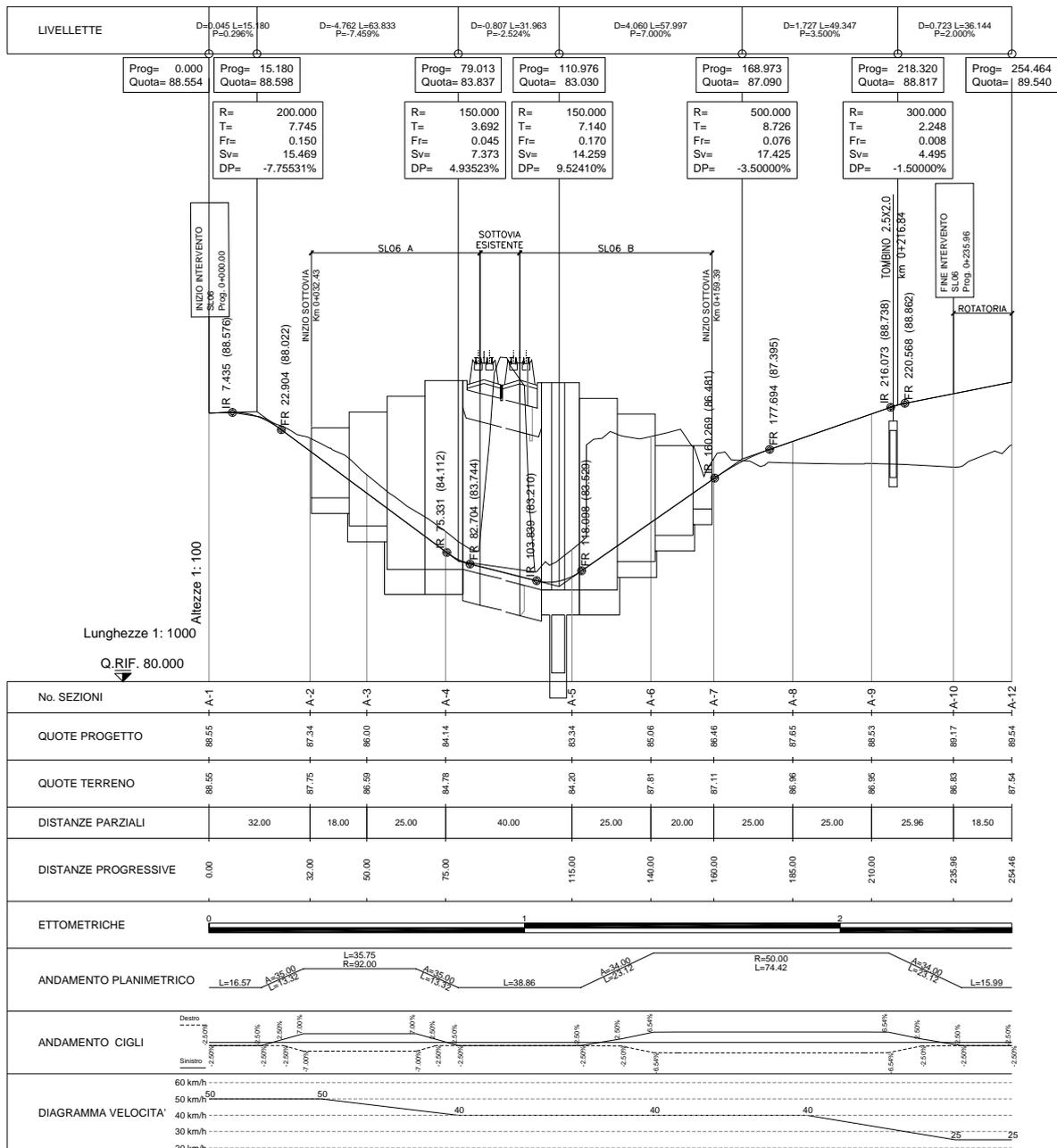
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D26RG	NV 03 00 001	A	9 di 15

Scostamento	:	0.445	Sviluppo	:	23.120
Pti (%)	:	6.5	Ptf (%)	:	-2.5

Rettifilo 5 ProgI 238.477 - ProgF 254.464					
Coordinate P.to Iniziale	X:	436524.288	Coordinate P.to Finale	X:	436513.280
	Y:	1075183.821		Y:	1075172.229
Lunghezza	:	15.987	Azimut	:	133.5211

7.2 ANDAMENTO ALTIMETRICO

L'andamento altimetrico riprende l'ultimo vertice altimetrico del SL06A realizzato in fase 1 (Prog 79.01 - Q 83.83) a questa segue una livelletta con pendenza pari -2.52% collegata con un raccordo parabolico concavo di R=150, a seguire una livelletta con pendenza pari 7.00% con raccordo parabolico concavo di raggio R=150 m, poi una livelletta con pendenza pari 3.50% con raccordo parabolico convesso di raggio R=500 m e infine l'ultima livelletta al 2.00% che riprende la pendenza della rotatoria di progetto, è collegato con un raccordo parabolico concavo di R=300.





**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA
QUADRUPPLICAMENTO MILANO ROGOREDO – PIEVE
EMANUELE – PAVIA**

SOTTOVIA E SOTTOPASSI - SL06B km 19+461

RELAZIONE TECNICA VIABILITA'

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D26RG	NV 03 00 001	A	11 di 15

8 DEVIAZIONI VIABILITÀ

8.1 ANDAMENTO PLANIMETRICO

8.1.1 ASSE B (VIA G. GARIBALDI)

Il tracciato consiste in un rettilineo di lunghezza pari a $L=65.00$ m.

Rettilineo 1 ProgI 0.000 - ProgF 65.000					
Coordinate P.to Iniziale X:	436576.915	Coordinate P.to Finale X:	436513.280		
Y:	1075158.980	Y:	1075172.229		
Lunghezza :	65.000	Azimut :	191.7616		

8.1.2 ROTATORIA

Il tracciato consiste in un'arco di circonferenza di raggio di lunghezza pari a $L=113.10$ m.

Curva 1 Sinistra ProgI 0.000 - ProgF 113.096					
Coordinate vertice X:	436497.462	Coordinate I punto Tg X:	436497.461		
Coordinate vertice Y:	1075180.820	Coordinate I punto Tg Y:	1075180.819		
Coordinate vertice X:	1075180.820	Coordinate II punto Tg X:	436497.462		
		Coordinate II punto Tg Y:	1075180.820		
Tangente Prim. 1:	0.000	TT1 Tangente 1:	0.000		
Tangente Prim. 2:	0.000	TT2 Tangente 2:	0.000		
Alfa Ang. al Vert.:	179.9968	Numero Archi :	1		

Arco ProgI 0.000 - ProgF 113.096					
Coordinate vertice X:	436497.462	Coordinate I punto Tg X:	436497.461		
Coordinate vertice Y:	1075180.820	Coordinate I punto Tg Y:	1075180.819		
Coordinate centro curva X:	436513.280	Coordinate II punto Tg X:	436497.462		
Coordinate centro curva Y:	1075172.229	Coordinate II punto Tg Y:	1075180.820		
Raggio :	18.000	Angolo al vertice :	0.0032		
Tangente :	0.000	Sviluppo :	113.096		
Saetta :	0.000	Corda :	0.001		
Pt (%) :	2.0				

8.1.3 ASSE C (VIA N. MACHIAVELLI)

Il tracciato inizia con rettilineo di lunghezza pari a $L=151.37$ m, si connette ad una curva circolare di raggio $R=300$ m di sviluppo $L=30.28$ m tramite clotoidi di sviluppo $L=21.33$ m, prosegue con un altro rettilineo di $l=43.9.47$ m e si connette ad una curva circolare di raggio $R=70$ m di sviluppo $L=22.15$ m tramite clotoidi di sviluppo $L=70.00$ m termina innestandosi sulla carreggiata esistente con un rettilineo di sviluppo $L=23.21$ m.

La successione degli elementi planimetrici della viabilità di via N. Machiavelli è riportata nella tabella seguente.



**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA
QUADRUPPLICAMENTO MILANO ROGOREDO - PIEVE
EMANUELE - PAVIA**

SOTTOVIA E SOTTOPASSI - SL06B km 19+461

RELAZIONE TECNICA VIABILITA'

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D26RG	NV 03 00 001	A	12 di 15

Rettifilo 1 ProgI 0.000 - ProgF 151.371					
Coordinate P.to Iniziale X:	436513.280	Coordinate P.to Finale X:	436430.990		
Y:	1075172.229	Y:	1075045.179		
Lunghezza :	151.371	Azimut :	122.9308		

Curva 2 Sinistra ProgI 151.371 - ProgF 224.315					
Coordinate vertice X:	436411.126	Coordinate I punto Tg X:	436430.990		
Coordinate vertice Y:	1075014.509	Coordinate I punto Tg Y:	1075045.179		
Tangente Prim. 1:	25.869	Coordinate II punto Tg X:	436396.805		
Tangente Prim. 2:	25.869	Coordinate II punto Tg Y:	1074980.892		
Alfa Ang. al Vert.:	189.8569	TT1 Tangente 1:	36.541		
		TT2 Tangente 2:	36.541		
		Numero Archi :	1		

Clotoide in entrata ProgI 151.371 - ProgF 172.704					
Coordinate vertice X:	436423.258	Coordinate I punto Tg X:	436430.990		
Coordinate vertice Y:	1075033.241	Coordinate I punto Tg Y:	1075045.179		
Raggio :	300.000	Coordinate II punto Tg X:	436419.607		
Parametro N :	1.000	Coordinate II punto Tg Y:	1075027.138		
Parametro A :	80.000	Angolo :	357.9628		
Scostamento :	0.063	Tangente lunga :	14.223		
Pti (%) :	-2.5	Tangente corta :	7.112		
		Sviluppo :	21.333		
		Ptf (%) :	3.9		

Arco ProgI 172.704 - ProgF 202.982					
Coordinate vertice X:	436411.827	Coordinate I punto Tg X:	436419.607		
Coordinate vertice Y:	1075014.136	Coordinate I punto Tg Y:	1075027.138		
Coordinate centro curva X:	436677.043	Coordinate II punto Tg X:	436405.397		
Coordinate centro curva Y:	1074873.105	Coordinate II punto Tg Y:	1075000.417		
Raggio :	300.000	Angolo al vertice :	354.2174		
Tangente :	15.152	Sviluppo :	30.278		
Saetta :	0.382	Corde :	30.265		
Pt (%) :	3.9				

Clotoide in uscita ProgI 202.982 - ProgF 224.315					
Coordinate vertice X:	436402.379	Coordinate I punto Tg X:	436405.397		
Coordinate vertice Y:	1074993.977	Coordinate I punto Tg Y:	1075000.417		
Raggio :	300.000	Coordinate II punto Tg X:	436396.805		
Parametro N :	1.000	Coordinate II punto Tg Y:	1074980.892		
Parametro A :	79.999	Angolo :	357.9628		
Scostamento :	0.063	Tangente lunga :	14.223		
Pti (%) :	3.9	Tangente corta :	7.112		
		Sviluppo :	21.333		
		Ptf (%) :	-2.5		

Rettifilo 3 ProgI 224.315 - ProgF 663.788					
Coordinate P.to Iniziale X:	436396.805	Coordinate P.to Finale X:	436224.568		
Y:	1074980.892	Y:	1074576.576		
Lunghezza :	439.473	Azimut :	113.0738		

Curva 4 Sinistra ProgI 663.788 - ProgF 825.934					
Coordinate I punto Tg X:	436224.568				



**POTENZIAMENTO DELLA LINEA MILANO - GENOVA
TRATTA MILANO ROGOREDO - PAVIA
QUADRUPPLICAMENTO MILANO ROGOREDO - PIEVE
EMANUELE - PAVIA**

SOTTOVIA E SOTTOPASSI - SL06B km 19+461

RELAZIONE TECNICA VIABILITA'

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NMOZ	20	D26RG	NV 03 00 001	A	13 di 15

Coordinate vertice X:	436188.876	Coordinate I punto Tg Y:	1074576.576
Coordinate vertice Y:	1074492.792	Coordinate II punto Tg X:	436260.980
		Coordinate II punto Tg Y:	1074437.162
Tangente Prim. 1:	54.124	TT1 Tangente 1:	91.070
Tangente Prim. 2:	54.124	TT2 Tangente 2:	91.070
Alfa Ang. al Vert.:	255.4227	Numero Archi :	1

Clotoide in entrata ProgI 663.788 - ProgF 733.789

Coordinate vertice X:	436206.033	Coordinate I punto Tg X:	436224.568
		Coordinate I punto Tg Y:	1074576.576
Coordinate vertice Y:	1074533.067	Coordinate II punto Tg X:	436208.355
		Coordinate II punto Tg Y:	1074509.276
Raggio :	70.000	Angolo :	331.3518
Parametro N :	1.000	Tangente lunga :	47.293
Parametro A :	70.000	Tangente corta :	23.904
Scostamento :	2.891	Sviluppo :	70.000
Pti (%) :	-2.5	Ptf (%) :	7.0

Arco ProgI 733.789 - ProgF 755.934

Coordinate vertice X:	436209.440	Coordinate I punto Tg X:	436208.355
Coordinate vertice Y:	1074498.163	Coordinate I punto Tg Y:	1074509.276
Coordinate centro curva X:	436278.024	Coordinate II punto Tg X:	436213.928
Coordinate centro curva Y:	1074516.076	Coordinate II punto Tg Y:	1074487.939
Raggio :	70.000	Angolo al vertice :	341.8738
Tangente :	11.166	Sviluppo :	22.145
Saetta :	0.874	Corda :	22.053
Pt (%) :	7.0		

Clotoide in uscita ProgI 755.934 - ProgF 825.934

Coordinate vertice X:	436223.536	Coordinate I punto Tg X:	436213.928
		Coordinate I punto Tg Y:	1074487.939
Coordinate vertice Y:	1074466.051	Coordinate II punto Tg X:	436260.980
		Coordinate II punto Tg Y:	1074437.162
Raggio :	70.000	Angolo :	331.3518
Parametro N :	1.000	Tangente lunga :	47.293
Parametro A :	70.000	Tangente corta :	23.904
Scostamento :	2.891	Sviluppo :	70.000
Pti (%) :	7.0	Ptf (%) :	-2.5

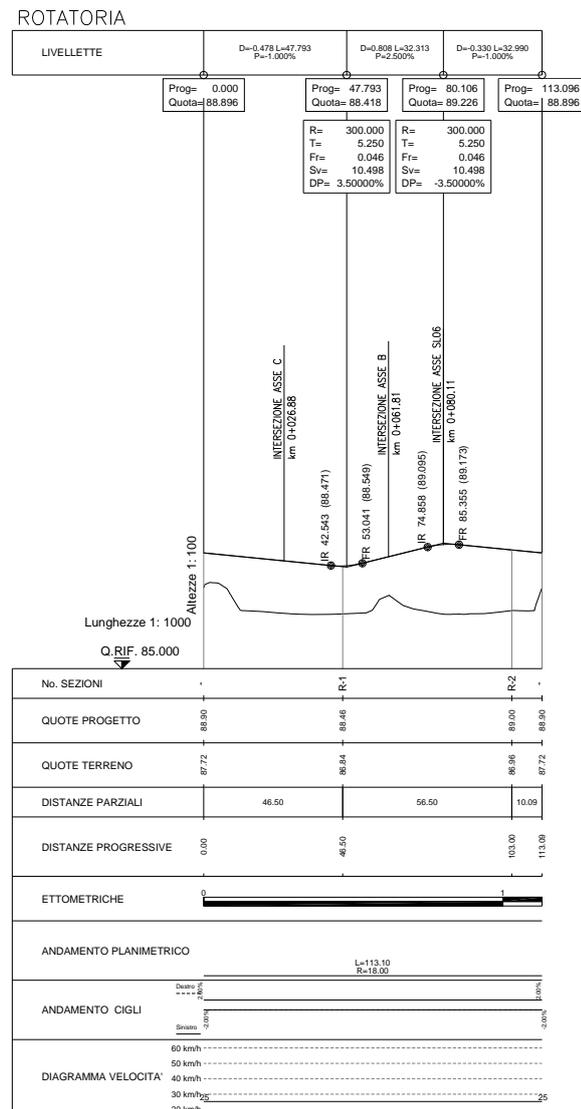
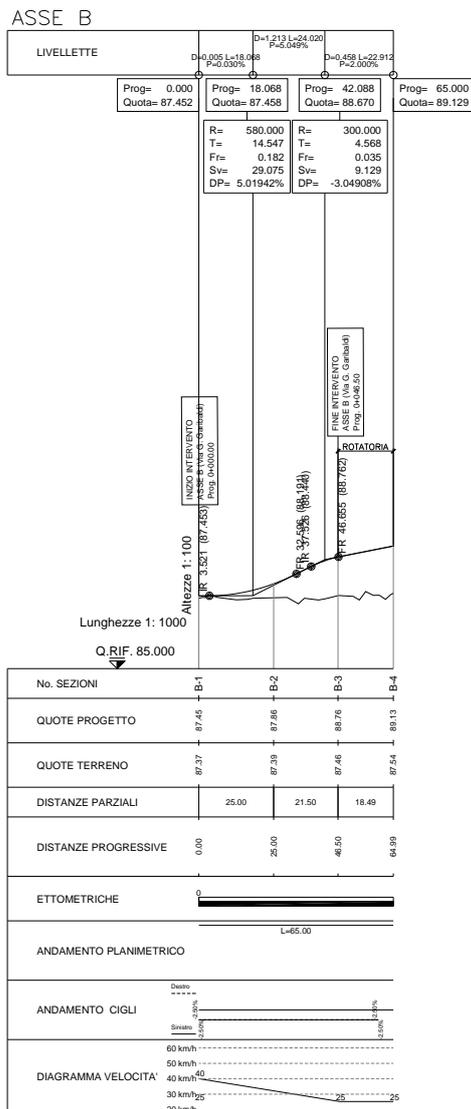
Rettifilo 5 ProgI 825.934 - ProgF 849.141

Coordinate P.to Iniziale X:	436260.980	Coordinate P.to Finale X:	436279.354
Coordinate P.to Iniziale Y:	1074437.162	Coordinate P.to Finale Y:	1074422.986
Lunghezza :	23.206	Azimut :	37.6511

8.2 ANDAMENTO ALTIMETRICO

8.2.1 ASSE B (VIA G. GARIBALDI)

L'andamento altimetrico ha origine con una livelletta di pendenza pari a 0.03% che ricalca l'andamento della carreggiata esistente, a questa segue una livelletta con pendenza pari 5.05% collegata con un raccordo parabolico concavo di R=580 e l'ultima livelletta al -2.00% che riprende la pendenza della rotatoria di progetto, è collegato con un raccordo parabolico concavo di R=300.



8.2.2 ROTATORIA

L'andamento altimetrico ha origine con una livelletta di pendenza pari a -1.00%, a questa segue una livelletta con pendenza pari 2.50% collegata con un raccordo parabolico concavo di R=300. Infine l'ultima livelletta al -1.00% che riprende la pendenza della prima livelletta, è collegata con un raccordo parabolico convesso di R=300.

