



Regione Lombardia

Direzione Generale Infrastrutture, Trasporti e Mobilità sostenibile



FERROVIENORD

FNMGROUP



NORD\_ING

FNMGROUP

CODICE  
COMMESSA

F 3 1

LIVELLO  
PROGETTAZIONE

D

D.P.R.  
207/10

b

PROGRESSIVO  
ELABORATO

0 0 4

CATEGORIA  
OPERA

O V

NUMERO  
OPERA

- -

REVISIONE

R 0

SCALA

-

LINEA MILANO - VARESE - LAVENO  
RADDOPPIO SELETTIVO GEMONIO - CITTIGLIO  
*Progetto Definitivo*

RELAZIONI TECNICHE SPECIALISTICHE  
Relazione tecnica viabilità

Revisioni		Data	Descrizione	Redatto	Controllato
	3		-		
	2		-		
	1		-		
	0	Ott. 2022	PRIMA EMISSIONE		

NORD\_ING

NORD\_ING Srl  
IL DIRETTORE TECNICO  
Ing. Luca Erba

FERROVIENORD

FERROVIENORD S.p.A.  
DIREZIONE SVILUPPO INFRASTRUTTURA  
IL DIRETTORE (a.i.)  
Dott. Enrico Bellavita

Progettista

NORD\_ING  
FNMGROUP

PROVINCIA DELLA PROVINCIA  
ING. LUCA ERBA  
Sez. A - Settori:  
a) civile e ambientale  
b) industriale  
c) dell'informazione  
n° A 639  
LECCO

Collaborazione

50NET ENGINEERING  
years

Via Squero, 12 - 35043 Monselice (PD)

iDea  
INFRASTRUCTURE DESIGN, ENERGY AND ARCHITECTURE  
www.idea-eng.it - info@idea-eng.it  
Via Sommacampagna, 63H Scale D - 37137 - Verona  
Telefono: +39 045 768 - e-mail: tecnico@idea-eng.it - www.idea-eng.it

REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO	DATA
M. Lissandrini	N. Zanta	S. Cibir	Ott. 2022
CODICE ARCHIVIO COLLABORATORE			AGG.
1265D03			

## SOMMARIO

<b>1. PREMESSA .....</b>	<b>2</b>
<b>2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>3</b>
2.1. NV01 Adeguamento via C. Battisti .....	4
2.2. NV02 Adeguamento via V. Sereni .....	5
<b>3. SOVRASTRUTTURA STRADALE.....</b>	<b>7</b>
<b>4. SEGNALETICA.....</b>	<b>8</b>
<b>5. APPENDICE A: NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>9</b>
<b>6. APPENDICE B: TABULATI DI TRACCIAMENTO .....</b>	<b>10</b>
6.1. Tracciamento planimetrico .....	10
6.1.1. NV02 .....	10
6.2. Tracciamento altimetrico .....	11
6.2.1. NV02 .....	11

## **1. PREMESSA**

Il presente documento illustra gli interventi di adeguamento delle due viabilità esistenti nell'ambito del progetto definitivo di raddoppio della linea ferroviaria Varese – Laveno tra i comuni di Gemonio e Cittiglio.

## 2. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

Le viabilità oggetto di adeguamento a seguito del raddoppio ferroviario sono due, denominate come segue:

- NV01: Adeguamento via C. Battisti
- NV02: Adeguamento via V. Sereni

Gli interventi sono di ridotte dimensioni e non comportano modifiche sostanziali alla viabilità stessa, in via Battisti si prevede un restringimento della carreggiata esistente per la realizzazione di un muro tra il binario di raddoppio e la viabilità stessa, mentre in via Sereni si prevede lo spostamento della stessa di circa 4m a causa dell'allargamento della sede ferroviaria e l'inserimento di un muro di sostegno tra strada e ferrovia.

Nelle immagini che seguono lo stato attuale delle due viabilità.



Figura 2.1: Via C. Battisti.



Figura 2.2: Via V. Sereni.

## 2.1. NV01 Adeguamento via C. Battisti.

Via C. Battisti ricade all'interno dell'ambito delle strade di tipo locale urbano a doppio senso di marcia senza marciapiedi, con una larghezza minima della carreggiata di 6,50m, corsie di 2,75m e banchine da 0,50m secondo il DM 05-11-2001. Allo stato di fatto la viabilità è priva di segnaletica orizzontale e presenta una larghezza della carreggiata variabile da un minimo di 6,50m (pk 0+000), 7,0 m in corrispondenza dell'accesso privato (gommista pk 0+045) fino ad un massimo di 8,60m alla pk di 0+083. L'intervento prevede quindi il mantenimento del tracciato esistente ed un restringimento di carreggiata a 6,50m per tutto il tratto di intervento pari a 83,63m garantendo la larghezza minima per corsie e banchine. Nel tratto finale, la carreggiata riprende il ciglio esistente allargandosi linearmente.

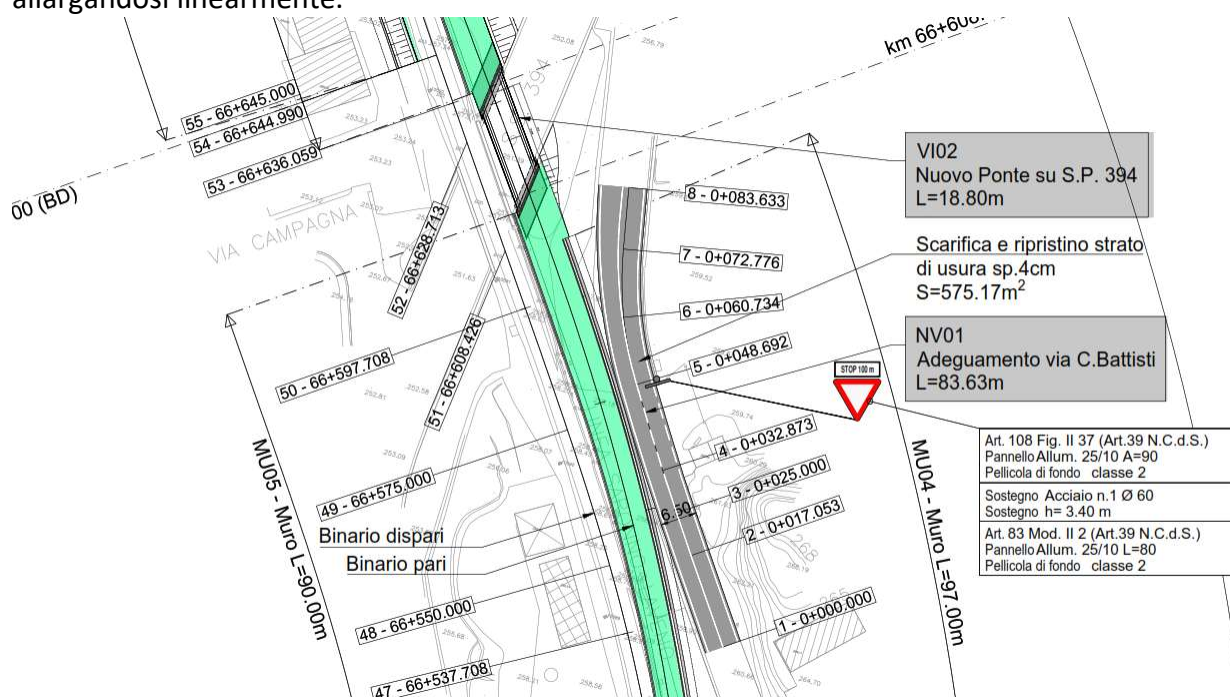


Figura 2.3: Planimetria di progetto adeguamento via Battisti.

Anche la pendenza trasversale della piattaforma viene mantenuta pari all'esistente, le lavorazioni consistono nella scarifica dello strato superficiale di usura e il suo rifacimento per uno spessore di 4cm. Si prevede inoltre il totale rifacimento del tratto di pavimentazione interessato dagli scavi necessari a realizzare l'opera di sostegno MU04. La sezione tipo adottata è riportata nella figura seguente.



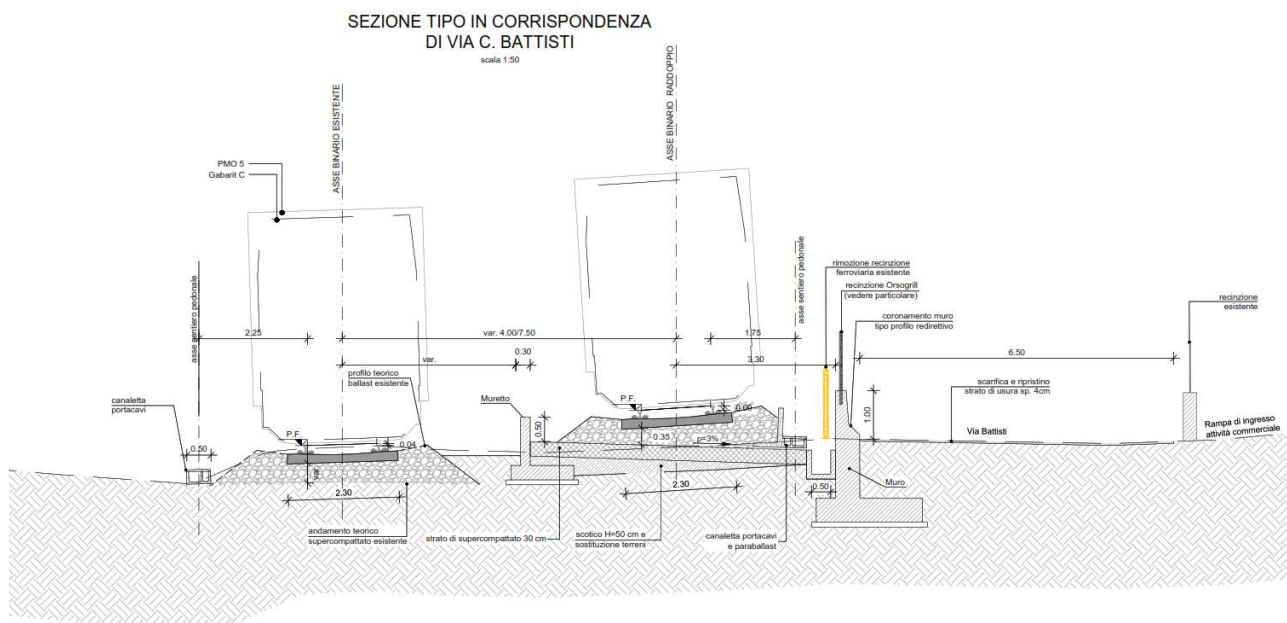


Figura 2.4: Sezione tipo via C. Battisti

Come si evince dalla sezione tipo, per garantire la sicurezza stradale, dato il parallelismo tra viabilità e ferrovia, la sommità dell'opera di sostegno viene prevista sagomata come un profilo redirettivo, tale da evitare l'intrusione dei veicoli sulla piattaforma ferroviaria.

## 2.2. NV02 Adeguamento via V. Sereni

Via V. Sereni ricade all'interno dell'ambito delle strade di tipo locale, considerandola come strada a destinazione particolare, per le quali le caratteristiche fornite dalla tab 3.4.a del DM 2001 non possono essere applicate. Allo stato di fatto la strada è a senso unico, nasce all'intersezione con via G. Verdi (SS.394) e sfocia in via Adua, la sezione è organizzata con una singola carreggiata larga mediamente 3m ed è priva di segnaletica orizzontale. Tra la strada e la ferrovia esistente è presente una barriera di sicurezza bordo laterale.

L'intervento ha una lunghezza di 85,40m e consiste nello spostamento dell'asse stradale, parallelamente a se stesso, di circa 4m e il riallaccio al sedime esistente ad inizio e fine intervento. Tra strada e binario di raddoppio viene interposto un muro di sostegno (MU09) per limitare l'occupazione degli spazi. La nuova sezione presenta una carreggiata di larghezza 4m con corsia di 3,50m e banchine di 0,25m. La pendenza trasversale della piattaforma è prevista al 1,5% in direzione opposta al muro di sostegno.

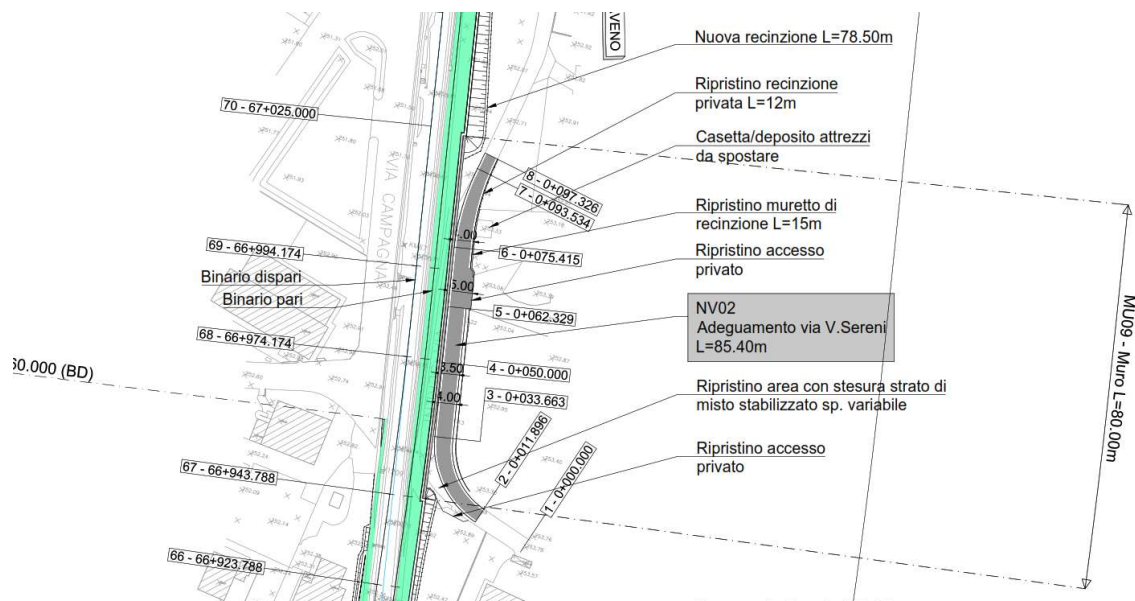


Figura 2.5: Planimetria di progetto adeguamento via Sereni.

Lo spostamento della viabilità è stato studiato per minimizzare gli ingombri e l'occupazione di aree private, che si rendono necessarie per garantire la continuità della strada, in particolar modo in corrispondenza del restringimento esistente che si ha dalla pk 0+062 alla pk 0+083 per la presenza di un accesso privato con annessa rampa di discesa verso il piano interrato/garage. In questo tratto è prevista l'occupazione di area privata, con rifacimento completo dell'accesso, della recinzione e l'adeguamento della rampa.

SEZIONE TIPO IN CORRISPONDENZA  
DI VIA V. SERENI  
scala 1:50

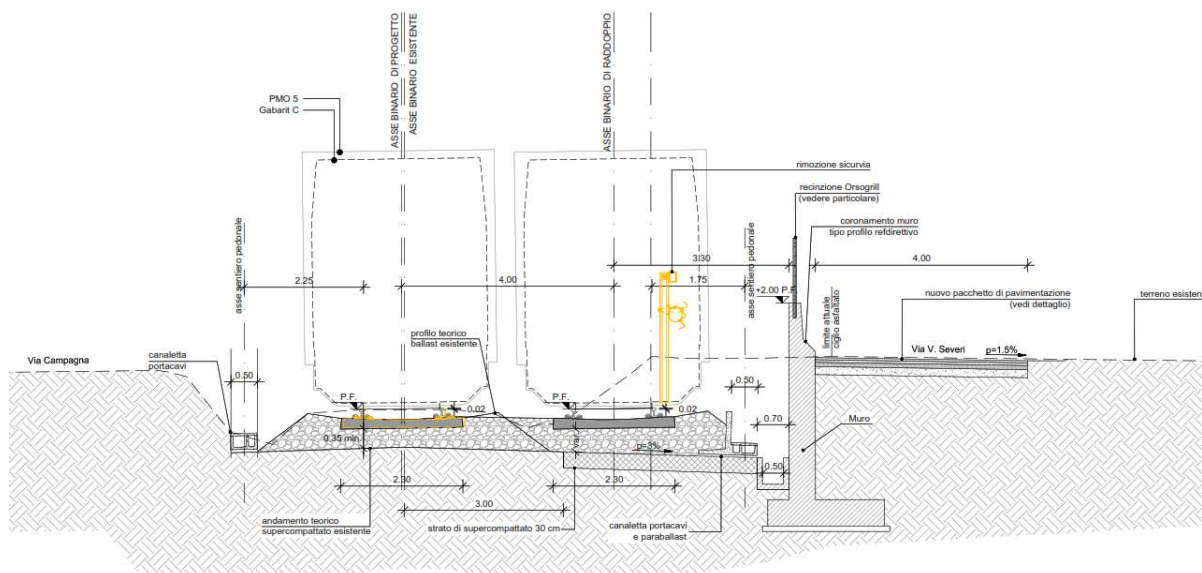


Figura 2.6: Sezione tipo via V. Sereni.

Come si evince dalla sezione, per garantire la sicurezza stradale, la sommità dell'opera di sostegno viene sagomata come un profilo redirettivo, per evitare l'intrusione dei veicoli sulla piattaforma ferroviaria, è prevista la demolizione della barriera bordo laterale esistente.

### 3. SOVRASTRUTTURA STRADALE

Per la viabilità in oggetto (NV02), essendo la strada una strada a destinazione particolare, il dimensionamento del pacchetto è stato effettuato tramite il catalogo delle pavimentazioni stradali prendendo in considerazione i seguenti dati di input con riferimento alla tipologia "Strade urbane di quartieri e locali" – Rif. Scheda N. 7F:

- Modulo resiliente del sottofondo 90 N/mm<sup>2</sup>
- Numero di passaggi di veicoli commerciali 1.500.000

N. 7F Modulo resiliente del sottofondo	STRADE URBANE DI QUARTIERE E LOCALI					
	Numero di passaggi di veicoli commerciali					
	400.000	1.500.000	4.000.000	10.000.000	25.000.000	45.000.000
150 N/mm <sup>2</sup>						
90 N/mm <sup>2</sup>						
30 N/mm <sup>2</sup>						

Gli spessori degli strati sono stati così definiti:

- Usura: 4cm;
- Binder (strato di collegamento): 5cm;
- Base: 18cm;
- Fondazione: 15cm in misto granulare stabilizzato.



#### **4. SEGNALETICA**

Allo scopo di consentire adeguata sicurezza stradale per i veicoli in transito in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, si prevede la realizzazione di una segnaletica stradale conforme al D.P. 16/12/1992 n°495 – Regolamento di esecuzione e attuazione del nuovo codice della strada e successive modifiche e integrazioni.

La segnaletica verticale prevede un segnale di precedenza con pannello integrativo (NV01), per entrambe le viabilità è prevista segnaletica orizzontale (strisce di margine carreggiata e separazione sensi di marcia).

Per i dettagli si rimanda agli elaborati grafici.

La segnaletica riportata negli elaborati è indicativa e rappresenta un requisito minimo da garantire. L'Ente proprietario della strada, che ha il compito di apporre e mantenere idonea segnaletica atta a garantire la sicurezza e la fluidità della circolazione (D.L. 30 Aprile 1992, n.285 - art.14 §1 – art.37 §1), dovrà far propria la segnaletica di cui al presente progetto, verificandola preventivamente ed apportando le integrazioni che dovesse ritenere opportuno.

## **5. APPENDICE A: NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Si riporta l'elenco della normativa di riferimento.

- 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»";
- Bozza 21/03/2006: "Norma per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti";
- D.M. n°223 del 18/02/1992: "Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza";
- 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";
- CNR - Bollettino Ufficiale - Norme Tecniche - Anno XXIX – N.178: "Catalogo delle pavimentazioni stradali";

## 6. APPENDICE B: TABULATI DI TRACCIAMENTO

### 6.1. Tracciamento planimetrico

#### 6.1.1. NV02

Via V.Sereni

##### 1 Rettifilo - N. 1

Progressiva iniziale:	0+000.000	E1:	79506.149
Progressiva finale:	0+011.896	N1:	121624.401
Direzione:	319.0437	E2:	79494.781
Sviluppo:	11.896	N2:	121627.907

##### 2 Raccordo - N. 1

Progressiva iniziale:	0+011.896	E1:	79494.781
Progressiva finale:	0+033.663	N1:	121627.907
Direzione:	319.0437	E2:	79481.010
Sviluppo:	21.767	N2:	121643.374
Deflessione:	69.2876	Ec:	79500.675
Raggio:	20.000	Nc:	121647.019
Tangente:	12.103	Ev:	79483.216
Angolo:	69.2876	Nv:	121631.474

##### 3 Rettifilo - N. 2

Progressiva iniziale:	0+033.663	E1:	79481.010
Progressiva finale:	0+075.415	N1:	121643.374
Direzione:	388.3313	E2:	79473.401
Sviluppo:	41.751	N2:	121684.426

##### 4 Raccordo - N. 2

Progressiva iniziale:	0+075.415	E1:	79473.401
Progressiva finale:	0+093.535	N1:	121684.426
Direzione:	388.3313	E2:	79473.363
Sviluppo:	18.121	N2:	121702.447
Deflessione:	23.0721	Ec:	79522.563
Raggio:	50.000	Nc:	121693.539
Tangente:	9.161	Ev:	79471.731
Angolo:	23.0721	Nv:	121693.433

##### 5 Rettifilo - N. 3

Progressiva iniziale:	0+093.535	E1:	79473.363
Progressiva finale:	0+097.326	N1:	121702.447
Direzione:	11.4034	E2:	79474.038
Sviluppo:	3.791	N2:	121706.178

## 6.2. Tracciamento altimetrico

### 6.2.1. NV02

Via V.Sereni

#### 1 Livelletta - N. 1

P1:	0+000.000	Pv1:	
Q1:	253.845	Qv1:	
P2:	0+006.535	Pv2:	0+008.902
Q2:	253.495	Qv2:	253.368
Progressiva:	0+000.000	Differenza di quota:	-0.350
Sviluppo:	6.544	Pendenza:	-5.36236

#### 2 Parabola altimetrica - N. 1

P1:	0+006.535	Pv:	0+008.902
Q1:	253.495	Qv:	253.368
P2:	0+011.270		
Q2:	253.353	Raggio:	100.000
Progressiva:	0+006.535	Pendenza iniziale:	-5.36236
Sviluppo:	4.737	Pendenza finale:	-0.62749

#### 3 Livelletta - N. 2

P1:	0+011.270	Pv1:	0+008.902
Q1:	253.353	Qv1:	253.368
P2:	0+049.418	Pv2:	0+055.693
Q2:	253.113	Qv2:	253.074
Progressiva:	0+011.270	Differenza di quota:	-0.239
Sviluppo:	38.149	Pendenza:	-0.62749

#### 4 Parabola altimetrica - N. 2

P1:	0+049.418	Pv:	0+055.693
Q1:	253.113	Qv:	253.074
P2:	0+061.968		
Q2:	253.074	Raggio:	2000.000
Progressiva:	0+049.418	Pendenza iniziale:	-0.62749
Sviluppo:	12.550	Pendenza finale:	0.00000

#### 5 Livelletta - N. 3

P1:	0+061.968	Pv1:	0+055.693
Q1:	253.074	Qv1:	253.074
P2:	0+069.751	Pv2:	0+072.165
Q2:	253.074	Qv2:	253.074
Progressiva:	0+061.968	Differenza di quota:	0.000
Sviluppo:	7.783	Pendenza:	0.00000

Via V.Sereni

**6 Parabola altimetrica - N. 3**

P1:	0+069.751	Pv:	0+072.165
Q1:	253.074	Qv:	253.074
P2:	0+074.579		
Q2:	253.051	Raggio:	500.000
Progressiva:	0+069.751	Pendenza iniziale:	0.00000
Sviluppo:	4.827	Pendenza finale:	-0.96546

**7 Livelletta - N. 4**

P1:	0+074.579	Pv1:	0+072.165
Q1:	253.051	Qv1:	253.074
P2:	0+085.687	Pv2:	0+087.689
Q2:	252.943	Qv2:	252.924
Progressiva:	0+074.579	Differenza di quota:	-0.107
Sviluppo:	11.109	Pendenza:	-0.96546

**8 Parabola altimetrica - N. 4**

P1:	0+085.687	Pv:	0+087.689
Q1:	252.943	Qv:	252.924
P2:	0+089.690		
Q2:	252.909	Raggio:	2000.000
Progressiva:	0+085.687	Pendenza iniziale:	-0.96546
Sviluppo:	4.003	Pendenza finale:	-0.76531

**9 Livelletta - N. 5**

P1:	0+089.690	Pv1:	0+087.689
Q1:	252.909	Qv1:	252.924
P2:	0+097.326	Pv2:	
Q2:	252.850	Qv2:	
Progressiva:	0+089.690	Differenza di quota:	-0.058
Sviluppo:	7.636	Pendenza:	-0.76531