



**AUTOSTRADE
BERGAMASCHE
SPA**



**Infrastrutture
Lombarde**



Titolo elaborato :

VARIE
Relazione sintetica divulgativa

Il Responsabile Unico del Procedimento :
Dott. Ing. Antonio Giulio Rognoni

Scala :
Data : Marzo 2010
Agg. : Giugno 2011

Allegato :
H.3

Il Promotore :



Il responsabile della Commessa :
Prof. B. BOTTIGLIERI

Progettazione :



Dott. Ing. Marco ZANETTI

1. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

1.1 Caratteristiche degli interventi

Il Raccordo Autostradale in progetto si sviluppa a partire dalla sezione di fine competenza della tratta Autostradale della Pedemontana a nord, a valle della relativa barriera terminale, prosegue verso est per circa 2,4 Km, e poi piega in direzione sud per andare a collegarsi alla nuova Autostrada Brebemi in comune di Treviglio. Il caposaldo di fine intervento è posto sulla ex S.S.n.11 dove si prevede il completamento dello svincolo compreso nel progetto della direttissima Brescia - Milano.

L'Interconnessione in esame è stata suddivisa in due tratte denominate A e B, la prima tratta costituisce il collegamento Ovest-Est tra il caposaldo iniziale rappresentato dall'innesto sulla Pedemontana e lo svincolo di collegamento con l'opera connessa (svincolo n.2) con sviluppo pari a 3055m, la seconda è il proseguimento verso sud della tratta precedente con caposaldo finale sulla ex S.S.n.11 a Treviglio di sviluppo pari a 9865m. Fanno parte dell'intervento in esame sia l'opera connessa di raccordo alla tangenziale sud di Bergamo a Stezzano (in fase di realizzazione) per le direttrici verso nord di sviluppo pari a 5903m, sia la ridefinizione dello svincolo di interconnessione con Brebemi (in comune di Casirate d'Adda) al fine di consentire i collegamenti diretti tra le due infrastrutture e il raccordo con la variante di Casirate d'Adda e Arzago d'Adda sulla ex SS n. 472 "Bergamina" (Progetto Definitivo redatto dalla Provincia di Bergamo - Abiemmedue). Sono previsti per le tratte A e B n. 5 svincoli con schemi a "rotatorie a due livelli" e a "doppio salto di montone", mentre per l'opera connessa di raccordo alla tangenziale sud di Bergamo si prevede un solo svincolo del tipo a "rotatoria a due livelli", e per lo svincolo di interconnessione con Brebemi è previsto uno schema del tipo a "doppio salto di montone".

La sezione corrente della piattaforma stradale per le tratte A e B è di "Categoria A" ambito extraurbano, con una larghezza complessiva di 25.00 metri, di cui, ogni carreggiata per senso di marcia è composta da due corsie da 3.75 metri, da una corsia di emergenza da 3.00 metri e da una centrale da 0,70m con uno spartitraffico largo 2.60 metri; la sezione corrente dell'opera connessa è di tipo "Categoria B" extraurbane principali, con una larghezza complessiva di 24.50 metri, di cui, ogni carreggiata per senso di marcia è composta da due corsie da 3.75 metri da una banchina laterale da 2.75 metri e da una centrale da 0,70m con uno spartitraffico largo 2.60 metri.

L'inizio dell'intervento della tratta A è fissato alla progr. Km. 0+000 ubicato sullo sviluppo curvilineo (curva di raggio R=450m) del tratto terminale del progetto Pedemontana a sud della barriera d'esazione compresa nel suddetto intervento.

Il tracciato stradale presenta curve di raggio R=450m ed R=600m nel tratto a sud di Osio Sotto con livelletta in trincea e presenza di 3 gallerie artificiali lunghe rispettivamente, 90.00m, 125m e 200m, per preservare la viabilità principale di collegamento tra i comuni di Osio Sotto e Boltiere (S.S.n.525) e l'inserimento dello svincolo n.1 ubicato a sud della S.P.n.184 var.

Per tutto lo sviluppo planimetrico dell'intervento è previsto l'inserimento di clotoidi sia nei tracciati dei tratti previsti con sezione a doppia carreggiata sia in quelli delle rampe bisenso e monosenso di svincolo.

Alla progressiva km. 1+976 ha origine lo sbinamento delle rampe che vanno a costituire lo svincolo n.2 "a doppio salto di montone" che assicura l'interscambio tra tutte le direttrici, garantite dall'opera connessa di raccordo con la tangenziale Sud di Bergamo in comune di Stezzano. Le rampe monosenso di collegamento tra le tratte A e B (svincolo n.2) sono previste con la doppia corsia e hanno raggi planimetrici pari a R=340m, atti a garantire una velocità di percorrenza di almeno 90 km/h allineata con le velocità di percorrenza dei tratti stradali cui si raccordano, al termine della rampa monosenso dir. Sud alla progr. Km3+055 ha inizio la tratta B.

Il tracciato prosegue in trincea con una curva di raggio R=810m in destra ove è ubicata una galleria artificiale di lunghezza pari a 125m che sottopassa la S.P.n.184, e con una successiva curva in sinistra di raggio R=2000m preceduta da un rettilo di lunghezza pari a 579m, si porta in corrispondenza dello svincolo n.3 a due livelli con rotatoria a piano campagna, (progr.Km. 4+870), in corrispondenza dell'attraversamento della S.P. n.122 in comune di Ciserano.

Il tracciato sempre in trincea, prosegue in direzione sud con un rettilo di lunghezza pari a 811m che precede una curva in sinistra di raggio R=2000m al termine della quale vi è posizionata una galleria artificiale di lunghezza pari a 170m con funzione di corridoio ecologico in comune di Pontirolo Nuovo. Il tracciato sottopassa la S.P.n.144 alla progr. Km6+620 e con rettilo di lunghezza pari a 668m (alla progr. Km 6+670 sono previste le due aree di servizio) si raccorda ad una curva in destra di raggio R=3000m ove è ubicata una galleria artificiale di lunghezza pari a 40m necessaria al sottopassaggio della viabilità comunale di Treviglio e della roggia Visconti. Successivamente il tracciato con curva in destra di raggio R=1000m e rettilo di lunghezza pari a 530m si alza sopra al piano campagna sfruttando la conformazione naturale del terreno, portandosi in rilevato alla progr. Km

10+670. In questo tratto alla progr. Km9+270 è posizionato lo svincolo n.4 sempre del tipo rotatoria a due livelli con galleria artificiale di lunghezza 110m, che prevede il raccordo alla S.S.n.42 attraverso una viabilità a semplice carreggiata del tipo cat. C1 "extraurbane secondarie" con sviluppo di circa 1200m e sottopasso alla linea ferroviaria Bergamo – Treviglio.

Allo svincolo n.4 segue un tratto con una curva in sinistra di raggio R=1800m in rilevato dove è ubicato un viadotto di lunghezza pari a 72m per il sovrappasso della roggia Vailate e della viabilità comunale, la suddetta curva si raccorda ad una successiva di raggio R=1300m compatibile con l'allineamento plano-altimetrico dell'intervento stradale Brebemi al quale si collega attraverso il completamento dello svincolo n.5 sulla ex S.S.n.11. Di tale completamento fa parte anche la realizzazione di una galleria artificiale di lunghezza pari a 90m per il sottopasso della rotatoria prevista alla quota altimetrica della ex S.S.n.11.

In corrispondenza del suddetto svincolo alla progr. Km 12+920 è previsto il termine dell'intervento.

La ridefinizione dello svincolo di interconnessione con Brebemi a Casirate d'Adda, è rappresentata da un nuovo schema di svincolo del tipo a "doppio salto di montone" che consente il collegamento diretto tra le due infrastrutture autostradali, in luogo dello schema ritenuto sottodimensionato del progetto Definitivo Brebemi. Tale svincolo è quindi costituito da rampe dirette e semidirette di dimensioni simili a quelle previste per l'innesto sulla nuova infrastruttura autostradale dal progetto definitivo Brebemi, e da un tratto a doppia carreggiata (cat. B) che raccorda la bretella di collegamento della ex S.S.n.11 (a carico di Brebemi) con la variante di Casirate d'Adda e Arzago d'Adda sulla ex SS n.472 "Bergamina" (progetto Definitivo redatto dalla Provincia di Bergamo – Abiemmedue).

Il tracciato dell'opera connessa di raccordo con la tangenziale sud di Bergamo, ha inizio alla progr. Km 0+000 in corrispondenza dello svincolo del tipo rotatoria a raso della stessa tangenziale sud in fase di costruzione da parte della Provincia di Bergamo in comune di Stezzano. Il tracciato prosegue in direzione sud in rilevato con rettilineo di lunghezza pari a 125m, con una curva in sinistra di raggio R=950m e successiva curva in destra di raggio R=810m raccordate da un rettilineo di lunghezza pari a 58m. Questo tratto altimetricamente è costituito da due livellette iniziali con pendenze dello 0.00% e del 0.67% collegate con un raccordo verticale convesso di R=5000m, e da una successiva in trincea con pendenza del 3.50% raccordata alla precedente con un raccordo verticale convesso di R=12000m. Il tracciato si sviluppa successivamente con un rettilineo di lunghezza pari a 61m collegato ad una curva in sinistra di raggio R=700m prosegue con un rettilineo di lunghezza

pari a 29m raccordato ad una curva in destra di raggio R=700m; altimetricamente è costituito da una livelletta iniziale con pendenza del 2.50% collegata alla precedente da un raccordo verticale concavo di R=6000m, ed alla successiva con pendenza del 0.57% da un raccordo verticale convesso di R=12000m; anche questo tratto previsto in trincea è già predisposto sia planimetricamente che altimetricamente per il sottopassaggio alla futura linea ferroviaria Gronda Seregno – Bergamo, (di cui è in corso la progettazione definitiva) che si accollerà l'esecuzione del manufatto di sovrappasso alla progr. Km 1+441.

Successivamente dalla progr. Km 3+603 il tracciato prosegue sempre in trincea con un rettilineo di lunghezza pari a 1064m, alla progr. Km 2+791 è posizionato lo svincolo sulla S.P.n 149 del tipo a rotatoria a due livelli con galleria artificiale di lunghezza 90m, atto a garantire sia i collegamenti con la S.S.n.525 in comune di Osio Sopra che quelli con la viabilità provinciale interferita. L'intervento prosegue con una curva in sinistra di raggio R=810m e alla progr. Km 4+990 si collega direttamente con il tracciato della rampa monosenso dello svincolo n.2 in direzione Treviglio-Brebemi, alla progr. Km 5+903 termina l'intervento dell'opera connessa descritta raccordandosi direttamente con la tratta B.

In questo intervento sono inoltre previste opere d'arte la cui realizzazione è finalizzata sia al mantenimento della viabilità locale e di importanti direttrici di collegamento, che alla realizzazione degli svincoli a livelli differenziati.

Le caratteristiche tecnico - geometriche del tracciato risultano così definite:

Velocità di progetto:	V.p. = 90 - 140 Km/h
Raggio di curvatura planimetrico minimo:	R min = 600 m
Pendenza longitudinale massima:	p max = 3.5 %
Raggio verticale concavo minimo:	Rv = 6000 m
Raggio verticale convesso minimo:	Rv = 5000 m

Relativamente alle pendenze trasversali sono stati adottati i seguenti criteri:

- 2.5% sulle sezioni correnti in rettilineo;
- 2.5% verso l'esterno per la piattaforma della rotatoria;
- 2.5% verso l'esterno per le rampe di svincolo.

TABELLA DI SINTESI INTERVENTO

	Tipologia piattaforma (D.M.5/11/2001)	Tratti in trincea (m)	Tratti in rilevato (m)	Tratti in galleria (m)	Tratti in viadotto (m)	Sviluppi totali (m)
TRATTA A (da progr. Km0+000 a progr. Km 3+055)						
da sez. 1 a sez. 41	Cat. A	1561		415		
da sez.41 a sez. 63 (svincolo n.2)	Rampa monosenso	1079				
Totale tratta		2640		415		3055
TRATTA B (da progr. Km3+055 a progr. Km 12+920)						
da sez.63 a sez. 234	Cat. A	7060		555		
da sez. 234 a sez. 275	Cat. A		1719		72	
da sez. 275 a sez. 285	Cat. A	369		90		
Totale tratta		7429	1719	645	72	9865
OPERA CONNESSA (da progr. Km0+000 a progr. Km 5+903)						
da sez.1 a sez. 12	Cat.B		891			
da sez.12 a sez. 104	Cat.B	3939		160		
da sez.104 a sez. 112 (svincolo n.2)	Rampa monosenso	373				
da sez.112 a sez. 116 (svincolo n.2)	Rampa monosenso		257			
da sez.116 a sez. 121 (svincolo n.2)	Rampa monosenso	283				
Totale tratta		4595	1148	160		5903

1.2 .Caratteristiche geometriche delle sezioni tipo

La presente progettazione è riferita alla normativa contenuta nel Decreto del 5/11/01 di cui al s.o. della Gazzetta Ufficiale del 4/1/2002 ed in particolare per la tipologia di rete stradale ed in riferimento a:

- ✓ tipo di movimento servito;
- ✓ entità dello spostamento;
- ✓ funzione assunta nel contesto territoriale attraversato;
- ✓ componenti di traffico e relative categorie.

Viene individuata la seguente categoria in cui rientrano le opere relative al progetto:

a) OPERA PRINCIPALE

Elementi progettuali

TIPI	SECONDO IL CODICE	AMBITO TERRITORIALE		LIMITE DI VELOCITA' (km/ora)	NUMERO DELLE CORSIE PER SENSO DI MARCIA	LIMITE INFERIORE (km/ora)	LIMITE SUPERIORE (km/ora)
Autostrada		A	Extraurbano	Strada principale	130	2	90

Elementi geometrici

TIPI	SECONDO IL CODICE	AMBITO TERRITORIALE		LARGHEZZA DELLA CORSIA DI MARCIA (m)	LARGHEZZA MINIMA DELLO SPARTITRAFFICO (m)	LARGHEZZA MIN. DELLA BANCHINA IN SINISTRA (m)	LARGHEZZA DELLA CORSIA D' EMERGENZA (m)
Autostrada		A	Extraurbano	Strada principale	3,75	2.60	0,70
			Eventuale strada di servizio	3,50	-	0,50	-

b) OPERA CONNESSA

Elementi progettuali

TIPI	SECONDO IL CODICE	AMBITO TERRITORIALE		LIMITE DI VELOCITA' (km/ora)	NUMERO DELLE CORSIE PER SENSO DI MARCIA	LIMITE INFERIORE (km/ora)	LIMITE SUPERIORE (km/ora)
Extraurbana principale		B	Extraurbano	Strada principale	110	2	70

Elementi geometrici

TIPI	SECONDO IL CODICE	AMBITO TERRITORIALE		LARGHEZZA DELLA CORSIA DI MARCIA (m)	LARGHEZZA MINIMA DELLO SPARTITRAFFICO (m)	LARGHEZZA MIN. DELLA BANCHINA IN SINISTRA (m)	LARGHEZZA DELLA BANCHINA IN DESTRA (m)
Extraurbana principale		B	Extraurbano	Strada principale	3,75	2.50	0.50
			Eventuale strada di servizio	3,50	2.00	0.50	1.25

La viabilità principale delle tratte A e B presenta le seguenti caratteristiche costruttive:

- in rilevato: piattaforma stradale a due carreggiate di larghezza complessiva pari a 25.00m (cat. "A" ambito extraurbano), di cui ogni carreggiata composta da due corsie di 3,75 m e banchina laterale pavimentata da 3.00m (corsia di emergenza); lo spartitraffico centrale risulta largo 2.60m con banchina centrale da 0.70m; previsto un arginello laterale di 1.50m.

- in trincea: piattaforma stradale a due carreggiate di larghezza complessiva pari a 25.00m (cat. "A" ambito extraurbano), di cui ogni carreggiata composta da due corsie di 3,75 m e corsia di emergenza da 3.00m; lo spartitraffico risulta largo 2.60m con banchina laterale interna di 0.70m; previsto un arginello laterale di 3.00m.

La viabilità dell' opera connessa presenta le seguenti caratteristiche costruttive:

- in rilevato: piattaforma stradale a due carreggiate di larghezza complessiva pari a 24.50m (cat. "B" extraurbane principali), di cui ogni carreggiata composta da due corsie di 3,75 m e banchina laterale pavimentata da 2.75m; lo spartitraffico centrale risulta largo 2.60m con banchina centrale da 0.70m; previsto un arginello laterale di 1.50m.

- in trincea: piattaforma stradale a due carreggiate di larghezza complessiva pari a 24.50m (cat. "B" extraurbane principali), di cui ogni carreggiata composta da due corsie di 3,75 m e banchina laterale pavimentata da 2.75m (corsia di emergenza); lo spartitraffico risulta largo 2.60m con banchina laterale interna di 0.70m; previsto un arginello laterale di 3.00m.

Rampe di svincolo bisenso:

- in rilevato: carreggiata stradale pavimentata di larghezza pari a 9.50m, corsie da 3,75m per senso di marcia, banchine laterali pavimentate da 1.00m, arginelli laterali da 1,50m.

- in trincea: carreggiata stradale pavimentata di larghezza pari a 9.50m, corsie da 3,75m per senso di marcia, banchine laterali pavimentate da 1.00m, cunette laterali da 1.00m.

Rampe di svincolo monosenso:

- in rilevato: carreggiata stradale pavimentata di larghezza pari a 6.50m, corsia da 4.00m, banchina pavimentata in destra da 1.50m, banchina pavimentata in sinistra da 1.00m, arginelli laterali da 1,50m.

- in trincea: carreggiata stradale pavimentata di larghezza pari a 6.50m, corsia da 4.00m, banchina pavimentata in destra da 1.50m, banchina pavimentata in sinistra da 1.00m, cunette laterali da 1.00m.

Sezione tipo in rotatoria:

- carreggiata stradale pavimentata di larghezza pari a 9.50m, corsie da 3.75m, banchina interna pavimentata di 1.00m, banchina esterna pavimentata di 1.00m.

La pavimentazione prevista per il tracciato principale è di tipo flessibile e sarà costituita dai seguenti strati:

- ✓ 25 cm. misto granulare stabilizzato
- ✓ 20 cm. misto cementato
- ✓ 12 cm. strato di base in conglomerato
- ✓ 6 cm. strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso
- ✓ 5 cm. strato di usura in conglomerato bituminoso di tipo drenante per uno spessore complessivo di cm. 68.

La pavimentazione prevista per gli svincoli e per le tratte interessanti a nuova viabilità minore sarà costituita dai seguenti strati:

- ✓ 30 cm. misto granulare stabilizzato
- ✓ 10 cm. strato di base in conglomerato
- ✓ 4 cm. strato di collegamento (binder) in conglomerato bituminoso
- ✓ 3 cm. strato di usura in conglomerato bituminoso

1.3 Tipologie opere d'arte principali

Le opere d'arte principali di questo intervento sono finalizzate sia al mantenimento della viabilità locale, che alla realizzazione degli svincoli a livelli differenziati; in sintesi si prevedono le seguenti tipologie:

- GALLERIE ARTIFICIALI L=90-110m in corrispondenza degli svincoli a due livelli del tipo a rotatoria:
 1. Galleria L=90m progr. Km 0+489 (svincolo n.1 – tratta A)
 2. Galleria L=110m progr. Km 4+870 (svincolo n.3 – tratta B)
 3. Galleria L=110m progr. Km 9+270 (svincolo n.4 – tratta B)
 4. Galleria L=90m progr. Km 12+720 (svincolo n.5 – tratta B)
- GALLERIA ARTIFICIALE L=125m progr. Km 1+428 (tratta A);
- GALLERIA ARTIFICIALE L=200m progr. Km 1+670 (tratta A);
- GALLERIA ARTIFICIALE L=125m progr. Km 3+055 (tratta B);
- GALLERIA ARTIFICIALE L=170m progr. Km 6+170 (tratta B);
- GALLERIA ARTIFICIALE L=40m progr. Km 8+420 (tratta B);
- GALLERIA ARTIFICIALE L=70m progr. Km 1+840 (Opera connessa);
- GALLERIA ARTIFICIALE L=90m progr. Km 2+790 (svincolo S.P.n149 - Opera connessa);

- SOTTOPASSI $L=9.525+36.50+9.525=55,50\text{m}$ in corrispondenza degli attraversamento di strade Statali e Provinciali :

1. Sottopasso $L=55.50\text{m}$, progr. Km 2+100 (tratta A);
2. Sottopasso $L=55.50\text{m}$, progr. Km 4+100 (tratta B);
3. Sottopasso $L=55.50\text{m}$, progr. Km 4+450 (tratta B);
4. Sottopasso $L=55.50\text{m}$, progr. Km 5+420 (tratta B);
5. Sottopasso $L=55.50\text{m}$, progr. Km 5+8000 (tratta B);
6. Sottopasso $L=55.50\text{m}$, progr. Km 6+600 (tratta B);
7. Sottopasso $L=55.50\text{m}$, progr. Km 7+270 (tratta B);
8. Sottopasso $L=55.50\text{m}$, progr. Km 7+780 (tratta B);
9. Sottopasso $L=55.50\text{m}$, progr. Km 8+720 (tratta B);
10. Sottopasso $L=55.50\text{m}$, progr. Km 8+820 (tratta B);
11. Sottopasso $L=55.50\text{m}$, progr. Km 9+820 (tratta B);
12. Sottopasso $L=55.50\text{m}$, progr. Km 10+570 (tratta B);
13. Sottopasso $L=55.50\text{m}$, progr. Km 2+340 (Opera connessa);
14. Sottopasso $L=55.50\text{m}$, progr. Km 3+740 (Opera connessa);
15. Sottopasso $L=55.50\text{m}$, progr. Km 4+650 (Opera connessa);
16. Sottopasso $L=55.50\text{m}$, (svincolo interconnessione con Brebemi).

- MANUFATTI SCATOLARI 10X5m in corrispondenza di attraversamenti della viabilità secondaria;
 1. Scatolare $L=40\text{m}$, progr. Km 12+100 (tratta B);

- MANUFATTI SCATOLARI 5X5m in corrispondenza di attraversamenti delle rogge principali;
 2. Scatolare $L=40\text{m}$, progr. Km 0+740 (Opera connessa);
 3. Scatolare sifonato $L=60\text{m}$, progr. Km 1+740 (Opera connessa).

- VIADOTTO $L=21+30+21=72\text{m}$, progr. Km 10+620 (tratta B);
- SOTTOPASSO FERROVIARIO in corrispondenza del passaggio sotto la linea F.F.S.S. Bergamo-Treviglio, progr. Km 0+418 (raccordo S.S.n.42 comune di Treviglio);
- SOVRAPPASSO $L=22\text{m}$, rampe monosenso (svincolo n.2).

Le gallerie artificiali prevedono due tipologie, quelle finalizzate agli svincoli a due livelli del tipo a rotatoria, di lunghezza $L=90-110\text{m}$ e quelle finalizzate al mantenimento della viabilità locale.

Le prime vengono realizzate con manufatti scatolari a doppia canna in cemento armato gettato in opera; la struttura è costituita da un telaio in c.a. dello spessore di 1.20m sia per la soletta di fondo che per quella di copertura e da ritti verticali di spessore 1.20m.

Le seconde prevedono diaframmi in cemento armato e copertura con travi in c.a.p. e getto integrativo in cemento armato.

I diaframmi prevedono uno spessore pari ad 1 m ed una lunghezza di metri 17.00 per quelli laterali e metri 20.00 per quelli centrali; in testa ai diaframmi viene realizzata una trave di coronamento avente sezione 1x1m.

I sottopassi del tracciato principale sono costituiti da impalcato a quattro travi che presenta una larghezza complessiva di 12,00 m, di cui 9,50 m di carreggiata utile stradale e cordoli laterali di larghezza 1,25 m. In senso longitudinale è costituito da tre campate di luce 9,525 + 36,50 + 9,525 m, misurate in asse agli appoggi, per una lunghezza complessiva di 55,50 mt..

Il ponte è realizzato in sistema misto acciaio-clc con schema statico di trave in semplice appoggio di luce (in asse impalcato) pari a 36,50 m a cui sono collegate tramite trave Gerber due campate laterali di luce 9,525 m.

L'impalcato è realizzato con una sezione mista acciaio-calcestruzzo, ed è costituito da quattro travi metalliche di altezza pari a 180 cm nella campata di luce maggiore, e 70 cm nelle campate laterali. Tale struttura metallica in acciaio tipo Corten è irrigidita trasversalmente, nel piano verticale da diaframmi reticolari e nel piano orizzontale dai controventi inferiori.

All'estradosso delle travi è solidarizzata la soletta in calcestruzzo per mezzo dei connettori a taglio tipo Nelson opportunamente saldati sull'ala superiore della trave. La soletta, dello spessore complessivo di 25 cm, è costituita da predalle tralicciate di spessore 5 cm e da un getto integrativo di 20 cm. Le spalle sono realizzate in terra armata che permette di realizzare opere di sostegno del tipo a gravità con un materiale da costruzione composito, costituito appunto da terra ed armature di rinforzo.

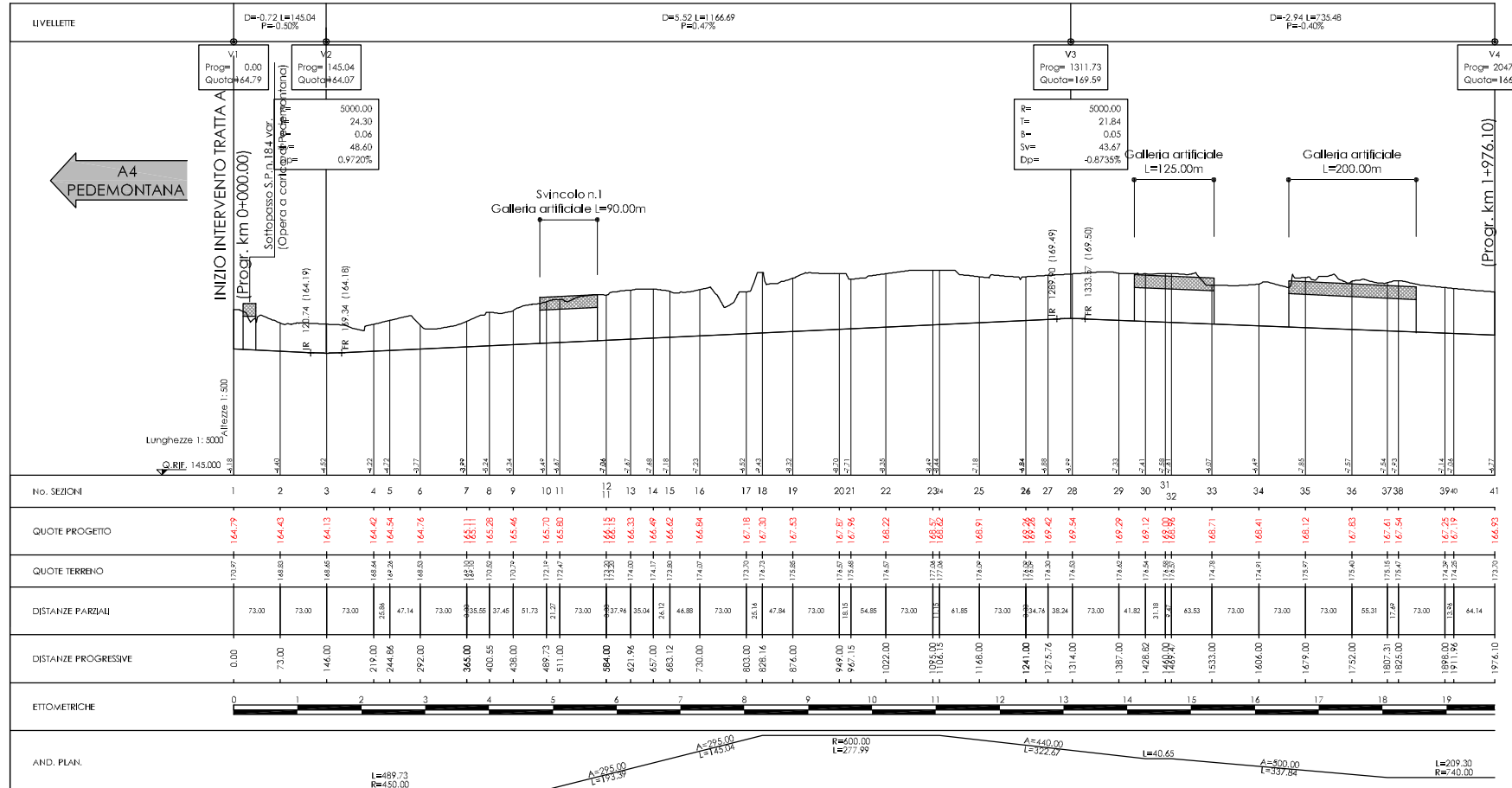
Le pile sono composte da fusti in c.a. di forma circolare del diametro di 110 cm. La fondazione è composta da un plinto rettangolare dello spessore di 150 cm, le cui fondazioni sono costituite da 14 pali trivellati in c.a. di diametro 80 cm.

Il viadotto L=72m, sito alla progr. Km 10+140 della tratta B, è previsto per lo scavalco della roggia Vailate e della viabilità di collegamento tra i comuni di Fara Gera d'Adda e Treviglio; l'opera presenta 2 carreggiate affiancate, ciascuna di larghezza 13.20m di cui 11.20m per le corsie di transito, 1.50 per il marciapiede e 0.50m per il cordolo laterale; il viadotto è costituito da una campata centrale avente luce di 30m e due campate laterali di luce pari a 21 m ciascuna.

L'impalcato, realizzato con una sezione in c.a.p. di 1.40m e soletta di spessore pari a 30cm in c.a., risulta a trave continua ed è solidarizzato con traversi in testata ed in campata.

Le sottostrutture sono formate dalle spalle laterali e dalle pile, che costituiscono gli appoggi di continuità dell'impalcato; le fondazioni sono del tipo indiretto su pali \varnothing 120 cm.

TRATTO A DOPPIA CARREGGIATA CATEGORIA A



No. SEZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
QUOTE PROGETTO	164.79	164.43	164.13	164.42	164.54	164.76	165.11	165.28	165.46	165.70	165.80	166.13	166.33	166.49	166.62	166.84	167.18	167.30	167.54	167.59	168.22	168.52	168.81	169.24	169.42	169.54	169.29	169.12	168.89	168.71	168.41	168.12	167.83	167.54	167.25	166.96	166.67	166.38	166.09	165.80	165.51	165.22	164.93	164.64	164.35	164.06	163.77	163.48	163.19	162.90	162.61	162.32	162.03	161.74	161.45	161.16	160.87	160.58	160.29	160.00	159.71	159.42	159.13	158.84	158.55	158.26	157.97	157.68	157.39	157.10	156.81	156.52	156.23	155.94	155.65	155.36	155.07	154.78	154.49	154.20	153.91	153.62	153.33	153.04	152.75	152.46	152.17	151.88	151.59	151.30	151.01	150.72	150.43	150.14	149.85	149.56	149.27	148.98	148.69	148.40	148.11	147.82	147.53	147.24	146.95	146.66	146.37	146.08	145.79	145.50	145.21	144.92	144.63	144.34	144.05	143.76	143.47	143.18	142.89	142.60	142.31	142.02	141.73	141.44	141.15	140.86	140.57	140.28	139.99	139.70	139.41	139.12	138.83	138.54	138.25	137.96	137.67	137.38	137.09	136.80	136.51	136.22	135.93	135.64	135.35	135.06	134.77	134.48	134.19	133.90	133.61	133.32	133.03	132.74	132.45	132.16	131.87	131.58	131.29	131.00	130.71	130.42	130.13	129.84	129.55	129.26	128.97	128.68	128.39	128.10	127.81	127.52	127.23	126.94	126.65	126.36	126.07	125.78	125.49	125.20	124.91	124.62	124.33	124.04	123.75	123.46	123.17	122.88	122.59	122.30	122.01	121.72	121.43	121.14	120.85	120.56	120.27	119.98	119.69	119.40	119.11	118.82	118.53	118.24	117.95	117.66	117.37	117.08	116.79	116.50	116.21	115.92	115.63	115.34	115.05	114.76	114.47	114.18	113.89	113.60	113.31	113.02	112.73	112.44	112.15	111.86	111.57	111.28	110.99	110.70	110.41	110.12	109.83	109.54	109.25	108.96	108.67	108.38	108.09	107.80	107.51	107.22	106.93	106.64	106.35	106.06	105.77	105.48	105.19	104.90	104.61	104.32	104.03	103.74	103.45	103.16	102.87	102.58	102.29	102.00	101.71	101.42	101.13	100.84	100.55	100.26	99.97	99.68	99.39	99.10	98.81	98.52	98.23	97.94	97.65	97.36	97.07	96.78	96.49	96.20	95.91	95.62	95.33	95.04	94.75	94.46	94.17	93.88	93.59	93.30	93.01	92.72	92.43	92.14	91.85	91.56	91.27	90.98	90.69	90.40	90.11	89.82	89.53	89.24	88.95	88.66	88.37	88.08	87.79	87.50	87.21	86.92	86.63	86.34	86.05	85.76	85.47	85.18	84.89	84.60	84.31	84.02	83.73	83.44	83.15	82.86	82.57	82.28	81.99	81.70	81.41	81.12	80.83	80.54	80.25	79.96	79.67	79.38	79.09	78.80	78.51	78.22	77.93	77.64	77.35	77.06	76.77	76.48	76.19	75.90	75.61	75.32	75.03	74.74	74.45	74.16	73.87	73.58	73.29	73.00	72.71	72.42	72.13	71.84	71.55	71.26	70.97	70.68	70.39	70.10	69.81	69.52	69.23	68.94	68.65	68.36	68.07	67.78	67.49	67.20	66.91	66.62	66.33	66.04	65.75	65.46	65.17	64.88	64.59	64.30	64.01	63.72	63.43	63.14	62.85	62.56	62.27	61.98	61.69	61.40	61.11	60.82	60.53	60.24	59.95	59.66	59.37	59.08	58.79	58.50	58.21	57.92	57.63	57.34	57.05	56.76	56.47	56.18	55.89	55.60	55.31	55.02	54.73	54.44	54.15	53.86	53.57	53.28	52.99	52.70	52.41	52.12	51.83	51.54	51.25	50.96	50.67	50.38	50.09	49.80	49.51	49.22	48.93	48.64	48.35	48.06	47.77	47.48	47.19	46.90	46.61	46.32	46.03	45.74	45.45	45.16	44.87	44.58	44.29	44.00	43.71	43.42	43.13	42.84	42.55	42.26	41.97	41.68	41.39	41.10	40.81	40.52	40.23	39.94	39.65	39.36	39.07	38.78	38.49	38.20	37.91	37.62	37.33	37.04	36.75	36.46	36.17	35.88	35.59	35.30	35.01	34.72	34.43	34.14	33.85	33.56	33.27	32.98	32.69	32.40	32.11	31.82	31.53	31.24	30.95	30.66	30.37	30.08	29.79	29.50	29.21	28.92	28.63	28.34	28.05	27.76	27.47	27.18	26.89	26.60	26.31	26.02	25.73	25.44	25.15	24.86	24.57	24.28	23.99	23.70	23.41	23.12	22.83	22.54	22.25	21.96	21.67	21.38	21.09	20.80	20.51	20.22	19.93	19.64	19.35	19.06	18.77	18.48	18.19	17.90	17.61	17.32	17.03	16.74	16.45	16.16	15.87	15.58	15.29	15.00	14.71	14.42	14.13	13.84	13.55	13.26	12.97	12.68	12.39	12.10	11.81	11.52	11.23	10.94	10.65	10.36	10.07	9.78	9.49	9.20	8.91	8.62	8.33	8.04	7.75	7.46	7.17	6.88	6.59	6.30	6.01	5.72	5.43	5.14	4.85	4.56	4.27	3.98	3.69	3.40	3.11	2.82	2.53	2.24	1.95	1.66	1.37	1.08	0.79	0.50	0.21	-0.08	-0.37	-0.66	-0.95	-1.24	-1.53	-1.82	-2.11	-2.40	-2.69	-2.98	-3.27	-3.56	-3.85	-4.14	-4.43	-4.72	-5.01	-5.30	-5.59	-5.88	-6.17	-6.46	-6.75	-7.04	-7.33	-7.62	-7.91	-8.20	-8.49	-8.78	-9.07	-9.36	-9.65	-9.94	-10.23	-10.52	-10.81	-11.10	-11.39	-11.68	-11.97	-12.26	-12.55	-12.84	-13.13	-13.42	-13.71	-14.00	-14.29	-14.58	-14.87	-15.16	-15.45	-15.74	-16.03	-16.32	-16.61	-16.90	-17.19	-17.48	-17.77	-18.06	-18.35	-18.64	-18.93	-19.22	-19.51	-19.80	-20.09	-20.38	-20.67	-20.96	-21.25	-21.54	-21.83	-22.12	-22.41	-22.70	-22.99	-23.28	-23.57	-23.86	-24.15	-24.44	-24.73	-25.02	-25.31	-25.60	-25.89	-26.18	-26.47	-26.76	-27.05	-27.34	-27.63	-27.92	-28.21	-28.50	-28.79	-29.08	-29.37	-29.66	-29.95	-30.24	-30.53	-30.82	-31.11	-31.40	-31.69	-31.98	-32.27	-32.56	-32.85	-33.14	-33.43	-33.72	-34.01	-34.30	-34.59	-34.88	-35.17	-35.46	-35.75	-36.04	-36.33	-36.62	-36.91	-37.20	-37.49	-37.78	-38.07	-38.36	-38.65	-38.94	-39.23	-39.52	-39.81	-40.10	-40.39	-40.68	-40.97	-41.26	-41.55	-41.84	-42.13	-42.42	-42.71	-43.00	-43.29	-43.58	-43.87	-44.16	-44.45	-44.74	-45.03	-45.32	-45.61	-45.90	-46.19	-46.48	-46.77	-47.06	-47.35	-47.64	-47.93	-48.22	-48.51	-48.80	-49.09	-49.38	-49.67	-49.96	-50.25	-50.54	-50.83	-51.12	-51.41	-51.70	-51.99	-52.28	-52.57	-52.86	-53.15	-53.44	-53.73	-54.02	-54.31	-54.60	-54.89	-55.18	-55.47	-55.76	-56.05	-56.34	-56.63	-56.92	-57.21	-57.50	-57.79	-58.08	-58.37	-58.66	-58.95	-59.24	-59.53	-59.82	-60.11	-60.40	-60.69	-60.98	-61.27	-61.56	-61.85	-62.14	-62.43	-62.72	-63.01	-63.30	-63.59	-63.88	-64.17	-64.46	-64.75	-65.04	-65.33	-65.62	-65.91	-66.20	-66.49	-66.78	-67.07	-67.36	-67.65	-67.94	-68.23	-68.52	-68.81	-69.10	-69.39	-69.68	-69.97	-70.26	-70.55	-70.84	-71.13	-71.42	-71.71	-72.00	-72.29	-72.58	-72.87	-73.16	-73.45	-73.74	-74.03	-74.32	-74.61	-74.90	-75.19	-75.48	-75.77	-76.06	-76.35	-76.64	-76.93	-77.22	-77.51	-77.80	-78.09	-78.38	-78.67	-78.96	-79.25	-79.54	-79.83	-80.12	-80.41	-80.70	-80.99	-81.28	-81.57	-81.86	-82.15	-82.44	-82.73	-83.02	-83.31	-83.60	-83.89	-84.18	-84.47	-84.76	-85.05	-85.34	-85.63	-85.92	-86.21	-86.50	-86.79	-87.08	-87.37	-87.66	-87.95	-88.24	-88.53	-88.82	-89.11	-89.40	-89.69	-89.98	-90.27	-90.56	-90.85	-91.14	-91.43	-91.72	-92.01	-92.30	-92.59	-92.88	-93.17	-93.46	-93.75	-94.04	-94.33	-94.62	-94.91	-95.20	-95.49	-95.78	-96.07	-96.36	-96.65	-96.94	-97.23	-97.52	-97.81	-98.10	-98.39	-98.68	-98.97	-99.26	-99.55	-99.84	-100.13	-100.42	-100.71	-101.00	-101.29	-101.58	-101.87	-102.16	-102.45	-102.74	-103.03	-103.32	-103.61	-103.90	-104.19	-104.48	-104.77	-105.06	-105.35	-105.64	-105.93	-106.22	-106.51	-106.80	-107.09	-107.38	-107.67	-107.96	-108.25	-108.54	-108.83	-109.12	-109.41	-109.70	-110.00	-110.29	-110.58	-110.87	-111.16	-111.45	-111.74	-112.03	-112.32	-112.61	-112.90	-113.19	-113.48	-113.77	-114.06	-114.35	-114.64	-114.93	-115.22	-115.51	-115.80	-116.09	-116.38	-116.67	-116.96	-117.25	-117.54	-117.83	-118.12	-118.41	-118.70	-118.99	-119.28	-119.57	-119.86	-120.15	-120.44	-120.73	-121.02	-121.31	-121.60	-121.89	-122.18	-122.47	-122.76	-123.05	-123.34	-123.63	-123.92	-124.21	-124.50	-124.79	-125.08	-125.37	-125.66	-125.95	-126.24	-126.53	-126.82	-127.11	-127.40	-127.69	-127.98	-128.27	-128.56	-128.85	-129.14	-129.43	-129.72	-130.01	-130.30	-130.59	-130.88	-131.17	-131.46	-131.75	-132.04	-132.33	-132.62	-132.91	-133.20	-133.49	-133.78	-134.07	-134.36	-134.65	-134.94	-135.23	-135.52	-135.81	-136.10	-136.39	-136.68	-136.97	-137.26	-137.55	-137.84	-138.13	-138.42	-138.71	-139.00	-139.29	-139.58	-139.87	-140.16	-140.45	-140.74	-141.03	-141.32	-141.61	-141.90	-142.19	-142.48	-142.77	-143.06	-143.35	-143.64	-143.93	-144.22	-144.51	-144.80	-145.09	-145.38	-145.

