



Città  
metropolitana  
di Milano

# Westfield

WESTFIELD MILAN S.p.a.  
C.so Giacomo Matteotti, 10  
20121 Milano

ACCORDO DI PROGRAMMA  
(APPROVATO CON D.P.G.R. DEL 22.05.2009 N.5095)  
PRIMO ATTO INTEGRATIVO  
(APPROVATO CON D.P.G.R. DEL 29.03.2010 N.3148)

POTENZIAMENTO DELLA S.P. N.103  
"ANTICA DI CASSANO"  
1° LOTTO - 2° STRALCIO  
TRATTA B

## PROGETTO ESECUTIVO

TITOLO elaborato : <b>PARTE GENERALE</b> Relazione tecnica generale				Cod. Elaborato:  <b>A.01</b>
CODICE WM : <b>WM-ERR-TB-00-RP-C-01001</b>				Scala: <b>-</b>
	Redatto	Controllato	Approvato	Data:
	<b>VISCHIONI</b>	<b>VISCHIONI</b>	<b>RINALDI</b>	<b>Maggio 2015</b>

Revisioni	Redatto	Controllato	Approvato	DATA:
A	VISCHIONI	VISCHIONI	RINALDI	VERIFICA - SETT. 2015
B	VISCHIONI	VISCHIONI	RINALDI	GEN. 2019
C	VISCHIONI	VISCHIONI	RINALDI	APR. 2019
D	VISCHIONI	VISCHIONI	RINALDI	MAGGIO 2019

Progettazione :



Il Direttore Tecnico  
Dott. Ing. Alberto RINALDI

Visto

Visto

WESTFIELD MILAN S.p.a.  
C.so Giacomo Matteotti, 10  
20121 Milano

.....

.....

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
1.1	Confronto con il progetto Definitivo.....	5
1.2	Normative di riferimento.....	7
1.3	Iter autorizzativo dell'opera.....	9
<b>2</b>	<b>TRACCIATO STRADALE</b> .....	<b>11</b>
2.1	Caratteristiche riepilogative generali dell'opera.....	11
2.2	Caratteristiche plano-altimetriche .....	12
2.2.1	Asse principale .....	12
2.2.2	Svincoli .....	17
2.2.3	Viabilità minore .....	23
2.3	Sezioni tipo.....	26
2.3.1	Asse principale .....	26
2.3.2	Svincoli .....	29
2.3.3	Viabilità minore .....	30
2.4	Pavimentazioni.....	32
<b>2.</b>	<b>OPERE D'ARTE MAGGIORI</b> .....	<b>33</b>
3.1	Gallerie artificiali.....	34
3.2	Cavalcavia di svincolo e viabilità minore .....	36
<b>3.</b>	<b>OPERE D'ARTE MINORI</b> .....	<b>38</b>
4.1	Opere di sostegno.....	38
4.2	Opere di attraversamento idraulico .....	38
<b>4.</b>	<b>OPERE COMPLEMENTARI</b> .....	<b>43</b>
5.1	Barriere di sicurezza .....	43
5.2	Segnaletica orizzontale e verticale.....	44
<b>5.</b>	<b>OPERE IDRAULICHE</b> .....	<b>46</b>
6.2	Interventi di sistemazione della rete idrografica esistente.....	46
6.3	Sistema smaltimento acque di piattaforma .....	48
<b>7</b>	<b>OPERE A VERDE</b> .....	<b>49</b>

<b>8</b>	<b>CRONOPROGRAMMA .....</b>	<b>52</b>
<b>9</b>	<b>OPERE FOGNARIE CAP HOLDING.....</b>	<b>53</b>
<b>10</b>	<b>PRESCRIZIONI IN MATERIA DI ARCHEOLOGIA .....</b>	<b>54</b>

## 1 PREMESSA

La presente Relazione tecnica generale illustra le caratteristiche principali dell'infrastruttura in progetto, dell'asse principale e degli svincoli nonché delle nuove strade di collegamento i Comuni di Segrate e di Pioltello.

In separate Relazioni Tecniche specialistiche verranno invece approfonditi gli aspetti specifici riguardanti:

- VERIFICHE VISUALI LIBERE E TRACCIATO
- GEOLOGIA E GEOTECNICA
- IDROLOGIA E IDRAULICA
- INTERFERENZE
- CANTIERIZZAZIONI
- IMPIANTI
- OPERE A VERDE

Il nuovo intervento interessa gli ambiti comunali di Segrate e Pioltello in provincia di Milano.

Il tracciato principale è caratterizzato da un primo tratto, che attraversa il tessuto urbano di Segrate, posto interamente in trincea profonda con due gallerie artificiali, la prima a servizio dello svincolo Intermodale Est e la seconda in corrispondenza delle vie Cellini e Morandi a salvaguardare le zone più urbanizzate.

Successivamente piegando a nord il tracciato, alternando tratti in Comune di Pioltello e Segrate, si porta in semitrincea attraversando zone prevalentemente agricole ed insediamenti industriali per poi collegarsi alla SP 103 esistente in località Cascina Gabbadera.

L'intervento termina in prossimità del tessuto urbano di Pioltello con il tratto di raccordo piano altimetrico alla SP 103 attuale dove ha inizio l'opera connessa relativa all'intervento BREBEMI di recente realizzazione.

Per consentire il collegamento tra la nuova infrastruttura e la viabilità locale esistente, lungo l'itinerario gli svincoli presenti sono in totale 3 e così denominati negli elaborati progettuali:

- Svincolo Intermodale Est (comune di Segrate), prog. Km 0+474.00
- Svincolo Milano Oltre (Comune di Pioltello), prog. Km 1+950.00
- Svincolo Cascina Gabbadera (Comune di Pioltello), prog. Km 2+850.00

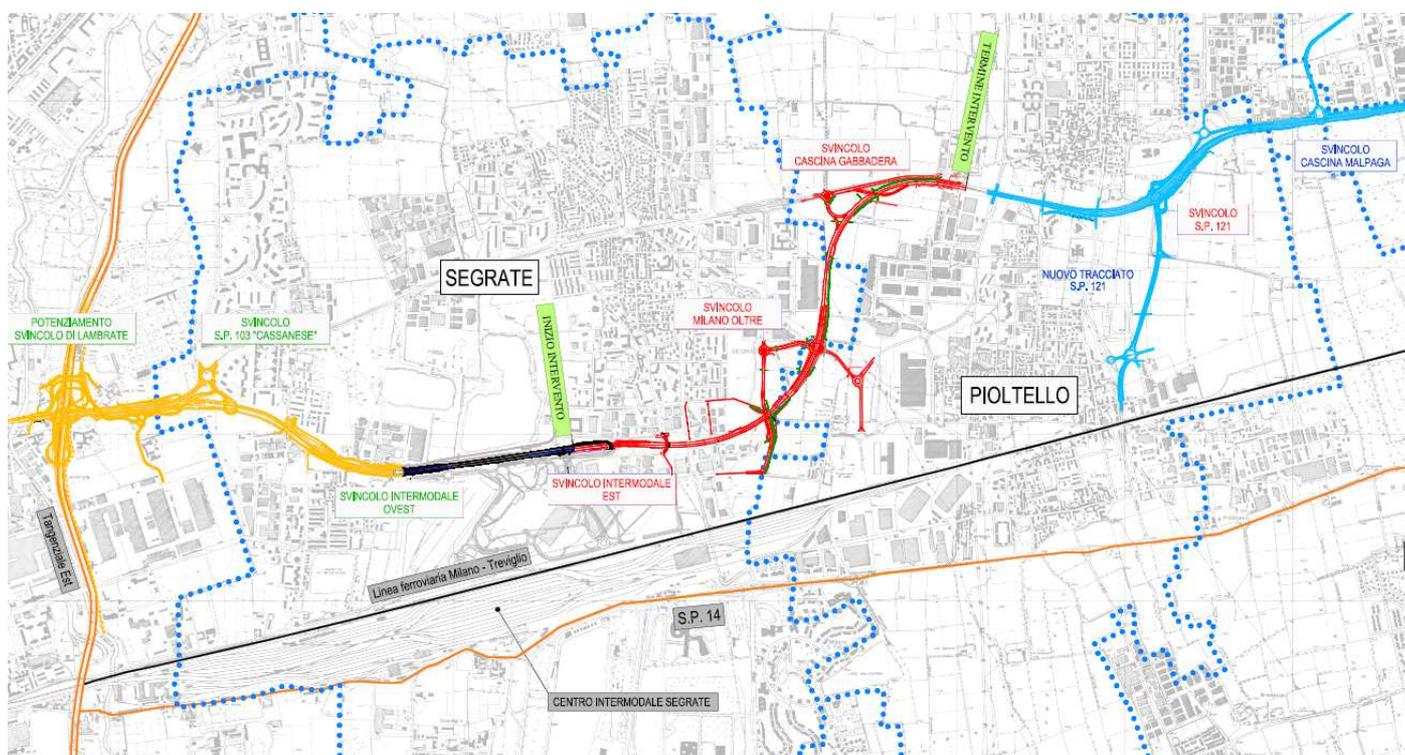
La sezione tipo adottata per l'asse principale è la tipologia "**B**" **Extraurbane Principale** nel rispetto delle "Norme Funzionali e Geometriche per la costruzione delle strade" previste col D.M. 5 novembre 2001.

## POTENZIAMENTO DELLA S.P. N.103 "ANTICA DI CASSANO" 1° LOTTO – 2° STRALCIO TRATTA B PROGETTO ESECUTIVO

Per la redazione del Progetto Esecutivo, è stata predisposta una campagna di indagini ad integrazione ed aggiornamento dei dati a disposizione per la progettazione definitiva, che consiste in:

- Rilievi topografici celerimetrici in scala 1:1.000 – 1:500;
- Indagini geognostiche integrative in sito (sondaggi e prove SPT, piezometri) e prove di laboratorio al fine di accertare la natura dei terreni e la quota della falda freatica;
- Indagini ambientali per verificare la presenza nei terreni di eventuali materiali inquinanti;

**Figura 1: Area di intervento**



### **1.1 Confronto con il progetto Definitivo**

La progettazione esecutiva in esame presenta, rispetto al progetto Definitivo da cui deriva, delle modifiche di carattere puntuale che non alterano le caratteristiche piano – altimetriche del tracciato stradale originario<sup>1</sup>.

Le modifiche più significative sono state introdotte a seguito di studi più approfonditi in merito agli aggiornamenti sui nuovi rilievi del livello della falda e la loro evoluzione futura.

Le misurazioni di tali livelli hanno evidenziato negli ultimi anni un incremento del livello di falda nell'area in esame, che impongono un prolungamento del tratto impermeabilizzato con vasca antifalda rispetto a quanto previsto originariamente (nuova tratta compresa tra il limite precedente della vasca e lo svincolo C.na Gabbadera di sviluppo pari a circa 1690 m).

Le restanti modifiche di minore entità rispetto a quella sopra descritta, hanno portato ad una complessiva diminuzione dell'impatto visivo della nuova infrastruttura per le tratte in corrispondenza dei manufatti di scavalco al tracciato principale. Tale miglioria è stata possibile adottando una nuova tipologia di impalcato per i cavalcavia di progetto (CV01 – CV02) e per il sottopasso alla rotatoria dello svincolo Milano Oltre (GA03), che ha permesso un abbassamento del piano viabile di progetto della viabilità prevista in rilevato.

Sono state modificate le livellette della viabilità minore denominata “Collegamento Milano Oltre – via Rugacesio”, della rotatoria dello svincolo di Milano Oltre e della rampa dello svincolo di C.na Gabbadera, deprimendole di circa 1.00m sul piano campagna rispetto alle quote di progetto del progetto definitivo.

Si evidenziano di seguito gli elaborati progettuali stradali predisposti in merito all'argomento trattato nel presente capitolo.

---

<sup>1</sup> *Le informazioni contenute nella Relazione tecnica stradale del Progetto Definitivo sono approfondite nel Progetto Esecutivo nella presente Relazione Tecnica Generale A.01 (caratteristiche geometriche della strada) nonché nei seguenti elaborati: A.10 (flussi di traffico e composizione del pacchetto stradale) A.11 (analisi delle visuali libere e verifiche del tracciato).*

*Le indicazioni progettuali relative alla sicurezza in fase di esercizio sono state sviluppate nel Progetto Esecutivo, con particolare riferimento al Piano di Manutenzione A.07, Relazione Analisi visuali libere e verifiche tracciato A.11, Relazione barriere di sicurezza F.02.10, capitolo F Segnaletica, Piano di manutenzione impianti L.01.16, Relazione tecnica impianto elettrico e di illuminazione L.01.13, Piano di manutenzione opere a verde M.02.06 e Piano di manutenzione interferenze fognarie N.01.04 nonché nel Fascicolo dell'Opera contenuto nel PSC A.06.*

**POTENZIAMENTO DELLA S.P. N.103 "ANTICA DI CASSANO" 1° LOTTO – 2° STRALCIO TRATTA B**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

---

<b>Svincoli</b>	
C.03.02.01	Svincolo Milano Oltre - Planimetrie di tracciamento
C.03.02.02	Svincolo Milano Oltre - Planimetria e profili longitudinali
C.03.02.03	Svincolo Milano Oltre - Sezioni trasversali rami A-B-C-D-rotatoria
C.03.03.01	Svincolo Cascina Gabbadera - Planimetrie di tracciamento
C.03.03.02	Svincolo Cascina Gabbadera - Planimetria e profili longitudinali
C.03.03.03	Svincolo Cascina Gabbadera - Sezioni trasversali rami A-B-C-rotatoria

<b>Viabilità minore</b>	
C.04.02.01	Collegamento svincolo Milano Oltre via Rugacesio - Planimetrie di tracciamento
C.04.02.02	Collegamento svincolo Milano Oltre via Rugacesio - Planimetria e profili longitudinali
C.04.02.03	Collegamento svincolo Milano Oltre via Rugacesio- Sezioni trasversali
C.04.03.01	Pista ciclopedonale - Planimetria e profilo longitudinale
C.04.03.02	Pista ciclopedonale - Sezioni trasversali

Si evidenziano di seguito gli elaborati progettuali delle opere d'arte maggiori predisposti in merito all'argomento trattato nel presente capitolo.

- **CV01 - Cavalcavia collegamento svincolo Milano Oltre - via Rugacesio**  
dal n. D.02.01 al n. D.02.11
- **CV02 - Cavalcavia svincolo Cascina Gabbadera**  
dal n. D.03.01 al n. D.03.10
- **GA03 - Galleria svincolo Milano Oltre**  
dal n. D.07.01 al n. D.07.08
- **VA03 - Vasca antifalda tratto 3**  
dal n. D.11.01 al n. D.11.16
- **VA04 - Vasca antifalda tratto 4**  
dal n. D.12.01 al n. D.12.22

## 1.2 Normative di riferimento

Le principali normative di riferimento cui si riferisce la progettazione in esame, vengono riassunte nel seguente quadro riepilogativo.

	<b>RIFERIMENTO</b>	<b>TITOLO</b>
1	D.M. LL.PP. 30/11/1999	Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili
2	D.M. LL.PP. 05/11/2001	Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade
3	D.M. LL.PP. 22/04/2004	Modifica al D.M. 05/11/2001
4	D.M. Min. II. TT. del 14 gennaio 2008	Norme tecniche per le costruzioni;
5	Circolare LL.PP. n°617 del 02/02/2009	"Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008";
6	Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici - Servizio Tecnico Centrale (febbraio 2008)	"Linee guida per la messa in opera del calcestruzzo strutturale e per la valutazione delle caratteristiche meccaniche del calcestruzzo indurito mediante prove non distruttive".
7	D.G.R. n.8/3219 del 27/9/2006	Elementi tecnici puntuali inerenti ai criteri per la determinazione delle caratteristiche funzionali e geometriche per la costruzione dei nuovi tronchi viari e per l'ammodernamento ed il potenziamento dei tronchi viari esistenti ex art. 4, r.r. 24 aprile 2006, n. 7
<b>CODICE STRADALE E DISPOSIZIONI CORRETTIVE</b>		
8	D. L.vo n. 285 del 30/04/1992	Nuovo codice della strada
9	DPR n. 495 del 16/12/1992	Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada (G.U. 28.12.1982, N. 303 - suppl.)
10	DPR n. 147 26/04/1993	Regolamento recante modificazioni ed integrazioni agli art. 26 e 28 del DPR 16/12/1992, n. 495 (regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada)
11	DL n. 360 17/09/1993	Disposizioni correttive e integrative del codice della strada, approvato con decreto legislativo 30/04/1992, n. 285
12	DPR n. 610 16/09/1996	Regolamento recante modifiche al DPR 16/12/1992 n. 495, concernente il regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo codice della strada

Le normative specifiche relative agli aspetti tecnici di dettaglio componenti la progettazione in esame, sono riportate negli elaborati di progetto (relazioni di calcolo, specialistiche e di verifica) dei seguenti capitoli di seguito evidenziati:

### A PARTE GENERALE

A.11 Relazione analisi visuali libere e verifiche tracciato

### B STUDI E INDAGINI – Geologia – idrogeologia - geotecnica – idrologia e idraulica

B.01.01 Relazione geologica geotecnica

B.02.01 Relazione idrologica ed idraulica

### D OPERE D'ARTE MAGGIORI

Relazione di calcolo cavalcavia, gallerie, vasche antifalda

E OPERE D'ARTE MINORI

Relazioni di calcolo opere di sostegno e di attraversamento idraulico

F OPERE COMPLEMENTARI

F.02.10 Relazione specialistica barriere di sicurezza

L IMPIANTI

L.01.13 Relazione tecnica impianto elettrico e di illuminazione

### **1.3 Iter autorizzativo dell’opera**

Il Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica CIPE ha inserito l’infrastruttura oggetto della presente progettazione nel primo programma delle infrastrutture strategiche di preminente interesse nazionale con deliberazione n.121 del 21 dicembre 2001.

Il progetto definitivo è stato pertanto approvato dal CIPE, subordinatamente all’ottemperanza a prescrizioni e raccomandazioni, con deliberazione n.62 dell’8 agosto 2013.

La medesima deliberazione elenca le approvazioni preventive al progetto, compresa la conclusione con esito positivo in data 19 aprile 2005 della procedura V.I.A. con prescrizioni da parte della Commissione Speciale di Valutazione di Impatto Ambientale incaricata dal Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio.

La medesima deliberazione prevede che la Provincia di Milano (oggi Città Metropolitana di Milano, di seguito “CMM”) svolga, nella qualità di soggetto aggiudicatore, le funzioni di stazione appaltante.

Nell’ambito del progetto definitivo è stato predisposto un censimento degli enti gestori e relativi impianti interferenti, tra i quali alcune reti fognarie gestite da CAP holding S.p.A. (di seguito “CAP”).

Il progetto esecutivo relativo ai lavori di potenziamento della S.P. 103 “Antica di Cassano”, 1° Lotto – 2° stralcio, tratta B, è stato redatto, anche sulla base delle prescrizioni e raccomandazioni CIPE, dallo studio di progettazione Errevia S.r.l.

Parallelamente lo studio di progettazione Alpina S.p.A. ha redatto il progetto esecutivo relativo alla risoluzione delle interferenze tra i lavori di potenziamento della S.P. 103 “Antica di Cassano”, 1° Lotto – 2° stralcio, tratta B e la rete fognaria CAP.

Il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Direzione Generale per le strade e autostrade e per la vigilanza e la sicurezza delle infrastrutture stradali, con nota 2835 del 31 marzo 2017 ha comunicato alla CMM che il progetto esecutivo, qualora non comportante variazioni sostanziali al progetto definitivo, non è soggetto ad approvazione del CIPE.

Entrambi i progetti esecutivi di cui sopra sono stati oggetto di validazione da parte della CMM con verbale P.G. 111020 dell’8 maggio 2019 e di successiva approvazione, sempre da parte

della CMM, prima in linea tecnica in data 8 maggio 2018 con decreto dirigenziale avente protocollo n. 3207 e, successivamente, in via definitiva con decreto del Vice Sindaco Metropolitano avente R.G. 157 del 29 giugno 2018, divenuto efficace in data 6 agosto;

In data 6 agosto 2018 è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia n. 32 - serie ordinaria – il Decreto del Presidente della Giunta Regionale della Lombardia n. 80 del 31 luglio 2018 di approvazione del secondo atto integrativo dell'Accordo di Programma *“per la definizione e il coordinamento degli interventi conseguenti alla realizzazione degli insediamenti commerciali previsti nel comune di Segrate ed al connesso adeguamento del sistema di mobilità della zona Linate-Idroscalo, con la definizione e il coordinamento degli interventi infrastrutturali connessi alla localizzazione dell’insediamento polifunzionale all’interno delle aree “ex Dogana”* approvato con D.P.G.R. n. 5095 del 22 maggio 2009 (di seguito, il “SAI”).

In pari data è divenuta altresì efficace la convenzione sottoscritta tra CMM e Westfield Milan S.p.A. (di seguito, “WM”) in data 19 luglio 2018 nella quale si trasferiscono a WM le funzioni di stazione appaltante per la realizzazione, tra l’altro, del Tratto Rosso e, previa intesa con CAP, per la contestuale realizzazione dei lavori di risoluzione delle interferenze con la rete fognaria.

In data 15 aprile 2019 è stata sottoscritta tra WM e CAP la convenzione, ai sensi degli articoli 6.5 e 12.1 della Convenzione, che prevede che i lavori di risoluzione delle interferenze fognarie relative al Tratto Rosso vengano affidati, da parte di WM in qualità di stazione appaltante anche ai sensi del predetto articolo 2.2, lettera c), del SAI, al medesimo soggetto selezionato per i lavori di realizzazione del Tratto Rosso all’esito di un'unica procedura ad evidenza pubblica;

WM ha quindi provveduto al consolidamento nel presente unico Progetto Esecutivo di quanto precedentemente contenuto nei progetti esecutivi del tratto B e delle interferenze fognarie CAP, tenendo inoltre conto dei risultati della campagna di rilievo dello stato dei luoghi e di caratterizzazione dei terreni eseguita in virtù del decreto di libero accesso R.G. 1593/2018 emesso da CMM.

## 2 TRACCIATO STRADALE

Il progetto in esame prevede la variante esterna agli abitati di Segrate e di Pioltello, con una sezione stradale idonea ai volumi di traffico attuali e che si svilupperanno nel prossimo futuro, tale da garantire migliori condizioni di percorribilità e di sicurezza all'utenza.

Il progetto prevede una sezione stradale nel rispetto delle "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" entrate in vigore nel gennaio del 2002 secondo la tipologia "B" **Extraurbane Principali**. Tale impostazione prevede una sezione caratterizzata da due carreggiate separate, ciascuna con due corsie da 3,75 m per senso di marcia, banchine laterali di 1,75 m e spartitraffico centrale da 3,50 m.

Si evidenziano di seguito gli elaborati progettuali predisposti in merito all'argomento trattato nel presente capitolo.

C.01.01	Inquadramento generale
C.01.02	Corografia
C.01.03	Planimetria generale
C.01.04	Inquadramento urbanistico (PGT Comuni di Segrate e di Pioltello)
C.01.05.01	Rilievo planoaltimetrico - Tav. 1/2
C.01.05.02	Rilievo planoaltimetrico - Tav. 2/2
C.01.05.03	Fascicolo monografie dei capisaldi

### 2.1 Caratteristiche riepilogative generali dell'opera

#### Ambito territoriale

Provincia: Milano - Comuni: Segrate - Pioltello

#### Tipologia di interventi

Lunghezza complessiva intervento: L = 3.289.94 m

di cui:

- tratti a raso: L = 114.80 m
- tratti in trincea: L = 181.32 m
- tratti in trincea con vasca antifalda (VA01 – VA02 – VA03 – VA04): L = 2993.86 m
- tratti in galleria artificiale (GA01 – GA02 – GA03): L = 420.00 m

#### Opere d'arte principali

##### N.2 Cavalcavia:

1) Cavalcavia viabilità minore

Collegamento svincolo di Milano Oltre-via Rugacesio – (CV01) L = 34.00 m

2) Cavalcavia svincolo Cascina Gabbadera – (CV02) L = 50.00 m

##### N.3 Gallerie artificiali:

1) Galleria artificiale "Est" - (GA01) L = 70.00 m

2) Galleria artificiale Segrate - (GA02) L = 315.00 m

3) Galleria Svincolo Milano Oltre - (GA03) L = 35.00 m

## **2.2 Caratteristiche plano-altimetriche**

### **2.2.1 Asse principale**

Il progetto in oggetto fa parte di un più ampio intervento che prevede il completo potenziamento della SP 103 "antica di Cassano".

Tale opera è connessa al Centro Intermodale di Segrate ed è stata inserita nel Programma delle infrastrutture strategiche di preminente interesse nazionale, di cui alla Legge Obiettivo n.443 del 21 Dicembre 2001.

Si prevede il potenziamento della SP103 Cassanese (all'interno del Comune di Pioltello), con la connessione della stessa alla Viabilità Speciale di Segrate (collegamento Tangenziale est-Centro intermodale).

Il progetto si estende per 3,289 chilometri ed interessa i comuni di:

- Segrate, tra le prog. km 0+244,23 (inizio intervento) e 1+450 (in corrispondenza del Cavalcavia della Viabilità minore) e tra le prog. km 2+025 e 2+500.
- Pioltello, tra le progressive km 1+450 (in corrispondenza del Cavalcavia della Viabilità minore) e 2+025 e tra il km 2+500 ed il km 3+534,17 (fine intervento).

Il tracciato principale nel primo tratto attraversa il tessuto urbano di Segrate con uno sviluppo interamente in trincea profonda con due gallerie artificiali.

Successivamente, piegando verso nord, l'infrastruttura prosegue in semitrincea, attraversando zone prevalentemente agricole ed insediamenti industriali e si collega nel suo tratto finale alla SP 103 in località Cascina Gabbadera.

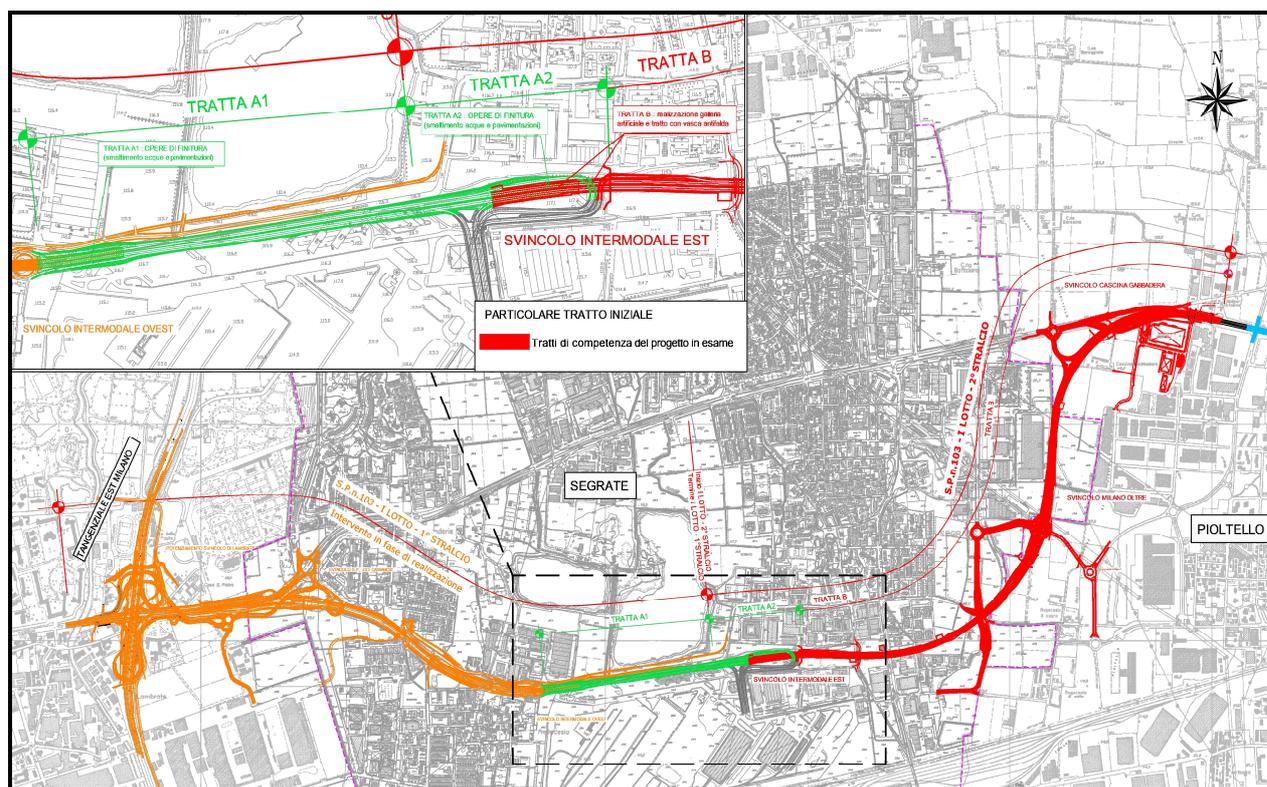
L'intervento si conclude collegandosi direttamente con l'intervento di recente realizzazione relativo all'opera connessa di Brebemi a Pioltello.

- La nuova infrastruttura inizia alla progressiva km 0+244.23, in prossimità di Via Redecesio, si sviluppa in trincea fino alla prog. km 0+438.09, dove inizia la galleria artificiale Est (GA01) a servizio dello Svincolo Intermodale Est (prog. Km 0+474), che si sviluppa per 70.00 metri, fino alla progressiva km 0+508.09. Tale svincolo è predisposto per il futuro collegamento al nuovo centro polifunzionale (ex intermodale). In questo primo tratto l'intervento comprende la sola realizzazione delle opere strutturali costituite dalla suddetta galleria artificiale e dal tratto con vasca antifalda, mentre sia le opere di finitura del tracciato principale (smaltimento acque e pavimentazioni), che le due rampe monosenso posizionate ad ovest della galleria sono comprese nei lavori del lotto contiguo denominato TRATTA A1 - A2 inserito negli interventi regolati da Accordo di Programma Quadro (approvato con DPGR del 22/05/2009 n.5095 – DPGR del 29/03/2010 n.3148).

In questo tratto è inoltre previsto il mantenimento del corso d’acqua interferito del reticolo idrografico minore (cavo Nirona alla progr, 0+527) con un manufatto di attraversamento idraulico (AT01).

Nella seguente figura 2 sono evidenziati in colore rosso i tratti di competenza del presente progetto.

Figura 2: tratti di competenza



Il tracciato prosegue con un tratto in trincea con vasca antifalda (VA01) per poi portarsi di nuovo in galleria artificiale per un’estensione di 315.00 metri, tra le progressive km 0+790.59 e 1+105.59 (Galleria Segrate – GA02), in prossimità della via Cellini, Morandi e Tiepolo.

La nuova infrastruttura prosegue in trincea con vasca antifalda (VA03), ed alla progr. km 1+420 è previsto l’attraversamento della nuova viabilità minore a servizio del comune di Segrate (collegamento svincolo Milano Oltre – via Rugacesio), per mezzo di un cavalcavia (CA01) con affiancata la pista ciclabile in continuità al percorso ciclopedonale esistente.

Successivamente il tracciato piega verso nord ed alla progressiva km 1+950 si ha lo svincolo di Milano Oltre (del tipo a rotatoria a due livelli), ove il braccio in direzione ovest si collega alla viabilità minore di progetto denominata “Collegamento svincolo Milano Oltre - viale Europa”, mentre il lato est della stessa rotatoria è predisposto per accogliere l’innesto della strada comunale in progetto da parte del comune di Pioltello (raccordo con via Pordenone). Il tracciato

principale in questo tratto sottopassa la rotatoria di svincolo suindicata con due gallerie artificiali (GA03) alle progr. km 1+906.32 e 1+973.32, della stessa tipologia delle precedenti

In tale area a completamento della nuova viabilità minore di progetto è prevista anche la realizzazione di una rotatoria a tre rami "rotatoria viale Europa" che consente l'innesto sullo stesso viale Europa e la prosecuzione in direzione sud.

Proseguendo verso nord si incontra, alla progressiva Km 2+960, lo Svincolo Cascina Gabbadera, di tipologia a "salto di montone" è costituito dalla rampa monosenso direzione Melzo che sovrappassa il tracciato principale con cavalcavia (CA02) e vi si innesta nel tratto successivo, dalla rampa di uscita in direzione SP n.103 che si immette nella nuova rotatoria a raso ubicata in corrispondenza dell'innesto sul sedime esistente della stessa SP N.103, e dalla rampa in ingresso sulla nuova infrastruttura in direzione Milano. Viene inoltre garantita la continuità dell'esistente via Milano (vecchio sedime della S.P. 103) con la realizzazione di nuova deviazione in affiancamento al tracciato principale di progetto, tale deviazione si innesta nella nuova rotatoria descritta in precedenza.

Dopo lo svincolo, in direzione Melzo, la nuova infrastruttura si raccorda plano-altimetricamente all'attuale SP 103 "Antica di Cassano". L'intervento si conclude alla progressiva km 3+534,17 in Comune di Pioltello. Il caposaldo finale di termine intervento, è stato adeguato all'intervento denominato Opera Connessa Brebemi al quale si collega direttamente.

Dal punto di visto planimetrico il tracciato presenta curve di raggio 1500m, 860m, 560 m, e 700m, mentre altimetricamente sono presenti livellette con pendenze comprese tra 0,2 e 3,12% in discesa e tra 0,1 e 2,65% in salita.

**POTENZIAMENTO DELLA S.P. N.103 "ANTICA DI CASSANO" 1° LOTTO – 2° STRALCIO TRATTA B**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

---

In tabella A si riportano i dati planimetrici dell'asse principale relativi a ciascun elemento geometrico secondo le progressive crescenti.

**Tabella A: Dati Planimetrici asse principale**

N°	Tipo Elemento	Prg. Iniziale (m)	Prg. Finale (m)	Pendenza trasversale [%]	Raggio (m)	Sviluppo Elemento (m)	Parametro A clotoide
1	Rettifilo	244.23	250.71			6.48	
2	Clotoide di continuità	250.71	417.71	Var.		167	500.50
3	Circonferenza	417.71	501.27	4.17	1500	83.56	
4	Clotoide di flesso	501.27	670.03	Var.		167	500.50
5	Clotoide di flesso	670.03	1034.68	Var.		364.65	560
6	Circonferenza	1034.68	2073.47	5.95	860	1038.79	-
7	Clotoide di flesso	2073.47	2272.01	Var.		198.54	413.21
8	Clotoide di flesso	2272.01	2576.92	Var.		304.90	413.21
9	Circonferenza	2576.92	3216.77	7,00	560	639.85	-
10	Clotoide di continuità	3216.77	3243.97	Var.		27.21	276
11	Circonferenza	3243.97	3355.31	6.79	700	111.34	-
12	Clotoide di continuità	3355.31	3488.20	Var.		132.89	305
13	Rettifilo	3488.20	3534.17			45.97	

Nella prima colonna è riportata la numerazione degli elementi planimetrici, nella seconda l'elemento geometrico inserito, nella terza e nella quarta le progressive iniziali e finali, nella quinta la pendenza trasversale e nella sesta il raggio dell'elemento circolare.

Nella settima colonna sono riportate le lunghezze dei vari elementi e nell'ultima colonna i parametri A delle Clotoidi.

**POTENZIAMENTO DELLA S.P. N.103 "ANTICA DI CASSANO" 1° LOTTO – 2° STRALCIO TRATTA B**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

---

In tabella B si riportano i dati altimetrici.

**Tabella B: Dati Altimetrici asse principale**

N°	Tipo Elemento	Prg. Iniziale (m)	Prg. Finale (m)	Pendenza [%]	Raccordo verticale (m)	Sviluppo Elemento (m)
1	Livelletta	173.84	376.139	-3.118	-	202.335
2	Raccordo convesso	39.56	308.049	-	9200	268.489
3	Livelletta	376.139	1249.036	-0.217	-	872.897
4	Raccordo concavo	311.592	440.685	-	4450	129.093
5	Livelletta	1249.036	1490.997	2.647	-	241.961
6	Raccordo concavo	1185.293	1312.279	-	4450	127.486
7	Livelletta	1490.997	1996.139	0.10	-	505.142
8	Raccordo convesso	1396.467	1586.527	-	7500	191.059
9	Livelletta	1996.139	3145.266	0.262	-	1149.127
10	Raccordo concavo	1979.915	2012.362	-	20000	32.448
11	Livelletta	3145.266	3354.43	1.738	-	209.164
12	Raccordo concavo	2997.722	3292.810	-	20000	295.089
13	Livelletta	3354.43	3532.124	0.269	-	177.694
14	Raccordo convesso	3295.666	3413.233	-	8000	117.528
15	Livelletta	3532.124	3651.030	-2.23	-	118.906
16	Raccordo convesso	3413.195	3534.21		9515	121.015

Per il dettaglio delle verifiche sulle visuali libere e sulle verifiche degli elementi del tracciato stradale si fa riferimento all'elaborato progettuale n. A.11 "Relazione Analisi visuali libere e verifiche tracciato".

## 2.2.2 Svincoli

Gli svincoli sono caratterizzati da tre diversi schemi, per il primo ( Intermodale Est ) si tratta di uno schema del tipo "a doppio salto di montone" completo di tutte le manovre, per il secondo ( Milano Oltre) si tratta di rotatoria a due livelli con il tracciato principale sottopassante in trincea la stessa rotatoria, mentre l'ultimo svincolo (Cascina Gabbadera) presenta uno schema parziale del tipo a "salto di montone" con le sole manovre di uscita e ingresso per i veicoli con direzioni da e per Melzo, rimettendo le altre manovre allo svincolo precedente di tipo completo.

Gli svincoli con i rispettivi rami sono elencati nella successiva Tabella C.

**Tabella C: Svincoli di progetto**

N°	Svincolo	Progr. centro intersezione (km)	Rampe di svincolo
1	Intermodale Est	0+474.00	C
2	Milano Oltre	1+950.00	A-B-C-D- (Rotatoria)
3	C.na Gabbadera	2+960.00	A - B - C

- **Svincolo Intermodale Est**

Le rampe di svincolo costituenti lo svincolo sono di tipo diretto (rampe A - D) per le direttrici ubicate sulla carreggiata sud (direzione Melzo), e indiretto (rampe B - C) per le direttrici della carreggiata nord (dir. Milano) che sovrappassano la galleria artificiale Est (GA01) di lunghezza pari a 70.00m. Il tratto terminale delle suddette rampe (limite intervento) risulta predisposto sia altimetricamente che planimetricamente con il proseguimento delle stesse nell'ambito del progetto definitivo dell'intervento denominato programma attuativo Ambito 3 (regolato da Accordo di Programma Quadro e approvato con DPGR del 22/05/2009 n.5095 – DPGR del 29/03/2010 n.3148). Le rampe denominate "A", "B" e "D" non sono comprese nella presente progettazione, ma fanno parte integrante del lotto contiguo denominato TRATTA A1 – A2.

- **Svincolo Milano Oltre**

La tipologia risulta essere a rotatoria a due livelli con il tracciato principale in trincea sottopassante con due gallerie artificiali (GA03) la stessa rotatoria di raggio pari a 34.25 m. Dallo svincolo in direzione ovest si dirama la viabilità di collegamento alla rotatoria posta in corrispondenza al viale Europa (Milano Oltre), in direzione est si sviluppa il collegamento con via Pordenone a carico del comune di Pioltello.

- **Svincolo Cascina Gabbadera**

La tipologia come anticipato e di tipo parziale a “salto di montone”, con tre rampe monosenso di larghezza pari a 6.50m, la prima in ingresso sul tracciato principale in direzione Melzo (proveniente dalla nuova rotatoria di progetto sulla SP n.103) in sovrappasso al tracciato principale con cavalcavia (CA02), la seconda in uscita dal tracciato principale con innesto nella nuova rotatoria suddetta e la terza in ingresso sul tracciato principale in direzione Milano.

Le corsie di accelerazione e decelerazione delle rampe relative agli svincoli Intermodale Est e Milano Oltre, hanno le seguenti lunghezze:

- Corsia di decelerazione rampa svincolo Intermodale Est: lunghezza totale pari a 262 m, di cui 232 m di tronco parallelo e 30 di ago – la corsia è stata estesa per tutto lo sviluppo della galleria artificiale Segrate (GA02);
- Corsia di accelerazione rampe svincolo Milano Oltre: lunghezza totale pari a 150/155 m, di cui 120/125 m di tronco parallelo e 30 di ago;
- Corsia di decelerazione rampe svincolo Milano Oltre: lunghezza totale pari a 130/140 m, di cui 100/110 m di tronco parallelo e 30 di ago.

Le corsie di accelerazione e decelerazione delle rampe relative allo svincolo di Cascina Gabbadera hanno le seguenti lunghezze:

- Corsie di accelerazione rampa dir. Milano: lunghezza totale pari a 195 m, di cui 165 m di tronco parallelo e 30 di ago;
- Corsie di accelerazione rampa dir. Melzo: lunghezza totale pari a 300 m, di cui 280 m di tronco parallelo e 30 di ago;
- Corsia di decelerazione: lunghezza totale pari a 140 m, di cui 110 m di tronco parallelo e 30 di ago.

Per quanto riguarda il dimensionamento degli elementi geometrici suindicati, sebbene la normativa vigente (D.M. 19.04.2006) non risulta cogente per la presente progettazione, si è comunque tenuta in considerazione come riferimento generale al fine di ottenere le esatte geometrie delle corsie specializzate. Tali geometrie confermano le scelte derivanti dalla progettazione definitiva precedente che per gli elementi di raccordo (corsie di entrata) e di manovra (corsie di uscita) imponeva una lunghezza fissa pari a 30.00m. Si evidenziano nelle seguenti tabelle i dimensionamenti ottenuti riferiti alle rampe monosenso di svincolo.

POTENZIAMENTO DELLA S.P. N.103 "ANTICA DI CASSANO" 1° LOTTO – 2° STRALCIO TRATTA B  
 PROGETTO ESECUTIVO

<b>SVINCOLO</b> <i>Intermodale Est</i>	
<b>RAMPA</b> <i>C</i>	
<b>TIPO CORSIA SPECIALIZZATA</b> <i>Decelerazione</i>	
<b>DATI TRACCIATO PRINCIPALE</b>	
a [m/sq]	3
Vp TP [km/h]	90
<b>DATI RAMPA</b>	
R [m]	150
<b>DATI CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Sv tratto in parallelo [m]	232
Sv totale tratto di decelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	247
Sv elemento di raccordo (Lv,e) -GEOMETRICO- [m]	30
<b>DIMENSIONAMENTO CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Vp curva [km/h]	65,9428
Sv tratto in parallelo [m]	10,7452
Sv totale tratto di decelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	48,2452
Sv elemento di raccordo (Lv,e) -GEOMETRICO- [m]	75
<b>VERIFICA CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Sv tratto in parallelo [m]	VERIFICATO
Sv totale tratto di decelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	VERIFICATO
<b>SVINCOLO</b> <i>Milano Oltre</i>	
<b>RAMPA</b> <i>A</i>	
<b>TIPO CORSIA SPECIALIZZATA</b> <i>Decelerazione</i>	
<b>DATI TRACCIATO PRINCIPALE</b>	
a [m/sq]	3
Vp TP [km/h]	90
<b>DATI RAMPA</b>	
R [m]	150
<b>DATI CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Sv tratto in parallelo [m]	100
Sv totale tratto di decelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	115
Sv elemento di raccordo (Lv,e) -GEOMETRICO- [m]	30
<b>DIMENSIONAMENTO CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Vp curva [km/h]	65,9428
Sv tratto in parallelo [m]	10,7452
Sv totale tratto di decelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	48,2452
Sv elemento di raccordo (Lv,e) -GEOMETRICO- [m]	75
<b>VERIFICA CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Sv tratto in parallelo [m]	VERIFICATO
Sv totale tratto di decelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	VERIFICATO

**POTENZIAMENTO DELLA S.P. N.103 "ANTICA DI CASSANO" 1° LOTTO – 2° STRALCIO TRATTA B**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

<b>SVINCOLO</b> <i>Milano Oltre</i>	
<b>RAMPA</b> <i>B</i>	
<b>TIPO CORSIA SPECIALIZZATA</b> <i>Accelerazione</i>	
<b>DATI TRACCIATO PRINCIPALE</b>	
a [m/sq]	1
Vp TP [km/h]	90
80% Vp TP [km/h]	72
<b>DATI RAMPA</b>	
R [m]	150
Lunghezza clotoide [m]	0
<b>DATI CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Sv tratto in parallelo [m]	120
Sv totale tratto di accelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	120
Sv elemento di raccordo (Lv,e) -GEOMETRICO- [m]	30
<b>DIMENSIONAMENTO CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Vp curva [km/h]	65,9428
Sv clotoide [m]	0
Sv tratto in parallelo [m]	32,2356
Sv totale tratto di accelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	32,2356
Sv elemento di raccordo (Lv,e) -GEOMETRICO- [m]	75
<b>VERIFICA CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Sv tratto in parallelo [m]	VERIFICATO
Sv totale tratto di accelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	VERIFICATO

<b>SVINCOLO</b> <i>Milano Oltre</i>	
<b>RAMPA</b> <i>C</i>	
<b>TIPO CORSIA SPECIALIZZATA</b> <i>Accelerazione</i>	
<b>DATI TRACCIATO PRINCIPALE</b>	
a [m/sq]	1
Vp TP [km/h]	90
80% Vp TP [km/h]	72
<b>DATI RAMPA</b>	
R [m]	150
Lunghezza clotoide [m]	0
<b>DATI CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Sv tratto in parallelo [m]	125
Sv totale tratto di accelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	125
Sv elemento di raccordo (Lv,e) -GEOMETRICO- [m]	30
<b>DIMENSIONAMENTO CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Vp curva [km/h]	65,9428
Sv clotoide [m]	0
Sv tratto in parallelo [m]	32,2356
Sv totale tratto di accelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	32,2356
Sv elemento di raccordo (Lv,e) -GEOMETRICO- [m]	75
<b>VERIFICA CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Sv tratto in parallelo [m]	VERIFICATO
Sv totale tratto di accelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	VERIFICATO

**POTENZIAMENTO DELLA S.P. N.103 "ANTICA DI CASSANO" 1° LOTTO – 2° STRALCIO TRATTA B**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

<b>SVINCOLO</b> <i>Milano Oltre</i>	
<b>RAMPA</b> <i>D</i>	
<b>TIPO CORSIA SPECIALIZZATA</b> <i>Decelerazione</i>	
<b>DATI TRACCIATO PRINCIPALE</b>	
a [m/sq]	3
Vp TP [km/h]	90
<b>DATI RAMPA</b>	
R [m]	150
<b>DATI CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Sv tratto in parallelo [m]	110
Sv totale tratto di decelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	125
Sv elemento di raccordo (Lv,e) -GEOMETRICO- [m]	30
<b>DIMENSIONAMENTO CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Vp curva [km/h]	65,9428
Sv tratto in parallelo [m]	10,7452
Sv totale tratto di decelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	48,2452
Sv elemento di raccordo (Lv,e) -GEOMETRICO- [m]	75
<b>VERIFICA CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Sv tratto in parallelo [m]	VERIFICATO
Sv totale tratto di decelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	VERIFICATO
<b>SVINCOLO</b> <i>Cascina Gabbadera</i>	
<b>RAMPA</b> <i>A</i>	
<b>TIPO CORSIA SPECIALIZZATA</b> <i>Decelerazione</i>	
<b>DATI TRACCIATO PRINCIPALE</b>	
a [m/sq]	3
Vp TP [km/h]	90
<b>DATI RAMPA</b>	
R [m]	70
<b>DATI CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Sv tratto in parallelo [m]	110
Sv totale tratto di decelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	125
Sv elemento di raccordo (Lv,e) -GEOMETRICO- [m]	30
<b>DIMENSIONAMENTO CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Vp curva [km/h]	48,3895
Sv tratto in parallelo [m]	36,5542
Sv totale tratto di decelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	74,0542
Sv elemento di raccordo (Lv,e) -GEOMETRICO- [m]	75
<b>VERIFICA CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Sv tratto in parallelo [m]	VERIFICATO
Sv totale tratto di decelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	VERIFICATO

**POTENZIAMENTO DELLA S.P. N.103 "ANTICA DI CASSANO" 1° LOTTO – 2° STRALCIO TRATTA B**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

<b>SVINCOLO</b>	<i>Cascina Gabbadera</i>
<b>RAMPA</b>	<b>B</b>
<b>TIPO CORSIA SPECIALIZZATA</b>	<i>Accelerazione</i>
<b>DATI TRACCIATO PRINCIPALE</b>	
a [m/sq]	1
Vp TP [km/h]	90
80% Vp TP [km/h]	72
<b>DATI RAMPA</b>	
R [m]	70
Lunghezza clotoide [m]	78,59
<b>DATI CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Sv tratto in parallelo [m]	165
Sv totale tratto di accelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	243,59
Sv elemento di raccordo (Lv,e) -GEOMETRICO- [m]	30
<b>DIMENSIONAMENTO CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Vp curva [km/h]	48,3895
Sv clotoide [m]	78,59
Sv tratto in parallelo [m]	31,0727
Sv totale tratto di accelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	109,6627
Sv elemento di raccordo (Lv,e) -GEOMETRICO- [m]	75
<b>VERIFICA CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Sv tratto in parallelo [m]	VERIFICATO
Sv totale tratto di accelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	VERIFICATO

<b>SVINCOLO</b>	<i>Cascina Gabbadera</i>
<b>RAMPA</b>	<b>C</b>
<b>TIPO CORSIA SPECIALIZZATA</b>	<i>Accelerazione</i>
<b>DATI TRACCIATO PRINCIPALE</b>	
a [m/sq]	1
Vp TP [km/h]	90
80% Vp TP [km/h]	72
<b>DATI RAMPA</b>	
R [m]	130
Lunghezza clotoide [m]	0
<b>DATI CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Sv tratto in parallelo [m]	280
Sv totale tratto di accelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	280
Sv elemento di raccordo (Lv,e) -GEOMETRICO- [m]	30
<b>DIMENSIONAMENTO CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Vp curva [km/h]	62,349
Sv clotoide [m]	0
Sv tratto in parallelo [m]	50,0232
Sv totale tratto di accelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	50,0232
Sv elemento di raccordo (Lv,e) -GEOMETRICO- [m]	75
<b>VERIFICA CORSIA SPECIALIZZATA</b>	
Sv tratto in parallelo [m]	VERIFICATO
Sv totale tratto di accelerazione (La,e) -CINEMATICO- [m]	VERIFICATO

### 2.2.3 Viabilità minore

Il progetto prevede, oltre agli assi principali e agli svincoli fin qui descritti, alcuni rami di viabilità minore, riguardante sia strade comunali che strade provinciali, interferenti con il tracciato di progetto, per le quali si prevedono adeguate deviazioni.

Di seguito si analizza la diversa viabilità minore, come riportata nella seguente Tabella D.

**Tabella D: Strade viabilità minore**

N°	Viabilità	Sviluppo (m)
1	Collegamento svincolo Milano Oltre con viale Europa	256.80
2	Collegamento svincolo Milano Oltre con via Rugacesio	903.33
3	Rotatoria viale Europa	152.36
4	Rotatoria S.P.n.103 (svincolo Cascina Gabbadera)	150.79
5	Deviazione via Milano	623.52
6	Deviazione via Cellini	143.24
7	Controstrada laterale zona industriale Pioltello	215.00

- **Collegamento svincolo Milano Oltre con viale Europa – via Rugacesio**

Categoria C1 – strada extraurbana secondaria – velocità di progetto 60-100

Il collegamento svincolo Milano Oltre con via Rugacesio ha uno sviluppo di circa 1000 m, e connette gli abitati di Segrate/Pioltello (via Rugacesio) con la rotatoria (R=24.25 m) posta al termine di viale Europa (Milano Oltre).

L'asse intercetta il tracciato principale alla progressiva km 1+420, sovrappassandola con un cavalcavia (CV01) previsto con in affiancamento la pista ciclabile che consente la continuità al percorso ciclopedonale esistente.

Il collegamento svincolo Milano Oltre con viale Europa ha uno sviluppo di circa 260 m e raccorda la rotatoria a due livelli dello svincolo di Milano Oltre con la rotatoria prevista sul termine di viale Europa.

- **Deviazione via Milano**

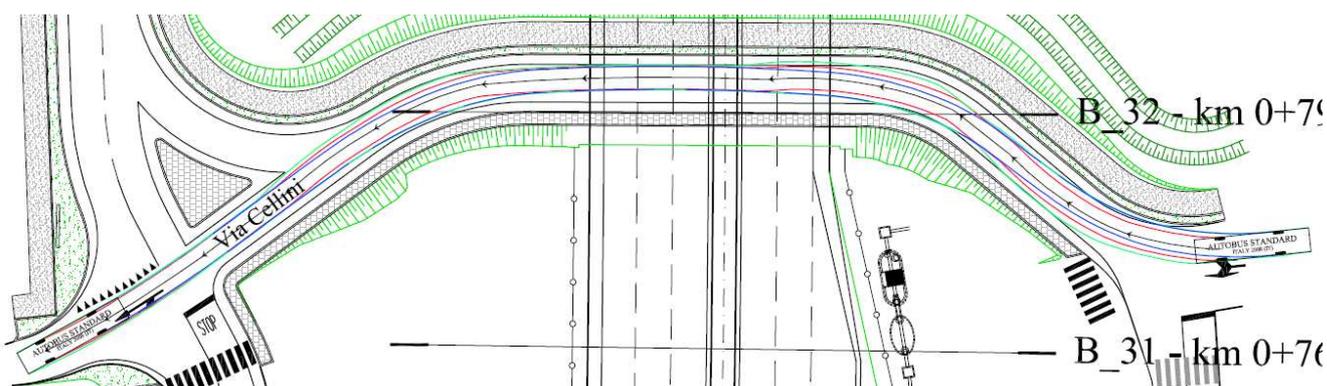
Categoria C1 – strada extraurbana secondaria – velocità di progetto 60-100

Presenta uno sviluppo di circa 620 m, e garantisce la continuità al percorso storico della vecchia SP n.103 in direzione Melzo, collegando la nuova rotatoria a raso di progetto con il sedime esistente della SP in attraversamento del centro di Pioltello.

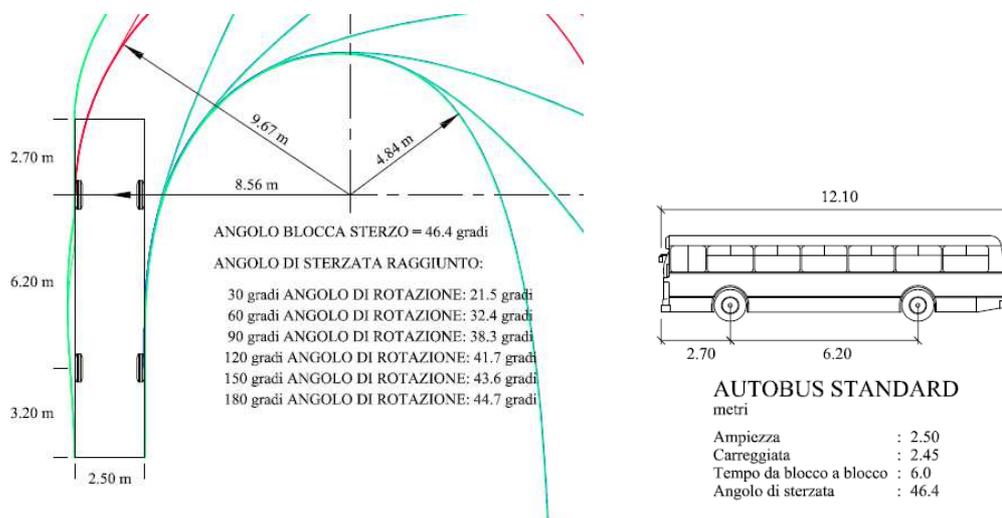
• **Deviazione via Cellini**

Presenta uno sviluppo di circa 140 m e rappresenta la deviazione della via comunale a senso unico (in direzione nord) che connette le vie Sanzio / Botticelli con via Modigliani. Per questa nuova deviazione sovrappassante la galleria di progetto è previsto il mantenimento sia del percorso pedonale esistente (sul lato sinistro) sia di quello ciclabile (sul lato destro); a completamento del ripristino della situazione esistente, si prevede inoltre la deviazione del corso d'acqua (canale adduttore A) posizionato in affiancamento al lato est del nuovo tracciato stradale. Al fine di garantire il transito dei mezzi pubblici (autobus), si è eseguita la verifica planimetrica delle geometrie della viabilità in progetto sotto riportata, volta a verificare l'adeguatezza di tali elementi con gli ingombri delle manovre dei mezzi pubblici, da ciò si evince la compatibilità degli elementi introdotti.

*Planimetria limiti di ingombro manovre*



*Caratteristiche mezzo di trasporto*



**POTENZIAMENTO DELLA S.P. N.103 “ANTICA DI CASSANO” 1° LOTTO – 2° STRALCIO TRATTA B**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

---

• **Viabilità di quartiere e accessi privati - Strade poderali**

Per ripristinare gli accessi ai fondi interferiti presenti nei comuni interessati e per garantire la continuità ai percorsi poderali esistenti, sono state introdotte strade bianche con calibro pari a 3.00 m. Gli accessi delle attività presenti lungo il sedime esistente della S.P..n.103 a Pioltello (zona termine intervento) sono stati preservati con l'introduzione di adeguata controstrada laterale di larghezza pari a 7.50m e sviluppo di circa 215m, che si collega direttamente alla via Grandi nella zona industriale di Pioltello.

Si evidenziano di seguito gli elaborati progettuali predisposti in merito all'argomento trattato nel presente capitolo.

Tracciato principale	
C.02.01.01	Planimetria di tracciamento - Tav. 1/2
C.02.01.02	Planimetria di tracciamento - Tav. 2/2
C.02.02.01	Planimetria di progetto - Tav. 1/4
C.02.02.02	Planimetria di progetto - Tav. 2/4
C.02.02.03	Planimetria di progetto - Tav. 3/4
C.02.02.04	Planimetria di progetto - Tav. 4/4
C.02.03.01	Profilo longitudinale generale
C.02.03.02	Profilo longitudinale - Tav. 1/5
C.02.03.03	Profilo longitudinale - Tav. 2/5
C.02.03.04	Profilo longitudinale - Tav. 3/5
C.02.03.05	Profilo longitudinale - Tav. 4/5
C.02.03.06	Profilo longitudinale - Tav. 5/5
C.02.04.01	Sezioni trasversali tracciato principale
Svincoli	
C.03.01.01	Svincolo Intermodale Est - Planimetrie di tracciamento
C.03.01.02	Svincolo Intermodale Est - Planimetria e profili longitudinali
C.03.01.03	Svincolo Intermodale Est - Sezioni trasversali ramo C
C.03.02.01	Svincolo Milano Oltre - Planimetrie di tracciamento
C.03.02.02	Svincolo Milano Oltre - Planimetria e profili longitudinali
C.03.02.03	Svincolo Milano Oltre - Sezioni trasversali rami A-B-C-D-rotatoria
C.03.03.01	Svincolo Cascina Gabbadera - Planimetrie di tracciamento
C.03.03.02	Svincolo Cascina Gabbadera - Planimetria e profili longitudinali
C.03.03.03	Svincolo Cascina Gabbadera - Sezioni trasversali rami A-B-C-rotatoria- adeguamento S.P. n. 103
Viabilità minore	
C.04.01.01	Collegamento svincolo Milano Oltre v.le Europa - Planimetrie di tracciamento
C.04.01.02	Collegamento svincolo Milano Oltre v.le Europa - Planimetria e profili longitudinali
C.04.01.03	Collegamento svincolo Milano Oltre v.le Europa - Sezioni trasversali
C.04.02.01	Collegamento svincolo Milano Oltre via Rugacesio - Planimetrie di tracciamento
C.04.02.02	Collegamento svincolo Milano Oltre via Rugacesio - Planimetria e profili longitudinali
C.04.02.03	Collegamento svincolo Milano Oltre via Rugacesio- Sezioni trasversali
C.04.03.01	Pista ciclopedonale - Planimetria e profilo longitudinale
C.04.03.02	Pista ciclopedonale - Sezioni trasversali
C.04.04.01	Deviazione via Cellini - Tracciamento, planimetria e profilo longitudinale
C.04.04.02	Deviazione via Cellini - Sezioni trasversali
C.04.05.01	Deviazione via Milano - Planimetria e profilo longitudinale
C.04.05.02	Deviazione via Milano - Sezioni trasversali
C.04.06.01	Controstrada laterale zona industriale Pioltello - Planimetria e profilo longitudinale

## 2.3 Sezioni tipo

### 2.3.1 Asse principale

Il progetto in esame prevede l'adozione di una sezione tipo riferita alle nuove "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" entrate in vigore nel gennaio del 2002 secondo la tipologia "B" **Extraurbane Principali**. Tale impostazione prevede una sezione caratterizzata da due carreggiate separate, ciascuna con due corsie da 3,75 m per senso di marcia, banchine laterali di 1,75 m e margine interno di da 3,50 m (2,50 m di spartitraffico e 0,50 m di banchine laterali). La barriera adottata per l'asse principale è di tipo metallico monofilare bilaterale.

La scelta di tale tipologia di barriera è stata fatta per diminuire l'ostacolo fisso rappresentato dalla barriera stessa e di conseguenza aumentare la visuale libera per garantire la distanza di arresto.

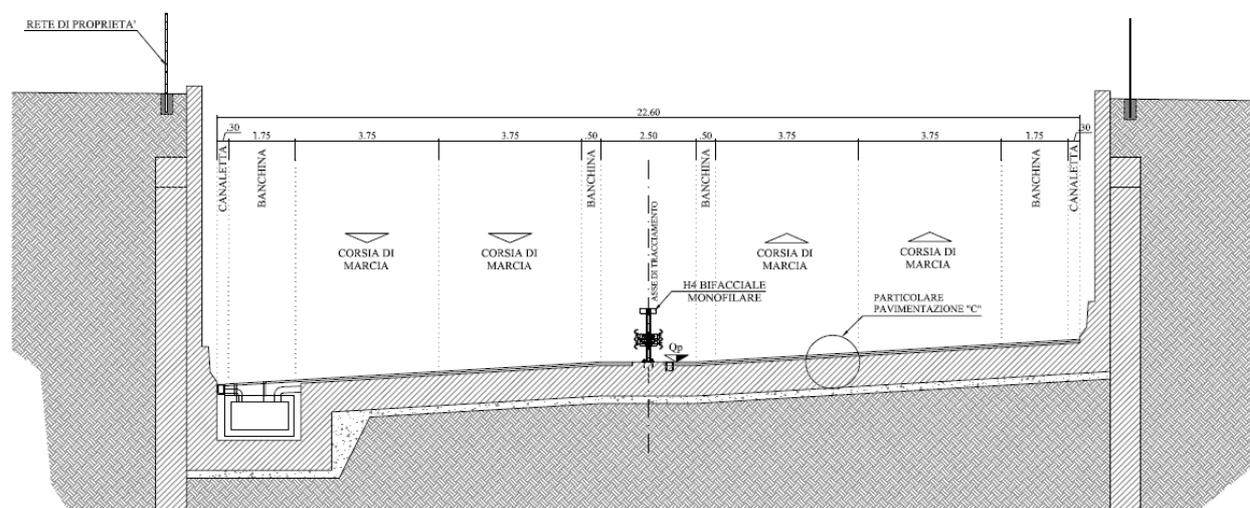
In rettilineo le sezioni stradali saranno sagomate a doppia falda con una pendenza trasversale del 2,5% per agevolare lo smaltimento delle acque meteoriche.

Si descrivono di seguito le tipologie di sezione costituenti il progetto in esame.

- **Sezione in trincea con vasca antifalda:**

La larghezza della sezione pavimentata come anticipato ha le caratteristiche di una strada tipo B (extraurbana principale, larghezza totale pari a 22.00 m). La semi-carreggiata separata da spartitraffico di larghezza pari a 2.50m, ha una larghezza di pavimentato pari a 9.75 m, costituita da n. 2 corsie da 3.75 m, banchina in destra di 1.75 m e banchina centrale in sinistra di 50 cm. Gli elementi marginali sono costituiti da profili redirettivi a protezione dei piedritti della vasca antifalda. La piattaforma è completata da una canaletta laterale per lo smaltimento delle acque meteoriche di larghezza pari a 30cm ubicata oltre la banchina laterale.

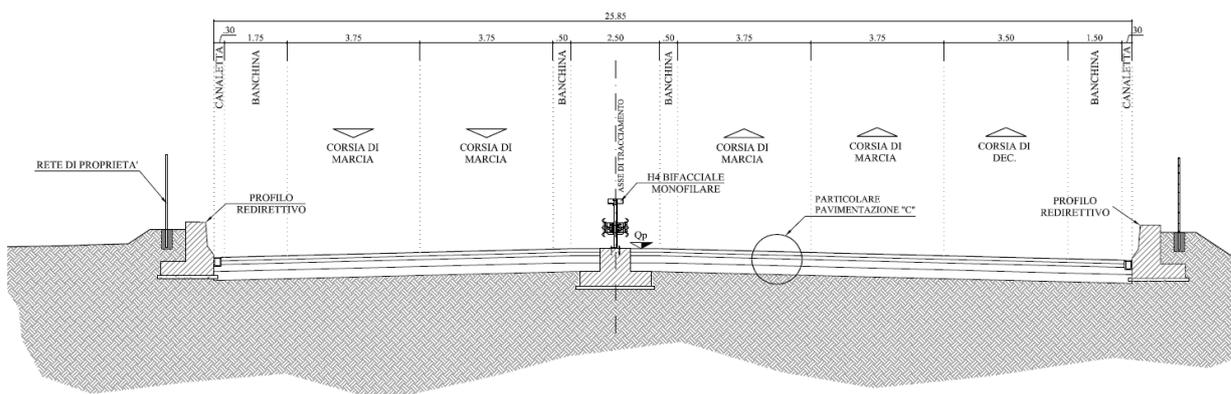
**Figura 3: Sezione tipo con vasca antifalda**



- **Sezione in trincea:**

La sezione in trincea presenta le stesse caratteristiche geometriche della sezione con vasca antifalda, e in continuità agli elementi marginali del tratto adiacente vengono riproposti i profili redirettivi laterali e la canaletta per lo smaltimento acque.

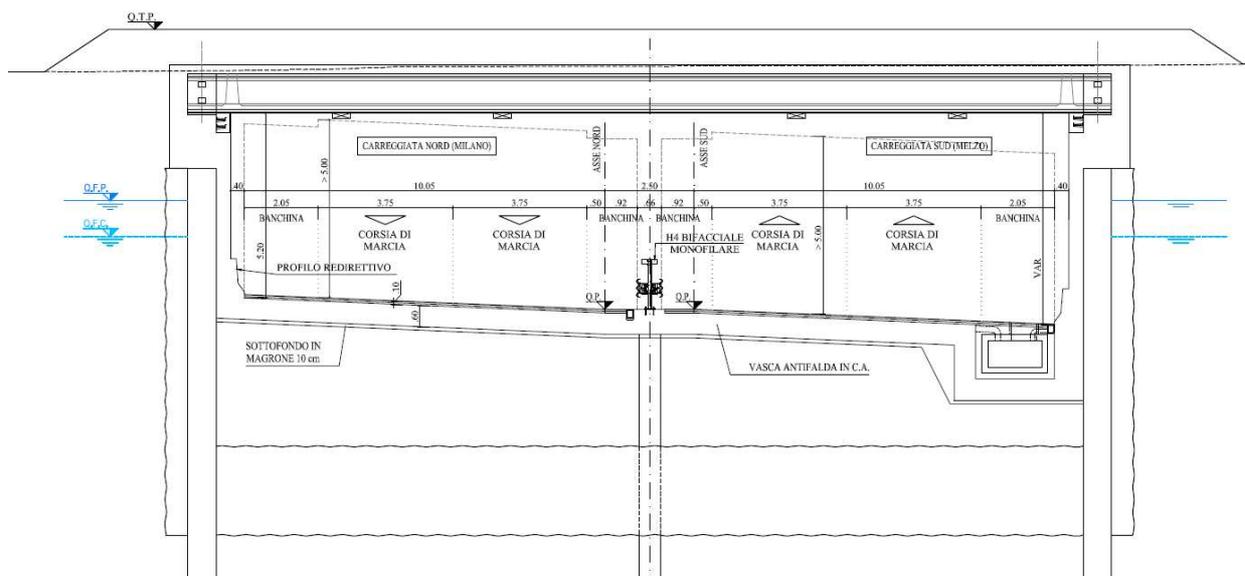
**Figura 4: Sezione tipo in trincea / raso con corsia di decelerazione**



- **Sezione in galleria artificiale**

La carreggiata ha il medesimo calibro della sezione corrente in trincea con vasca antifalda, compresi gli elementi marginali c.a. tipo new-jersey con sola funzione redirettiva.

**Figura 5: Sezione tipo in galleria artificiale**



- **Sezione a raso:**

La sezione in continuità a quella in trincea descritta nel paragrafo precedente è ubicata unicamente in corrispondenza dell'innesto sulla viabilità esistente a fine lotto (raccordo con opera connessa Brebemi), come anticipato ha le caratteristiche di una strada tipo B (extraurbana principale, larghezza totale pari a 22.00 m). La semi-carreggiata separata da spartitraffico di larghezza pari a 2.50m, ha una larghezza di pavimentato pari a 9.75 m, costituita da n. 2 corsie da 3.75 m, banchina in destra di 1.75 m e banchina centrale in sinistra di 50 cm. Gli elementi marginali si raccordano alle barriere new jersey esistenti.

- **Corsie di accelerazione e decelerazione**

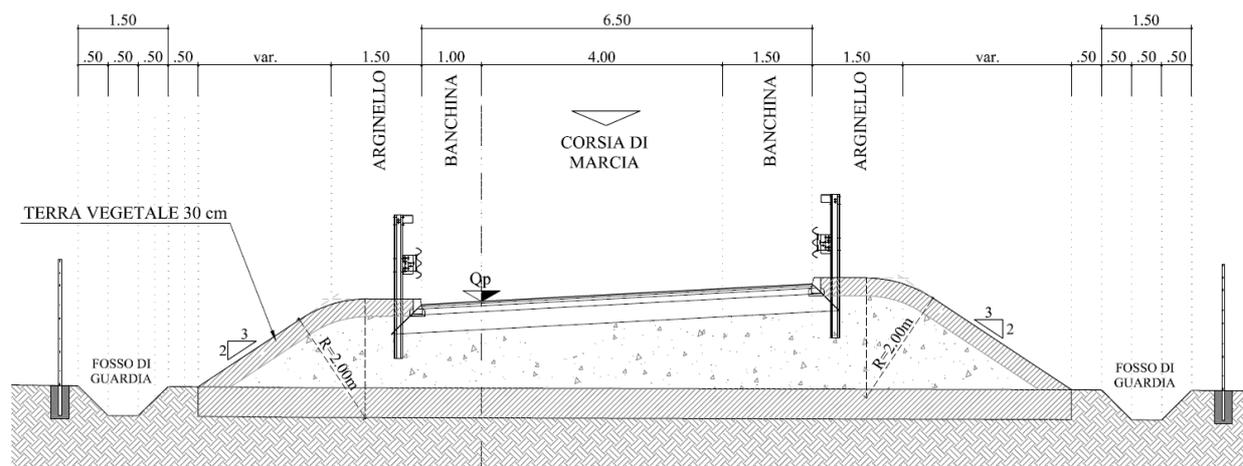
In corrispondenza dei rami di ingresso e uscita della sede stradale sono prevista opportune corsie di accelerazione e decelerazione di sviluppo parallelo all'asse. Nel tratto parallelo le corsie hanno calibro pari a 3.50 m più 1.50 m di banchina pavimentata e si sviluppano in affiancamento alla corsia di marcia normale per andare poi a raccordarsi con le rampe di svincolo. La larghezza della semi-piattaforma pavimentata viene così incrementata di 3.25 m. (pari a 3.50+1.50-1.75m). Gli elementi marginali rispettano le regole definite per la sezione corrente.

### 2.3.2 Svincoli

- **Rampe monosenso**

La piattaforma pavimentata risulta avere una larghezza pari a 6.50 m costituita da banchina in sinistra pari a 1.00 m, corsia di 4.00 m e banchina in destra pari a 1.50 m. La pendenza trasversale corrente è pari al 2.50%, verso l'esterno per tratti in rettilineo e in curve destrorse, verso l'interno per tratti in curva sinistrorsa. Per quanto riguarda gli elementi marginali in linea di massima si sono adottati gli stessi criteri e geometrie esposti per la sezione corrente su tracciato principale: in rilevato l'arginello in destra ha una larghezza pari a 1.50 m (in cui trova alloggio il sicurvia metallico), mentre in trincea la piattaforma è completata da una cunetta in destra, per lo smaltimento delle acque meteoriche, di larghezza pari a 0.90 m. Nel tratto in adiacenza all'asse principale la rampa ha dimensione della corsia pari a quella della corsia di accelerazione / decelerazione, ovvero 3.50 m, per passare successivamente a 4.00 m.

**Figura 6: Sezione tipo rampa monosenso in rilevato**



- **Rotatorie di svincolo**

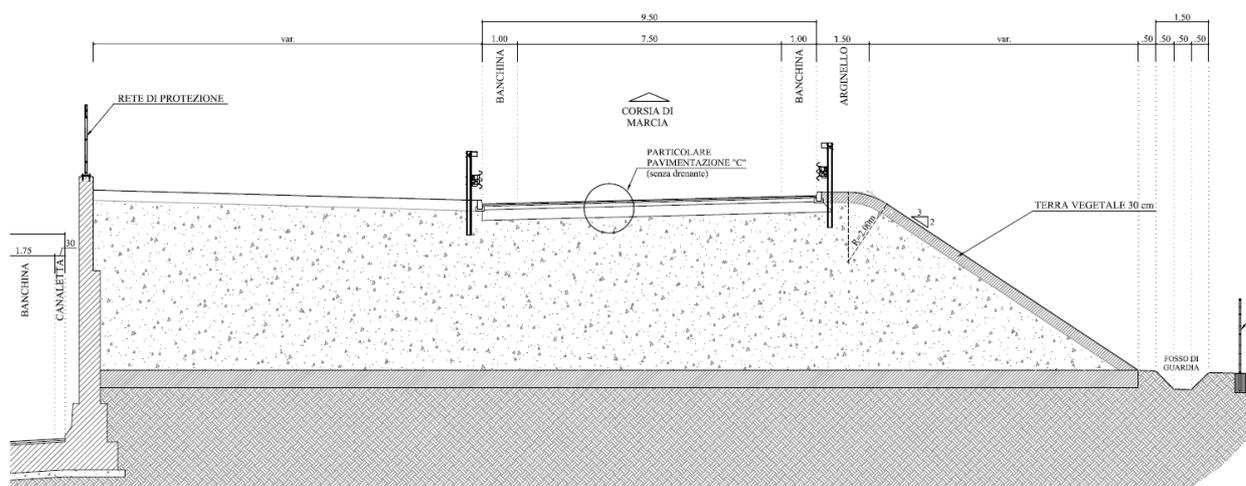
La rotatoria dello svincolo di Milano Oltre ubicata sul tracciato principale, è costituita da una corona rotatoria di larghezza pavimentata pari a 9.50m comprensiva di banchine laterali di 1.00m, gli elementi marginali sono costituiti da arginelli di larghezza pari a 1.50m. La pendenza trasversale della rotatoria è prevista verso l'interno con valore pari al 2.50%.

La rotatoria prevista su viale Europa è costituita da una corona rotatoria di larghezza pavimentata pari a 9.00m comprensiva di banchine laterali di larghezza pari a 1.00m per quella esterna, e di 0.50m per quella interna; gli elementi marginali sono costituiti da cunette per lo

smaltimento delle acque. La pendenza trasversale della rotatoria è prevista verso l'interno con valore pari al 2.50%.

La rotatoria prevista sulla S.P. n.103 a Pioltello a completamento dello svincolo di c.na Gabbadera, è costituita da una corona rotatoria di larghezza pavimentata pari a 10.00m comprensiva di banchine laterali di 0.50m, gli elementi marginali sono costituiti da arginelli di larghezza pari a 1.50m. La pendenza trasversale della rotatoria è prevista verso l'interno con valore pari al 2.50%.

**Figura 7: Sezione tipo rotatoria svincolo Milano Oltre**



### 2.3.3 Viabilità minore

Si descrivono di seguito le principali caratteristiche geometriche della viabilità minore.

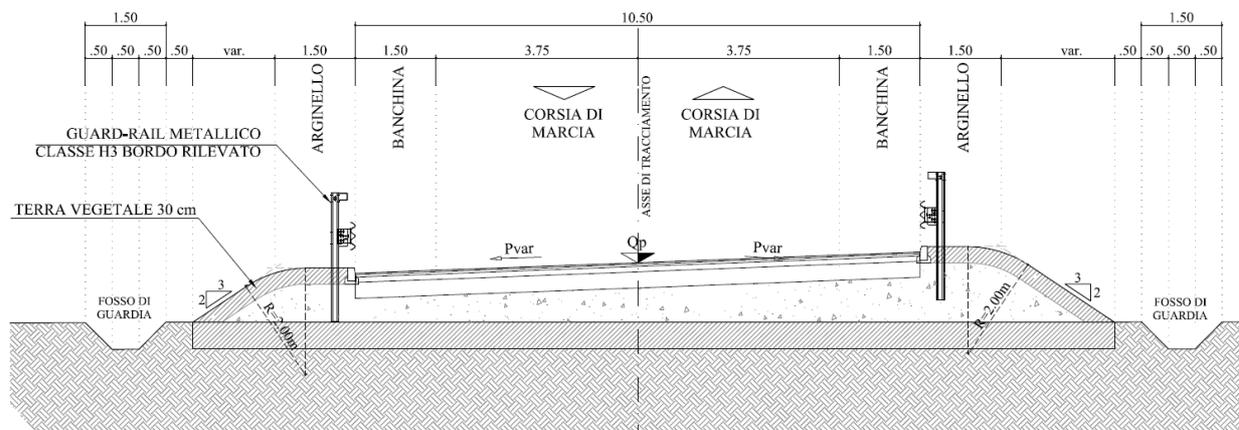
- **Collegamento svincolo Milano oltre con viale Europa – via Rugacesio**

La piattaforma risulta avere una larghezza pari a 10.50 m (strada extraurbana secondaria – Cat. C1), composta da una corsia per ciascun senso di marcia da 3.75 m più banchina non pavimentata pari a 1.50 m ciascuna. L'arginello ha una larghezza totale di 1.50 m.

- **Deviazione via Milano**

La piattaforma risulta avere una larghezza pari a 10.50 m (strada extraurbana secondaria – Cat. C1), composta da una corsia per ciascun senso di marcia da 3.75 m più banchina pavimentata pari a 1.50 m ciascuna. L'arginello ha una larghezza totale di 1.50 m.

Figura 8: Sezione tipo viabilità minore



- **Deviazione via Cellini**

La sezione stradale a senso unico di marcia, è costituita da una piattaforma di larghezza complessiva pavimentata pari a 6.00m, affiancata in sinistra da un marciapiede di larghezza pari a 1.50m e in destra da una pista ciclabile di larghezza pari a 2.50m.

- **Strade poderali e di servizio**

La piattaforma ha una larghezza totale pari a 3.00 m, con pavimentazione costituita da misto granulare stabilizzato, non bitumata. Non è previsto l’inserimento di alcun sicurvia metallico.

**Controstrada laterale**

Come anticipato nei capitoli precedenti, al fine di preservare gli accessi delle attività presenti lungo il sedime esistente della S.P..n.103 a Pioltello (zona termine intervento) è stata introdotta una controstrada laterale di larghezza pari a 7.50m di pavimentato, posizionata tra la nuova infrastruttura e i limiti di proprietà (recinzioni) delle attività industriali esistenti.

Si evidenziano di seguito gli elaborati progettuali predisposti in merito all’argomento trattato nel presente capitolo.

C.01.08.01	Sezioni tipo Tav. 1/7
C.01.08.02	Sezioni tipo Tav. 2/7
C.01.08.03	Sezioni tipo Tav. 3/7
C.01.08.04	Sezioni tipo Tav. 4/7
C.01.08.05	Sezioni tipo Tav. 5/7
C.01.08.06	Sezioni tipo Tav. 6/7
C.01.08.08	Sezioni tipo Tav. 7/7

## 2.4 Pavimentazioni

Si descrivono di seguito i pacchetti di pavimentazione stradale compresi nella presente progettazione.

### • Tracciato principale e svincoli

La pavimentazione prevista per il tracciato principale (in assenza di vasca antifalda) e per le rampe di svincolo di spessore totale pari a 65 cm, è costituita dai seguenti strati :

- strato di usura di tipo drenante spessore 5 cm;
- strato di collegamento binder spessore 5 cm;
- strato di base tout – venant spessore 10 cm;
- strato di fondazione in misto cementato spessore 20 cm;
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato spessore 25 cm.

Per il tracciato principale in presenza di vasca antifalda la pavimentazione si limita ad uno spessore totale di 10 cm così costituito :

- strato di usura di tipo drenante spessore 5 cm;
- strato di collegamento binder spessore 5 cm;

### • Viabilità minore

La pavimentazione prevista per la viabilità minore di spessore totale pari a 47 cm, è costituita dai seguenti strati :

- strato di usura spessore 3 cm;
- strato di collegamento binder spessore 4 cm;
- strato di base tout – venant spessore 10 cm;
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato spessore 30 cm.

### • Pista ciclabile

La pavimentazione prevista per la pista ciclabile di spessore totale pari a 26 cm, è costituita dai seguenti strati :

- strato di usura spessore 2 cm;
- strato di collegamento binder spessore 4 cm;
- strato di fondazione in misto granulare stabilizzato spessore 20 cm.

Si evidenziano di seguito gli elaborati progettuali predisposti in merito all'argomento trattato nel presente capitolo.

A.11	Calcolo della pavimentazione
C.01.06.01	Sezioni tipo Tav. 1/7
C.01.06.02	Sezioni tipo Tav. 2/7
C.01.06.03	Sezioni tipo Tav. 3/7
C.01.06.04	Sezioni tipo Tav. 4/7
C.01.06.05	Sezioni tipo Tav. 5/7
C.01.06.06	Sezioni tipo Tav. 6/7
C.01.06.06	Sezioni tipo Tav. 7/7

## 2. OPERE D'ARTE MAGGIORI

La connessione della nuova arteria con la viabilità dei comuni attraversati viene realizzata sempre a svincoli sfalsati con immissioni ed uscite in destra in modo da garantire le condizioni di sicurezza imposte dalla normativa vigente per la nuova tipologia di strada adottata.

La varietà dei problemi connessi con la realizzazione della nuova viabilità, la diversa natura e caratterizzazione delle preesistenti e la opportunità di recepire le esigenze di collegamento di futuri interventi e previsioni di sviluppo, hanno posto l'adozione di due diverse tipologie di intersezione a livelli sfalsati risolte con le seguenti opere d'arte:

- Galleria artificiale "Est" - GA01 - per lo svincolo Intermodale Est ;
- Galleria artificiale "Segrate" - GA02 - per le vie "Cellini", "Morandi" e "Tiepolo" ;
- Cavalcavia di sovrappasso – CV01- CV02 - per la viabilità minore (collegamento svincolo Milano Oltre – via Rugacesio), e lo svincolo di C.na Gabbadera ;
- Gallerie artificiali – GA03 - per lo svincolo Milano Oltre.

L'opera d'arte più significativa è rappresentata dalla vasca antifalda posizionata in corrispondenza di tutto il tratto in trincea del tracciato principale per uno sviluppo complessivo pari a 2993.90 m. Tratto che come anticipato al capitolo n.1 della presente relazione, è stato esteso su tutto l'intervento (con esclusione dell'innesto finale a raso) per uno sviluppo di circa 1690 m rispetto a quanto previsto nel progetto definitivo originario.

Si riassumono nella seguente tabella E le opere d'arte maggiori previste :

**Tabella E : Opere d'arte maggiori**

N°	Opera	Lunghezza (m)	Larghezza (m)	Progr.(Km)
1	Galleria Est – GA01	70.00	23.40	0+438.09 - 0+508.09
2	Galleria Segrate – GA02	315.00	26.65	0+790.59- 1+105.59
3	Cavalcavia viabilità minore – CV01	34.00	15.20	1+420
4	Gallerie artificiali svincolo Milano Oltre – GA03	17.50+17.50	23.40	1+906.32
5	Cavalcavia Svincolo Cascina Gabbadera – CV02	50.00	10.40	2+970
6	Vasca antifalda (escluse gallerie artificiali)	2571.59	22.60-29.10	0+242.23- 3+235.82

### 3.1 Gallerie artificiali

Per assicurare il corretto collegamento della viabilità e la riconnessione dei corsi d'acqua al di sopra della galleria e dei sottoservizi esistenti, si è conservata come quota di estradosso dell'impalcato di copertura galleria un livello prossimo a quello dell'attuale piano viabile della viabilità esistente trasversale alla futura galleria.

Quando il tracciato si porta in profondità entro falda, la necessità di garantire una assoluta impermeabilità alla struttura, di realizzare le opere senza aprire grandi scavi, di deprimere nel corso dei lavori la falda presente a ca. 1 m al di sotto del piano campagna fin all'imposta delle gallerie (fino a ca. 6-7 m entro falda), hanno determinato l'adozione di diaframmi in c.a. per la realizzazione dell'opera.

La piena tenuta ed impermeabilità delle gallerie è condizione essenziale al contenimento dei costi in fase di esercizio dell'opera, in quanto le infiltrazioni dalla falda all'interno della galleria determinerebbero onerosi pompaggi per il sollevamento e smaltimento continuo delle acque di falda. La tipologia strutturale adottata consente la perfetta impermeabilizzazione con sistema denominato "vasca bianca".

Il tratto coperto di galleria artificiale è lungo m 70,00 per la galleria Est (GA01), m 315,00 per la galleria Segrate (GA02), e m 17.50 + 17.50 per le gallerie dello svincolo Milano Oltre (GA03), con rampe di discesa munite di vasche antifalda.

Le acque meteoriche sono convogliate alla stazione di sollevamento per mezzo di tubazioni laterali alla carreggiata che convogliano le acque provenienti dagli imbocchi.

Le elevate forze messe in gioco dalla spinte dei terreni ed idrauliche richiedono l'analisi delle diverse situazioni di sollecitazione sia in fase di costruzione che in fase di esercizio.

Per il tratto di galleria coperto da un impalcato a travi prefabbricate in c.a.p. si prevede uno schema statico composto da due diaframmi laterali su cui si incastrano le travi prefabbricate in c.a.p. , l'impalcato superiore esercita un'azione di puntello sui diaframmi laterali.

La sezione trasversale in corrispondenza alla galleria è completata dalla vasca di contenimento della falda, costituita da un solettone di fondo, e da pareti di rivestimento realizzate come detto con il sistema denominato "vasca bianca".

Nei dimensionamenti delle diverse fasi esecutive e di esercizio si è considerata la funzione strutturale svolta da ciascuno di questi elementi come descritto nelle apposite relazioni specialistiche.

Particolare cura andrà posta all'impermeabilizzazione delle gallerie e dei tratti di vasca delle rampe, che dovranno essere costruite a perfetta tenuta idraulica in quanto poste al di sotto della falda freatica.

Figura 9: Sezione tipo galleria artificiale (GA01 – GA03)

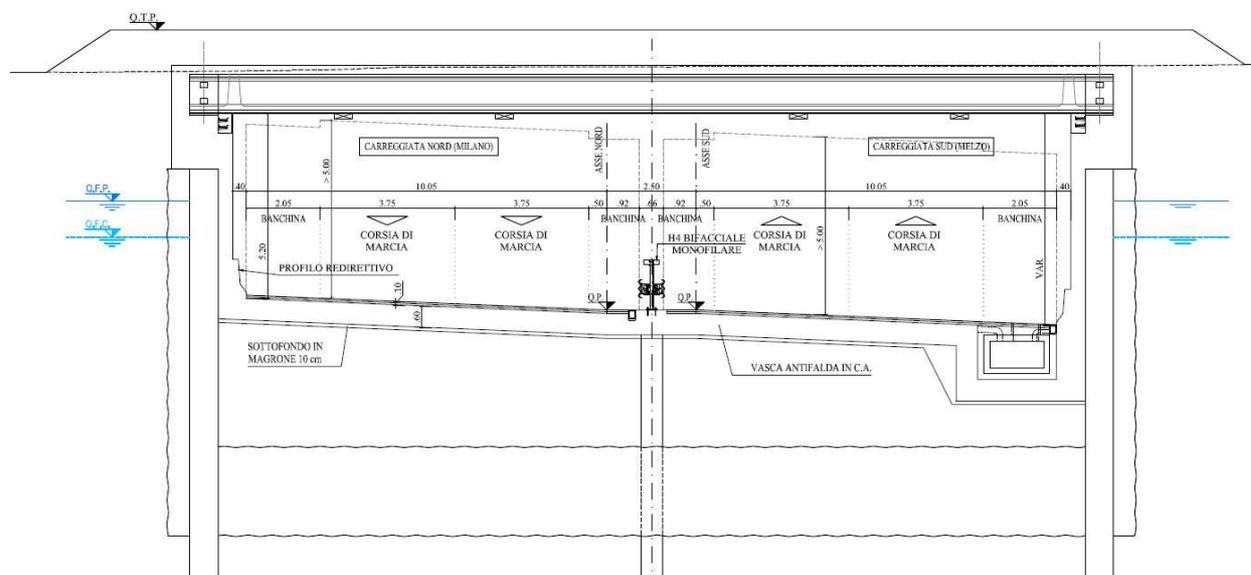
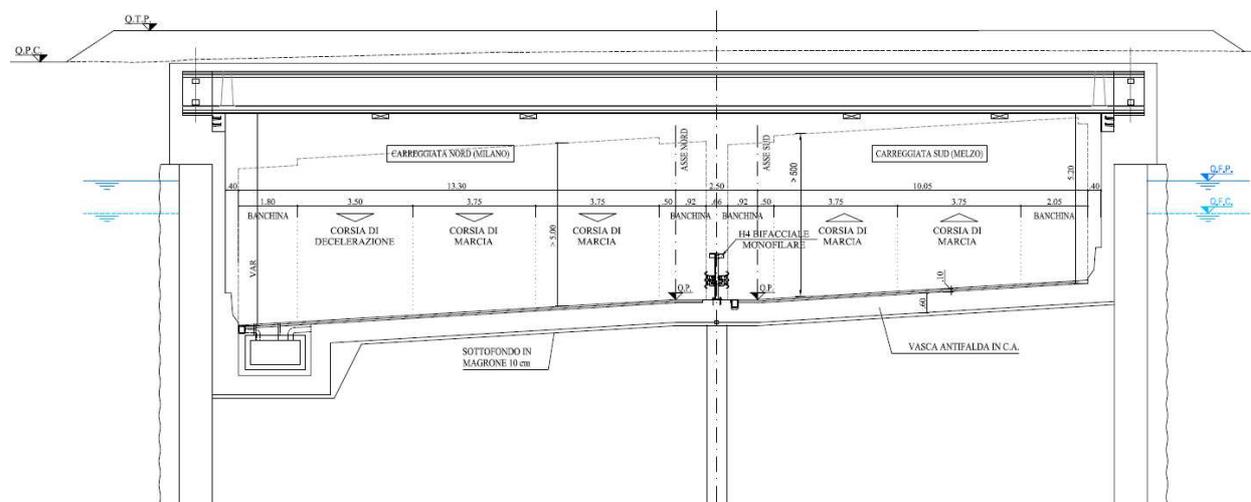


Figura 10: Sezione tipo galleria artificiale (GA02)



Si evidenziano di seguito gli elaborati progettuali predisposti in merito all'argomento trattato nel presente capitolo.

- **GA01 - Galleria artificiale Est**  
dal n. D.05.01 al D.05.08
- **GA02 - Galleria Segrate**  
dal n. D.06.01 al D.06.10
- **GA03 - Galleria svincolo Milano Oltre**  
dal n. D.07.1 al n. D.07.08

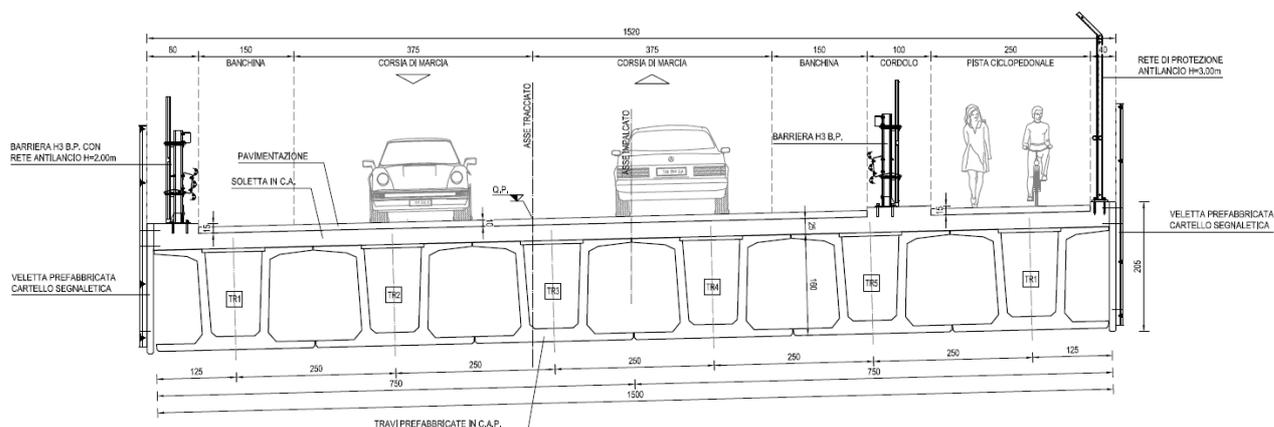
### 3.2 Cavalcavia di svincolo e viabilità minore

I cavalcavia previsti nella presente progettazione riguardano l'opera (CV01) inserita per risolvere l'interferenza con la viabilità minore denominata "Collegamento svincolo Milano Oltre – via Rugacesio", e l'opera (CV02) inserita nel sistema dello svincolo c.na Gabbadera in sovrappasso al tracciato principale.

Il cavalcavia (CV01) del collegamento svincolo Milano Oltre – via Rugacesio, consente la risoluzione dell'interferenza con la viabilità minore di progetto e il mantenimento del percorso ciclopedonale ubicato in affiancamento alla nuova viabilità.

La luce misura complessivamente 34.00m, ed è costituito da un impalcato composto da n° 6 travi prefabbricate in C.A.P. di altezza m 1.60 completato con una soletta di spessore 25 cm, per una larghezza complessiva di 15.20m. L'impalcato comprende l'alloggiamento laterale della pista ciclabile di larghezza pari a 2.50m separata dalla strada da un cordolo di larghezza pari a 1.00m; i cordoli laterali misurano rispettivamente 0.80m in sinistra e 0.40m in destra. Le spalle sono costituite da cordoli in c.a. su pali.

Figura 11: Sezione tipo cavalcavia (CV01)





### 3. OPERE D'ARTE MINORI

Nella progettazione delle opere d'arte minori si sono ricercate soluzioni funzionali e con livelli di finitura adeguati al contesto semiurbano degli interventi.

#### 4.1 Opere di sostegno

Le opere di sostegno inserite nella progettazione in esame sono contraddistinte da muri di sostegno in corrispondenza dei brevi tratti in rilevato ubicati sulle rampe di svincolo e sulla viabilità minore, al fine di contenere l'occupazione del territorio e quindi evitare o limitare le interferenze con aree private.

I muri in esame sono caratterizzati da due diverse tipologie costruttive, in particolare sono stati inseriti muri in c.a. e muri in terra rinforzata verde come di seguito indicato :

- 1) Muro in terra rinforzata TA01 (progr. km 1+420) L=78.25m – (Collegamento svincolo Milano Oltre – via Rugacesio) ;
- 2) Muro in terra rinforzata TA02 (progr. km 1+420) L=115m – (Collegamento svincolo Milano Oltre – via Rugacesio) ;
- 3) Muro in terra rinforzata TA03 (progr. km 1+950) L=54m – (Collegamento svincolo Milano Oltre – viale Europa) ;
- 4) Muro in terra rinforzata TA04 (progr. km 1+995) L=129m – (Svincolo Milano Oltre) ;
- 5) Muro in c.a. MS01 (progr. km 1+995) L=140.26m – (Svincolo Milano Oltre).
- 6) Muro in c.a. MS02 (progr. km 3+090) L= 40m – (Svincolo c.na Gabbadera)
- 7) Muro in c.a. MS03 (progr. km 3+235) L= 90m – (controstrada laterale Pioltello).

#### 4.2 Opere di attraversamento idraulico

Le opere di attraversamento idraulico riguardano tutti i manufatti previsti per risolvere le interferenze con il reticolo idrico esistente costituito da rogge, fossi irrigui e fontanili.

Tali manufatti comprendono sia tombini scatolari prefabbricati di dimensioni 1.00 x 1.00m, 2.00 x 2.00m, 2.00x1.00m ed 1.60 x 1.00 m, che tombini circolari di diametro D 100 cm.

Si elencano di seguito i manufatti previsti, con le relative caratteristiche geometriche :

- 1) Attraversamento idraulico AT01 (progr. km 0+527) – tombino scatolare 2.00 x 1.00 m- tracciato principale;
- 2) Attraversamento idraulico AT01a (progr. km 0+810) – prolungamento manufatto esistente su deviazione via Cellini;
- 3) Attraversamento idraulico AT02 (progr. km 0+810) - opera compresa nella galleria artificiale GA02;
- 4) Attraversamento idraulico AT03 (progr. km1+360) tombino circolare D 100 – collegamento svincolo Milano Oltre – via Rugacesio;

- 5) Attraversamento idraulico AT04 (progr. km 1+445) tombino circolare D 100 - collegamento svincolo Milano Oltre – via Rugacesio;
- 6) Attraversamento idraulico AT05 (progr. km 1+590) tombino circolare D 100 - collegamento svincolo Milano Oltre – via Rugacesio;
- 7) Attraversamento idraulico AT06 (progr. km 1+451) tombini scatolari 1.00 x 1.00m e 1.60 x 1.00m - tracciato principale e pista ciclabile;
- 8) Attraversamento idraulico AT07 (progr. km 1+456) tombino scatolare - tracciato principale;
- 9) Attraversamento idraulico AT08 (progr. Km 2+930) tombino circolare D 100 - strada podereale;
- 10) Attraversamento idraulico AT10 (progr. km 1+773) tombino scatolare 2.00 x 2.00 m - tracciato principale;
- 11) Attraversamento idraulico AT11 (progr. km 1+945) tombino circolare D 100 - collegamento svincolo Milano Oltre – viale Europa;
- 12) Attraversamento idraulico AT12 (progr. km 2+005) tombino scatolare 2.00 x 2.00 m - tracciato principale;
- 13) Attraversamento idraulico AT13 (progr. km 2+165) tombino scatolare 2.00 x 2.00 m - tracciato principale;
- 14) Attraversamento idraulico AT14 (progr. km 2+497) tombino scatolare 2.00 x 2.00 m - tracciato principale;
- 15) Attraversamento idraulico AT15 (progr. km 2+728) tombino scatolare 2.00 x 2.00 m - tracciato principale;
- 16) Attraversamento idraulico AT16 (progr. km 2+894) tombino circolare D 100 – (tracciato principale);
- 17) Attraversamento idraulico AT17 (progr. km 2+983) tombino scatolare 2.00 x 2.00 m – tracciato principale;
- 18) Attraversamento idraulico AT18 (progr. km 2+728) tombino scatolare 2.00 x 2.00 m - rampa svincolo c.na Gabbadera;
- 19) Attraversamento idraulico AT19 (progr. km 2+750) tombino circolare D 100 – rampa svincolo c.na Gabbadera;
- 20) Attraversamento idraulico AT20 (progr. km 2+770) tombino circolare D 100 - rotatoria S.P. n.103.

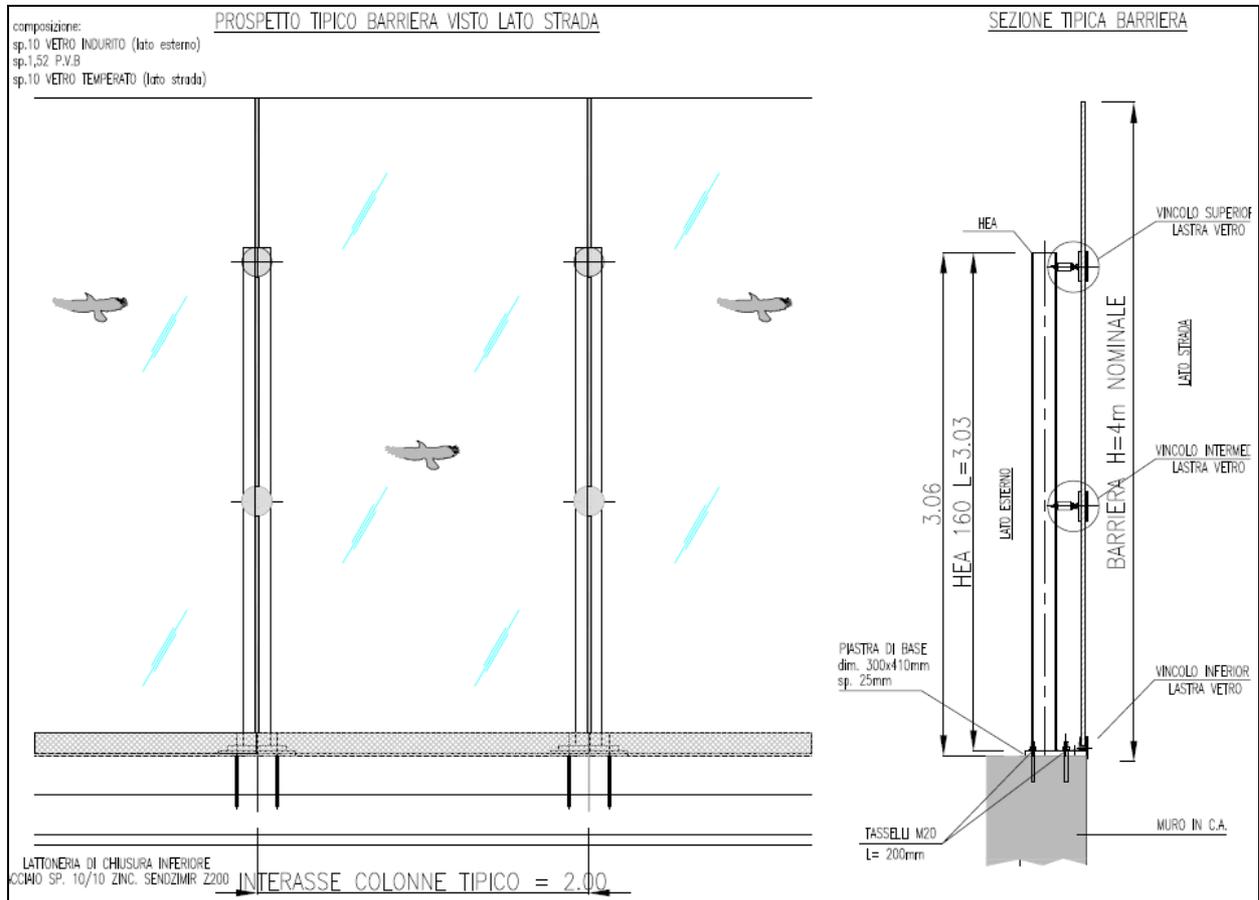
Sono inoltre comprese nelle opere d'arte minori, anche le barriere FOA con i relativi cordoli in c.a. di ancoraggio, e n.1 manufatto dedicato agli attraversamenti faunistici (tombino scatolare FA01) ubicato sul collegamento tra lo svincolo di Milano Oltre e viale Europa.

Le barriere FOA sono previste di altezza pari a 4 metri e saranno installate nei seguenti tratti:

- FOA 01 dal km 0+244 al km 0+352, lato sinistro per una lunghezza totale di 108 m - come da progetto definitivo in prosecuzione delle Foa previste nel lotto adiacente (tratta A1 – A2);
- FOA 02 dal km 1+110 al km 1+224, lato sinistro per una lunghezza di 114 m (in ottemperanza alla prescrizione n.65 della Delibera CIPE del 08/08/2013);
- FOA 02 dal km 1+224 al km 1+394, lato sinistro per una lunghezza totale di 170 m (in ottemperanza alla prescrizione n 14 del parere di compatibilità ambientale del Ministero dell'Ambiente, e alla prescrizione n.65 della Delibera CIPE del 08/08/2013) – come da progetto definitivo;
- FOA 03 dal km 1+525 al km 1+891, lato destro per una lunghezza totale di 366 m (in ottemperanza alla prescrizione n 14 del parere di compatibilità ambientale del Ministero dell'Ambiente, e alla prescrizione n.65 della Delibera CIPE del 08/08/2013) – come da progetto definitivo;
- FOA 04 dal km 2+474 al km 2+724, lato destro per una lunghezza di 246 m (in ottemperanza alla prescrizione n.65 della Delibera CIPE del 08/08/2013);
- FOA 04 dal km 2+724 al km 2+908, lato destro per una lunghezza totale di 184 m – come da progetto definitivo;
- FOA 05 dal km 3+435 al km 3+511, lato sinistro per una lunghezza di 76 m – come da studio acustico compreso nel S.I.A. della variante al programma attuativo Ambito 3 (Accordo di programma DPGR del 22/05/2009 n.5095 – DPGR del 29/03/2010 n.3148).

Lo sviluppo complessivo delle barriere FOA è pari a 1338.00m.

Figura 13 : Particolari barriere FOA



**POTENZIAMENTO DELLA S.P. N.103 "ANTICA DI CASSANO" 1° LOTTO – 2° STRALCIO TRATTA B**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

---

Si evidenziano di seguito gli elaborati progettuali predisposti in merito all'argomento trattato nel presente capitolo.

<b>E OPERE D'ARTE MINORI</b>	
<b>Opere di sostegno</b>	
E.01.01	Terre armate: Particolari costruttivi
E.01.02	Terre armate: Relazione di calcolo
E.01.03	Muri di sostegno: Relazione di calcolo
<b>MS01 - Muro di sostegno - Rampa svincolo Milano Oltre</b>	
E.02.01	Planimetria, profilo, sezioni tipo
E.02.02	Armature
<b>MS02 - Muro di sostegno - Rampa svincolo C.na Gabbadera</b>	
E.03.01	Planimetria, profilo, sezioni tipo
E.03.02	Armature
<b>TA01 - Muro di sostegno in terra armata - Via Rugacesio in dx</b>	
E.04.01	Planimetria, profilo, sezioni tipo
<b>TA02 - Muro di sostegno in terra armata - Via Rugacesio in sx</b>	
E.05.01	Planimetria, profilo, sezioni tipo
<b>TA03 - Muri di sostegno in terra armata - Svincolo Milano Oltre</b>	
E.06.01	Planimetria, profilo, sezioni tipo
<b>TA04 - Muri di sostegno in terra armata - Svincolo Milano Oltre</b>	
E.07.01	Planimetria, profilo, sezioni tipo
<b>Opere di attraversamento idraulico</b>	
E.08.01	Attraversamento idraulico (AT01): carpenteria
E.08.02	Attraversamento idraulico (AT02 - AT01a): carpenteria
E.08.03	Attraversamento idraulico (AT03 - AT04 - AT05): carpenteria
E.08.04	Attraversamento idraulico (AT06 - AT07): carpenteria
E.08.05	Attraversamento idraulico (AT08 - AT17): carpenteria
E.08.06	Attraversamento idraulico (AT10 - AT11 - AT12): carpenteria
E.08.07	Attraversamento idraulico (AT13 - AT14): carpenteria
E.08.08	Attraversamento idraulico (AT15 - AT16): carpenteria
E.08.09	Attraversamento idraulico (AT18 - AT19 - AT20): carpenteria
E.08.10	Tombini: armatura
E.08.11	Relazione di calcolo
<b>Cordoli barriere FOA</b>	
E.09.01	Barriera fonoassorbente FOA 01 - Carpenteria e armatura
E.09.02	Barriera fonoassorbente FOA 02 - Carpenteria
E.09.03	Barriera fonoassorbente FOA 03 - Carpenteria e armatura
E.09.04	Barriera fonoassorbente FOA 04 - Carpenteria
E.09.05	Barriera fonoassorbente FOA 05 - Carpenteria e armatura
E.09.06	Barriere fonoassorbenti - Particolare costruttivo
E.09.07	Relazione di calcolo cordoli
<b>FA01 - Attraversamento faunistico</b>	
E.10.01	Carpenteria e armatura
E.10.02	Relazione di calcolo
<b>Cordoli tracciato principale</b>	
E.11.01	Profilo, carpenterie e armature
<b>MS03 - Muro di sostegno - Controstrada laterale</b>	
E.12.01	Planimetria, profilo, sezioni tipo e armatura

## 4. OPERE COMPLEMENTARI

A completamento di quanto descritto in precedenza sono previste tutte quelle opere necessarie affinché la realizzazione di quanto in oggetto, risponda pienamente ai requisiti di sicurezza e buon funzionamento delle infrastrutture.

### 5.1 Barriere di sicurezza

Nel caso della strada provinciale "Cassanese" il progetto è classificato come strade Extraurbane tipo B e il traffico considerato è stato equiparato al livello tipo III, tenendo conto in tale scelta dei possibili scenari futuri che possono generare ulteriori incrementi di traffico.

In funzione dei sopraindicati criteri si sono disposte le seguenti tipologie di barriere nelle diverse situazioni presenti:

- barriera H4b bilaterale (monofilare) su opera d'arte per spartitraffico al centro della piattaforma stradale, per aumentare la visibilità e garantire la visuale libera per l'arresto;
- barriera H3 bordo ponte su opere d'arte, muri andatori e rilevato quando installato su marciapiede;
- barriera H3 bordo ponte su piste elevate affiancate all'asse principale (svincoli);
- profilo new jersey unifilare in c.a. redirettivo nella galleria artificiale e sulle trincee con vasca antifalda.

Si evidenziano di seguito gli elaborati progettuali predisposti in merito all'argomento trattato nel presente capitolo.

F.02.01	Planimetria ubicazione barriere di sicurezza - Tav. 1/4
F.02.02	Planimetria ubicazione barriere di sicurezza - Tav. 2/4
F.02.03	Planimetria ubicazione barriere di sicurezza - Tav. 3/4
F.02.04	Planimetria ubicazione barriere di sicurezza - Tav. 4/4
F.02.05	Particolari costruttivi - Tav. 1 di 5
F.02.06	Particolari costruttivi - Tav. 2 di 5
F.02.07	Particolari costruttivi - Tav. 3 di 5
F.02.08	Particolari costruttivi - Tav. 4 di 5
F.02.09	Particolari costruttivi - Tav. 5 di 5
F.02.10	Relazione specialistica barriere di sicurezza

## 5.2 Segnaletica orizzontale e verticale

Il progetto della segnaletica stradale ha per oggetto la definizione e il posizionamento di tutti gli elementi orizzontali (strisce di delimitazione della carreggiata, delle corsie, ecc.) o verticali (cartelli di pericolo e prescrizione, pannelli laterali o a portale di indicazione) di ausilio agli utenti stradali per una corretta e sicura fruizione del tratto autostradale.

La progettazione della segnaletica è stata redatta in conformità alle normative vigenti di seguito elencate:

1. Nuovo Codice della Strada di cui al D.lgs. n. 285 dei 30 aprile 1992 e successivi aggiornamenti ed integrazioni;
2. Regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada di cui al D.P.R. n. 495 del 16 dicembre 1992;
3. Direttiva n. 1156 del 28 febbraio 1997 "Caratteristiche della segnaletica da utilizzare per la numerazione dei cavalcavia sulle autostrade e sulle strade statali di rilevanza internazionale".

Per quanto concerne la segnaletica orizzontale, è stato previsto quanto di seguito:

- strisce continue di margine di larghezza pari a 25 cm sulla super strada e 15 cm sulle altre;
- strisce continue di separazione delle corsie di marcia di larghezza pari a 15 cm;
- strisce discontinue di separazione delle corsie di marcia di larghezza pari a 15 cm, lunghezza pari a 4.50 m, distanziate di 7.50 m sulla super strada e lunghezza pari a 3.00 m, distanziate di 3.00 m sulle strade secondarie;
- zebraure di incanalamento sulle cuspidi di larghezza pari a 30 cm ad intervalli di 60 cm entro le strisce di raccordo;
- frecce direzionali secondo le dimensioni indicate dal regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada;
- frecce di rientro impiegate in avvicinamento alle strisce continue secondo le dimensioni indicate dal regolamento di attuazione del Nuovo Codice della Strada;
- strisce trasversali di dare precedenza costituite da serie triangoli con la punta rivolta verso i conducenti in arrivo di altezza pari a 70 cm e larghezza pari a 40 cm.

Per quanto concerne la segnaletica verticale, nello specifico sono stati seguiti i seguenti criteri guida:

- per i cartelli di tipo informativo è prevista l'installazione di elementi con lo standard tipico delle statali di tipo "C" e "B" (cartelli chilometrici, cartelli di identificazione dei viadotti e dei sovrappassi).

Sono stati previsti inoltre i cartelli di serie grande e di serie normale per la viabilità locale. Si hanno pertanto le seguenti dimensioni:

**POTENZIAMENTO DELLA S.P. N.103 "ANTICA DI CASSANO" 1° LOTTO – 2° STRALCIO TRATTA B**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

---

- cartelli triangolari di pericolo di lato pari a 90 cm;
- cartelli di obbligo e divieto circolari di diametro pari a 60 cm;
- delineatori modulari di curva quadrati da 60 cm di lato.

Come prevede il Nuovo Codice della Strada, i cartelli delineatori di curva sono stati apposti in maniera obbligatoria per i tratti in curva con raggio di curvatura minore di 400 m ad un intervallo massimo di 30 m l'uno dall'altro. Sulle rampe di ingresso e diversione e sulle strade provinciali, gli stessi sono stati posti in posizione più ravvicinata ad interasse di circa 10 m.

Si evidenziano di seguito gli elaborati progettuali predisposti in merito all'argomento trattato nel presente capitolo.

F.01.01	Planimetria segnaletica orizzontale e verticale - Tav. 1/4
F.01.02	Planimetria segnaletica orizzontale e verticale - Tav. 2/4
F.01.03	Planimetria segnaletica orizzontale e verticale - Tav. 3/4
F.01.04	Planimetria segnaletica orizzontale e verticale - Tav. 4/4
F.01.05	Particolari costruttivi

## 5. OPERE IDRAULICHE

Le opere idrauliche comprese nella presente progettazione, riguardano le deviazioni delle rete irrigua esistente interferente con l'opera da realizzare, e lo studio del sistema di smaltimento delle acque di piattaforma, che si illustrano nei seguenti paragrafi.

### 6.2 Interventi di sistemazione della rete idrografica esistente

La rete idrografica esistente nell'area oggetto di intervento, è rappresentata da una serie di rogge e fontanili che interferiscono con l'infrastruttura di progetto. Per risolvere le interferenze con il reticolo idrografico minore è stato redatto uno studio di risoluzione che comprende sia la deviazione piano altimetrica dei fossi che la realizzazione di opportuni manufatti idraulici in attraversamento alla viabilità di progetto. Di seguito si evidenziano in ordine crescente rispetto alle progressive di progetto, le rogge / fontanili interferiti, e il relativo manufatto idraulico studiato per risolvere tali criticità.

- 1) Cavo Nirona (progr. km 0+527) – attraversamento idraulico AT01 (tracciato principale);
- 2) Canale adduttore A (progr. km 0+810) – attraversamenti idraulici AT02 (su galleria artificiale GA02) e AT01a (deviazione via Cellini);
- 3) Fontanile Simonetta (progr. km1+360) – attraversamento idraulico AT03 (collegamento svincolo Milano Oltre – via Rugacesio);
- 4) Roggia Gabbadera (progr. km 1+445) - attraversamento idraulico AT04 (collegamento svincolo Milano Oltre – via Rugacesio);
- 5) Roggia Gabbadera (progr. km 1+451) - attraversamento idraulico AT06 (tracciato principale);
- 6) Fontanile Borromeo (progr. km 1+460) - attraversamento idraulico AT07 (tracciato principale);
- 7) Cavo Spagnolo (progr. km 1+590) - attraversamento idraulico AT05 (collegamento svincolo Milano Oltre – via Rugacesio);
- 8) Fosso irriguo (progr. km 1+773) - attraversamento idraulico AT10 (tracciato principale);
- 9) Fosso irriguo (progr. km 1+945) - attraversamento idraulico AT11 (collegamento svincolo Milano Oltre – viale Europa);
- 10) Fosso irriguo (progr. km 2+005) - attraversamento idraulico AT12 (tracciato principale)
- 11) Roggia Calchera (progr. km 2+165) - attraversamento idraulico AT13 (tracciato principale);

**POTENZIAMENTO DELLA S.P. N.103 "ANTICA DI CASSANO" 1° LOTTO – 2° STRALCIO TRATTA B**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

---

- 12) Roggia Gabbadera (progr. km 2+497) - attraversamento idraulico AT14 (tracciato principale);
- 13) Roggia Volpina (progr. km 2+728) – attraversamenti idraulici AT15 (tracciato principale) e AT18 (rampa svincolo c.na Gabbadera);
- 14) Fosso irriguo (progr. km 2+750) – attraversamento idraulico AT19 (rampa svincolo c.na Gabbadera);
- 15) Roggia Gabbadera (progr. km 2+770) – attraversamento idraulico AT20 (rotatoria S.P. n.103);
- 16) Fosso irriguo (progr. km 2+894) – attraversamento idraulico AT16 (tracciato principale);
- 17) Roggia Volpina (progr. Km 2+930) – attraversamento idraulico AT08 (strada poderale);
- 18) Roggia Volpina (progr. km 2+983) – attraversamento idraulico AT17 (tracciato principale).

Si evidenziano di seguito gli elaborati progettuali predisposti in merito all'argomento trattato nel presente capitolo.

B.02.02	Corografia reticolo idrico esistente
---------	--------------------------------------

Opere di attraversamento idraulico	
E.08.01	Attraversamento idraulico (AT01) : carpenteria
E.08.02	Attraversamento idraulico (AT02 - AT01a) : carpenteria
E.08.03	Attraversamento idraulico (AT03 - AT04 - AT05) : carpenteria
E.08.04	Attraversamento idraulico (AT06 - AT07) : carpenteria
E.08.05	Attraversamento idraulico (AT08 - AT17) : carpenteria
E.08.06	Attraversamento idraulico (AT10 - AT11 - AT12) : carpenteria
E.08.07	Attraversamento idraulico (AT13 - AT14) : carpenteria
E.08.08	Attraversamento idraulico (AT15 - AT16) : carpenteria
E.08.09	Attraversamento idraulico (AT18 - AT19 - AT20) : carpenteria
E.08.10	Tombini : armatura
E.08.11	Relazione di calcolo

### 6.3 Sistema smaltimento acque di piattaforma

Il sistema di raccolta e smaltimento delle acque di drenaggio della piattaforma stradale prevede l'utilizzo di un sistema "aperto", con recapito nei fossi di guardia disperdenti posti al piede del rilevato, per tutte le viabilità minori e le rampe di svincolo in rilevato.

Per il tracciato principale e per le rampe di svincolo in trincea si prevede un sistema "chiuso", con collettamento di tutte le acque di drenaggio e il loro recapito a vasche volano da cui, mediante sollevamento, sono scaricate nel reticolo idrico superficiale dopo trattamento di dissabbiatura e disoleazione che riguarda quindi tutte le acque e non solo quelle di "prima pioggia".

La raccolta delle acque di piattaforma avviene mediante cunetta triangolare e caditoie per le rampe in trincea naturale, con canaletta grigliata posta al piede del profilo redirettivo per le rampe tra muri, il collettore è sempre posto in banchina.

Il tracciato principale prevede invece l'utilizzo di canalette grigliate continue con recapito ad intervalli regolari in un collettore a sezione rettangolare posto in corrispondenza del ciglio più basso, sviluppandosi praticamente tutto il tracciato in curva.

Le vasche di laminazione sono dimensionate adottando una portata allo scarico nel reticolo idrico superficiale contenuta entro i 20 l/s\*ha imp e considerando un volume di riserva pari a 2 h di mancato funzionamento dell'impianto di sollevamento.

Nome Impianto	Volume Laminazione	Portata scaricata	Volume Dissabbiatore	Capacità Disoleatore
	mc	l/s	mc	l/s
VL 01	1213	25	18	150
VL 02	1498	30	18	150
VL 03	2613	53	38	200
VL 04	3170	65	38	200

Le acque accumulate sono inviate, tramite impianto di sollevamento, costituito da due pompe con funzionamento alternato e una di riserva all'altra, al sistema di dissabbiatura e disoleazione con filtri a coalescenza, costituito da vasche prefabbricate monoblocco, in grado di trattare in continuo tutta la portata scaricata.

Tutte le vasche dovranno essere sottoposte a periodico controllo e pulizia, per l'asportazione dei fanghi e degli oli accumulati.

Gli elaborati progettuali predisposti in merito all'argomento trattato nel presente capitolo sono contraddistinti nell'elenco elaborati di progetto, alla numerazione B.02 della parte - Idrologia e idraulica - capitolo B Studi e indagini.

## 7 OPERE A VERDE

Il progetto delle mitigazioni del potenziamento della S.P. N 103 ‘Antica Cassano’, 1° lotto 2° stralcio è costruito coniugando un’attenta analisi dello stato di fatto ambientale con le prescrizioni CIPE riportate nella Delibera del 08.08.2013 e del parere espresso ai sensi dell’art. 20 del D.Lgs. 20 Agosto 2002, n. 190 dal Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio.

L’analisi ambientale inquadra il tracciato stradale nel sistema infrastrutturale ed insediativo mettendo in evidenza la cesura che si viene a creare, in particolar modo, tra le aree verdi tutelate a nord e sud e l’interferenza con il reticolo idrografico.

Tali criticità sono state individuate in planimetria ed incrociate con le prescrizioni in modo da sviluppare un progetto del verde che risponda alle seguenti caratteristiche:

- creare connessioni ecologiche con le aree limitrofe e prevedere la ricucitura paesistica con il territorio agricolo attraversato (concentrato ad est della nuova struttura);
- tutelare la biodiversità dell’idrografia superficiale anche attraverso l’impiego di specie vegetali autoctone;
- realizzare fasce di protezione arboreo – arbustiva tra l’infrastruttura e le aree agricole e sistemazioni paesaggistiche degli ambiti attraversati dalla nuova viabilità salvaguardando i caratteri dei corridoi ecologici esistenti e dei proposti PLIS previsti dal PTC della Provincia di Milano;
- mitigare e salvaguardare la Cascina Gabbadera ed il Complesso Rugacesio;
- riqualificare ed integrare il verde nell’area interessata dalla presenza del Fontanile Borromeo;
- ricucire la cesura in ambito urbano attraverso in sistema lineare di percorsi, alberi ed arbusti a cavallo tra l’abitato e le aree rurali.

Le soluzioni progettuali adottate per rispondere a tali criteri ripropongono strutture consolidate che hanno storicamente caratterizzato il tessuto agricolo lombardo. Le caratteristiche degli elementi verdi lineari (filari) ed areali (boschetti) vengono ricostruite ed analizzate attraverso un ‘Abaco’ del paesaggio dal quale sono desunti gli elementi di progetto impiegati, di volta in volta, per ricucire, mitigare, connettere, schermare.

Sono stati, così, definiti filari doppi arboreo-arbustivi di protezione, filari arboreo-arbustivi di ricucitura ecologica, fascia arboreo-arbustiva di mitigazione acustica, fasce e boschetti arborei meso-igrofilo, e aree umide e fasce arboreo-arbustive di valorizzazione paesistica che prevedono l’impiego di arbusti ai piedi degli alberi la cui dimensione viene scelta in base alle distanze minime da mantenere dall’infrastruttura, e all’ambito territoriale in cui si inseriscono. La scelta delle specie, inoltre, tiene conto del ‘Regolamento per la tutela delle aree verdi pubbliche

**POTENZIAMENTO DELLA S.P. N.103 "ANTICA DI CASSANO" 1° LOTTO – 2° STRALCIO TRATTA B**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

---

e private del Comune di Segrate’.

Dal controllo incrociato tra criticità analizzate sul territorio, prescrizioni CIPE, analisi ambientale e soluzioni progettuali proposte emerge una matrice che consente di controllare la risposta alle prescrizioni ed elaborare un primo schema degli interventi che si tradurrà, poi, nel masterplan di progetto che vede, come obiettivo finale l’inserimento della struttura nel territorio nella maniera meno ‘invasiva’ possibile attraverso le azioni sopra descritte.

LANDSCAPE ELEMENTS	CIPE PRESCRIPTION									Proposte progettuali
	41	42	44	47	56	57	60	63	64	
<b>ELEMENTI LINEARI</b>										
 Fascia arboreo/arbustiva mesoigrofila di riqualificazione paesistica	☺			☺		☺				
 Filare misto arboreo/arbustivo di ricucitura ecologica	☺	☺				☺	☺	☺		
 Doppio filare di protezione arboreo/arbustivo										
 Fascia arboreo/arbustiva di mitigazione acustica					☺	☺				
 Filari di valorizzazione paesistica					☺	☺				☺
<b>AREALI</b>										
 Boschetto arboreo/arbustivo mesoigrofilo	☺									
 Rinverdimento arbustivo	☺									
 Inerbimento	☺									
 Ripristino suolo agricolo nelle aree di cantiere					☺					
 Parco rurale										☺
 Parco urbano										☺

Ne risulterà, così, un disegno territoriale costituito da una superficie verde di 5ha a cavallo tra urbanizzato e campagna ed una serie di interventi lineari distribuiti lungo i 3,6 Km di infrastruttura secondo i criteri sopra descritti ed all’interno del tessuto agricolo quali elementi di ricucitura con l’ambiente circostante.

**POTENZIAMENTO DELLA S.P. N.103 "ANTICA DI CASSANO" 1° LOTTO – 2° STRALCIO TRATTA B**  
**PROGETTO ESECUTIVO**

---

Si evidenziano di seguito gli elaborati progettuali predisposti in merito all'argomento trattato nel presente capitolo.

<b>M</b>	<b>OPERE A VERDE</b>
M.01.01	Inquadramento
M.01.02	Stato di fatto
M.01.03	Analisi ambientale
M.01.04.A	Masterplan - Tav. 1/2
M.01.04.B	Masterplan - Tav. 2/2
M.01.05.A	Opere a verde sezioni - Tav. 1/10*
M.01.05.B	Opere a verde sezioni - Tav. 2/10*
M.01.05.C	Opere a verde sezioni - Tav. 3/10
M.01.05.D	Opere a verde sezioni - Tav. 4/10
M.01.05.E	Opere a verde sezioni - Tav. 5/10
M.01.05.F	Opere a verde sezioni - Tav. 6/10
M.01.05.G	Opere a verde sezioni - Tav. 7/10
M.01.05.H	Opere a verde sezioni - Tav. 8/10
M.01.05.I	Opere a verde sezioni - Tav. 9/10
M.01.06	Dettagli costruttivi e stratigrafie
M.01.07	Abaco delle specie
M.01.08	Movimenti terra, pendenze, drenaggi
M.02.01	Relazione tecnico-descrittiva
M.02.02	Computo metrico estimativo opere a verde
M.02.03	Computo metrico opere a verde
M.02.04	Elenco prezzi unitari opere a verde
M.02.05	Analisi prezzi opere a verde
M.02.06	Piano di manutenzione dell'opera
M.02.07	Capitolato speciale opere a verde

## 8 CRONOPROGRAMMA

Il programma dei lavori è stato sviluppato nel dettaglio per tutti i nodi di interferenza con la viabilità attuale, con la finalità di minimizzare il disagio sia al traffico di attraversamento che a quello legato alle attività produttive presenti.

Tale programma, al fine di permettere l'accesso alla zona industriale di Pioltello (via Pordenone e via Grandi) prevede come priorità la realizzazione del tratto stradale a sud dell'area industriale di Segrate denominata Milano Oltre, costituito sia da interventi compresi nella presente progettazione (collegamento Milano Oltre – viale Europa) che da interventi di carattere comunale (collegamento svincolo di Milano Oltre – via Pordenone).

Sono state analizzate ed evidenziate le fasi esecutive delle opere, le opere provvisorie da realizzare, la viabilità provvisoria e le deviazioni, giungendo a definire la durata complessiva dei lavori e la durata delle limitazioni al traffico prevista nella singola fase di cantiere.

La durata totale dei lavori, tenendo conto sia dei tempi d'esecuzione delle opere, sia delle interferenze e sovrapposizioni, delle esigenze legate alla viabilità, è pari a 680 giorni naturali e consecutivi.

È previsto quindi un programma lavori che in linea generale vede dapprima la realizzazione delle tratte in variante prive di interferenze con la viabilità esistente (tratta centrale compresa tra la galleria di Segrate e lo svincolo finale di c.na Gabbadera) e successivamente il completamento con le tratte di inizio e fine lotto di innesto sulla viabilità esistente.

Per il dettaglio delle tempistiche relative alle fasi costruttive si fa riferimento all'elaborato progettuale n. A.03 "Cronoprogramma".

## **9 OPERE FOGNARIE CAP HOLDING**

La presente edizione del Progetto Esecutivo comprende anche le opere di risoluzione dell'interferenze fognarie con la nuova infrastruttura viaria.

Il progetto delle suddette opere (presente alla sezione “N” del Progetto Esecutivo) è stato redatto da Alpina S.p.A., approvato da CAP holding e trasmesso dalla stessa con prot. n. 12392 del 23 novembre 2016 a Città Metropolitana, che ha provveduto ad approvarne il contenuto – unitamente a quello della nuova infrastruttura viaria – con decreto n. 157 del Vice-Sindaco Metropolitano in data 29 giugno 2018.

La nuova infrastruttura viaria e le deviazioni fognarie sono opere strettamente connesse dal punto di vista tecnico realizzativo e di tempistica di esecuzione e proposte in un'unica procedura al fine di ottimizzare il coordinamento realizzativo.

## 10 PRESCRIZIONI IN MATERIA DI ARCHEOLOGIA

La Soprintendenza Archeologia Belle Arti Paesaggio di Milano, nell'esprimere parere favorevole al progetto ha richiesto con documento protocollo 6597 del 05.07.2018 che *"Tutte le operazioni di scavo, anche di modesta entità o comunque di generico abbassamento dell'attuale piano di campagna, siano effettuate con assistenza da parte di operatori archeologici, forniti da una ditta specializzata [La sorveglianza archeologica è affidata dalla Stazione Appaltante con separato incarico]. La sorveglianza archeologica dovrà essere prevista anche durante la fase preliminare di bonifica bellica dell'area destinata al cantiere, con il controllo sistematico delle trivellazioni e dei saggi in profondità effettuati con mezzi meccanici, poiché tali operazioni possono comportare l'emersione in superficie di materiale archeologico. Si ricorda che eventuali strutture o stratigrafie che si dovessero evidenziare, andranno indagate con metodo stratigrafico e debitamente documentate al fine di accertarne l'interesse storico archeologico e valutare la compatibilità delle opere in progetto con le esigenze di tutela. Al fine di garantire la corretta sorveglianza archeologica, si dispone finora che le operazioni di scavo siano effettuate con mezzo meccanico dotato di benna liscia, fino alle quote di progetto o, comunque, fino al raggiungimento del terreno sterile."*

L'Appaltatore dovrà operare, in ogni fase in conformità alle suddette prescrizioni e al parere allegato al presente documento, ottemperando alle disposizioni della Sorveglianza archeologica.

Allegato: parere 6597 del 05.07.2018



*Ministero dei beni e delle attività  
culturali e del turismo*

SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO  
MILANO

MIBACT-SABAP-MI  
SABAP-MI  
0007157 20/07/2018  
Cl. 34.19.07/38

A **Westfield Milan S.p.A.**  
[mailtocert@pec.ibpsrl.it](mailto:mailtocert@pec.ibpsrl.it)

e p.c.  
**dott. Maurizio Forni**  
[maurizio.forni@urw.com](mailto:maurizio.forni@urw.com)

**dott. Maurizio Luongo**  
[Maurizio.Luongo@westfield.com](mailto:Maurizio.Luongo@westfield.com)

**Città metropolitana di Milano**  
[protocollo@pec.cittametropolitana.mi.it](mailto:protocollo@pec.cittametropolitana.mi.it)

**Comune di Segrate**  
[segrate@postemailcertificata.it](mailto:segrate@postemailcertificata.it)

**Comune di Pioltello**  
[protocollo@pec.comune.pioltello.mi.it](mailto:protocollo@pec.comune.pioltello.mi.it)

Risposta al foglio del 03.07.18 prot.  
ns. prot. 0006597 del 05.07.18

**OGGETTO: Potenziamento S.P. 103 “Antica di Cassano”, 1° lotto – 2° stralcio, tratta B.  
Parere archeologico.**

In riferimento al progetto in epigrafe, acquisito agli atti di questo Ufficio con prot. 0006597 del 05.07.2018, per quanto attiene al profilo archeologico, esaminata la documentazione trasmessa e accertato che l'area interessata dai lavori presenta un evidente potenziale di rischio, in considerazione dei rinvenimenti già in passato verificatisi nelle vicinanze (tra i quali si segnala, in particolare, la necropoli tardo-romana scoperta presso la cascina Gabbadera in comune di Pioltello), nell'esprimere parere favorevole al progetto e richiamando i pareri già in passato formulati al riguardo dall'allora Soprintendenza ai Beni archeologici della Lombardia (nota 2077 del 08.02.2006 e nota 6480 del 04.06.2013) si richiede che tutte le operazioni di scavo, anche di modesta entità, o comunque di generico abbassamento dall'attuale piano di campagna siano effettuate con assistenza in corso d'opera da parte di operatori archeologi forniti da una ditta specializzata, con formale incarico e ad onere dell'Ente committente, ai sensi dell'art. 28 del D.Lgs 42/2004.

La sorveglianza archeologica dovrà essere prevista anche durante la fase preliminare di bonifica bellica dell'area destinata al cantiere, con il controllo sistematico delle trivellazioni e dei saggi in profondità effettuati con mezzi meccanici, poiché tali operazioni possono comportare l'emersione in superficie di materiale archeologico.

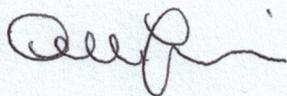
Si ricorda che eventuali strutture e/o stratigrafie che si dovessero evidenziare andranno indagate con



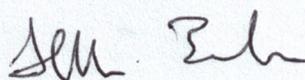
metodo stratigrafico e debitamente documentate, al fine di accertarne l'interesse storico-archeologico e valutare la compatibilità delle opere in progetto con le esigenze di tutela. Al fine di garantire la corretta sorveglianza archeologica si dispone sin da ora che le operazioni di scavo siano effettuate con mezzo meccanico dotato di benna liscia fino alle quote di progetto o, comunque, fino al raggiungimento del terreno sterile. La ditta incaricata – che opererà sotto la direzione scientifica dello scrivente Ufficio, ai sensi dell'art. 88 del D.Lgs 42/2004 – dovrà inoltre occuparsi del trattamento dei reperti eventualmente rinvenuti e produrre, al termine dell'intervento, adeguata documentazione, redatta secondo le linee guida stabilite da questa Soprintendenza (<http://www.archeologica.lombardia.beniculturali.it/>).

L'avvio delle attività di scavo, unitamente alla comunicazione del nominativo della ditta archeologica specializzata prescelta per l'assistenza ai lavori, dovrà essere comunicato, anche per le vie brevi, a questo Ufficio dalla Direzione Lavori.

Responsabile del procedimento  
dott.ssa Anna Maria Fedeli



Responsabile dell'istruttoria  
dott. Alberto Bacchetta



SOPRINTENDENTE  
Arch. Antonella Ranaldi

