






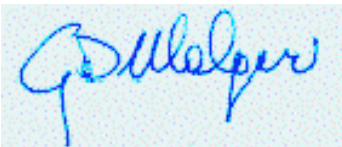

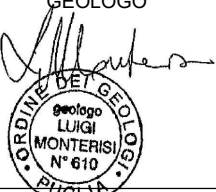



**LAVORI DI COLLEGAMENTO TRA LA S.S.11 A MAGENTA E LA TANGENZIALE OVEST DI MILANO**

**VARIANTE DI ABBIATEGRASSO E ADEGUAMENTO IN SEDE DEL TRATTO ABBIATEGRASSO-VIGEVANO FINO AL PONTE SUL FIUME TICINO**

**1° STRALCIO DA MAGENTA A VIGEVANO - TRATTA C**

**PROGETTO ESECUTIVO - COD. MI608**

 <p>Ing. Renato Vaira (Ordine degli Ingg. di Torino e Provincia n° 4863 W)</p>	 <p>Ing. Valerio Bajetti Ordine degli Ingg. di Roma e provincia n° A-26211</p>	<p>ING. RENATO DEL PRETE</p> <p>Ing. Renato Del Prete Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 5073</p>	 <p>Arch. Nicoletta Frattini Ordine degli Arch. di Torino e provincia n° A-8433</p>	 <p>Ing. Gabriele Incecci Ordine degli Ingg. di Roma e provincia n° A-12102</p>	
	 <p>Società designata: <b>GA&amp;M</b></p> <p>Prof. Ing. Matteo Ranieri Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 1137</p>	 <p>Prof. Ing. Luigi Monterisi Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 1771</p>	 <p>Ing. Giocchino Angarano Ordine degli Ingg. di Bari e provincia n° 5970</p>	<p><b>DOTT. GEOL. DANILLO GALLO</b></p> <p>Dott. Geol. Danilo Gallo Ordine dei Geologi della Regione Puglia n° 588</p>	
<p>VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO</p>  <p>Dott. Ing. Giuseppe Danilo MALGERI</p>	<p>INTEGRATORE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE</p>  <p>Ing. Fabrizio BAJETTI</p>	<p>GEOLOGO</p>  <p>Prof. Ing. Geol. Luigi MONTERISI</p>	<p>IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE</p>  <p>Ing. Gianluca CICIRIELLO</p>		
<p><b>D016</b></p>	<p><b>D - PROGETTO STRADALE</b></p> <p>RELAZIONE SULLA SICUREZZA - ex.ART.4 D.M.22/04/04</p>				
<p>CODICE PROGETTO</p> <p>PROGETTO      LIV. PROG.      N. PROG.</p> <p><b>LO203</b>      <b>E</b>      <b>2301</b></p>	<p>NOME FILE</p> <p>D016-P00PS00TRARE02_A_REL_SICUREZZA.dwg</p>	<p>REVISIONE</p> <p><b>A</b></p>	<p>SCALA:</p> <p>-</p>		
<p>REV.</p>	<p>DESCRIZIONE</p>	<p>DATA</p>	<p>REDATTO</p>	<p>VERIFICATO</p>	<p>APPROVATO</p>
<p>C</p>					
<p>B</p>					
<p>A</p>	<p>EMISSIONE</p>	<p>Ottobre 2023</p>	<p>ING. MARCO LOPES</p>	<p>ING. GAETANO RANIERI</p>	<p>ING. FABRIZIO BAJETTI</p>

## SOMMARIO

1	DESCRIZIONE GENERALE DEL TRACCIATO .....	2
2	RELAZIONE SICUREZZA EX ART. 4 DM 22/04/2004 .....	3
2.1	Analisi delle strade esistenti .....	3
2.1.1	Via Villaggio Ravello .....	3
2.1.2	Via Mendosio .....	7
2.1.3	S.P. 183 .....	7
2.1.4	Via Verbanò .....	9
2.2	Adeguamenti delle strade esistenti .....	10
2.2.1	Via Villaggio Ravello .....	10
2.2.2	Via Mendosio .....	11
2.2.3	S.P. 183 .....	11
2.2.4	Via Verbanò .....	12
2.2.5	Conclusioni .....	13

## 1 DESCRIZIONE GENERALE DEL TRACCIATO

Il presente progetto si inquadra all'interno dello stralcio funzionale prioritario di attuazione del Collegamento tra la SS 11 "Padana Superiore" a Magenta e la Tangenziale ovest di Milano, con Variante di Abbiategrasso e adeguamento in sede fino al nuovo Ponte sul Fiume Ticino di Vigevano, opera inquadrata nel complesso di interventi di adeguamento e potenziamento della viabilità di connessione all'Aeroporto di Malpensa volti a migliorare, con l'avvenuta entrata in esercizio del tratto Malpensa-Boffalora, l'accessibilità veloce all'aerostazione dal bacino sud-ovest milanese.

Priorità è stata attribuita quindi allo sviluppo del tratto Vigevano-Magenta, che, agli effetti tecnici, finanziari e di acquisizione del consenso territoriale, è stato concordemente ritenuto quello più funzionale al raggiungimento degli obiettivi strategici perseguiti dall'infrastruttura in esame.

Come riportato all'art.1 del DM 22/04/04, tenuto conto che alcune viabilità secondarie in progetto sono da considerarsi come adeguamenti di viabilità esistenti, non è prevista, per tali interventi, l'applicazione rigorosa dei criteri propri del DM 05/11/2001. In riferimento a quanto disposto dall'art. 4 del DM 22/04/04, la presente relazione assume quindi la valenza di "specifica relazione di analisi degli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza".

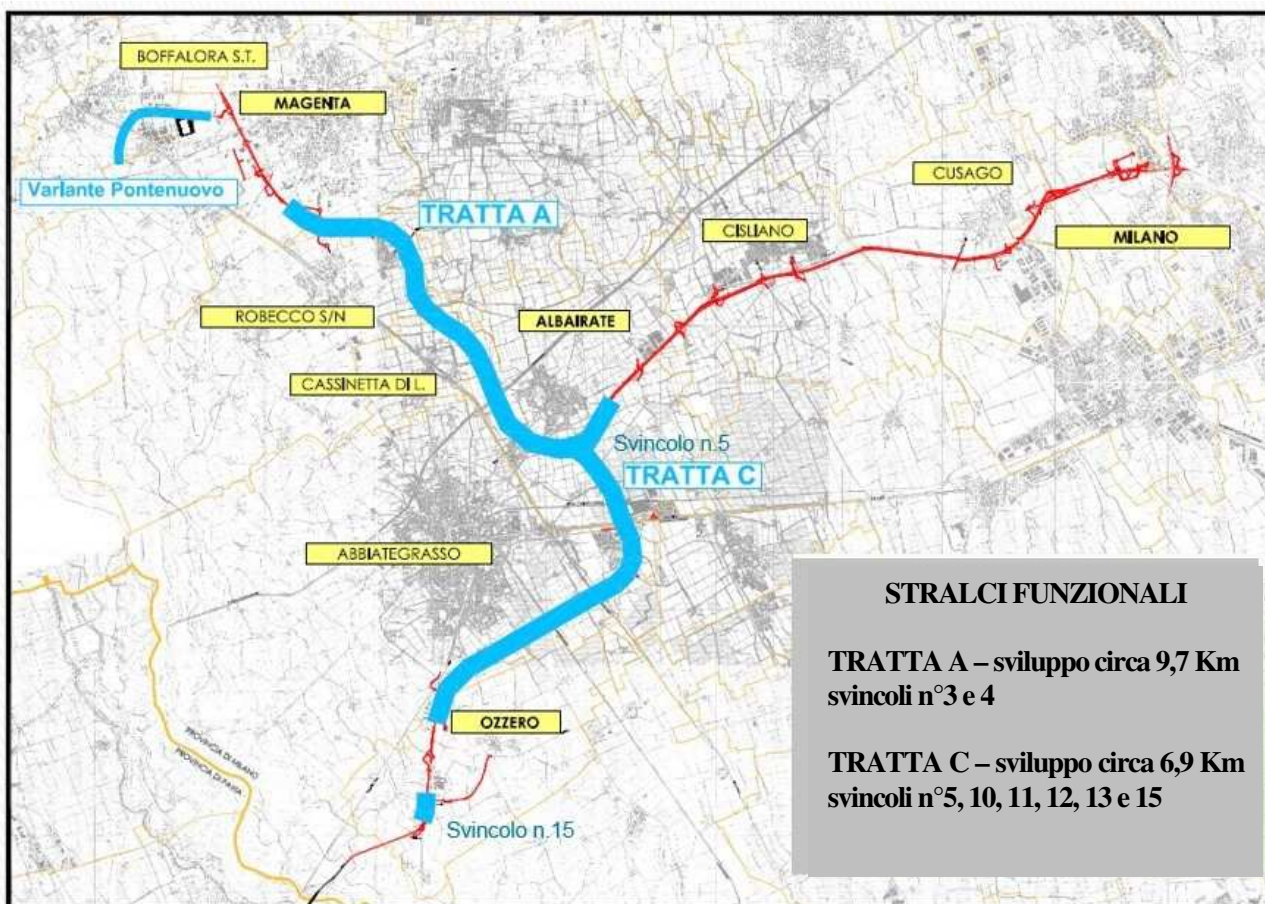


Fig. 1 - Inquadramento generale con evidenziati gli Stralci Funzionali

## 2 RELAZIONE SICUREZZA EX ART. 4 DM 22/04/2004

### 2.1 ANALISI DELLE STRADE ESISTENTI

I principali assi stradali esistenti interessati dall'intervento sono: via Villaggio Ravello, via Mendosio, via Verbano e la S.P. 183.

Le suddette viabilità, attraversano per lo più delle aree agricole, e presentano caratteristiche prettamente semi-urbane con sezioni ridotte e molteplici interferenze dovute ad intersezioni, accessi e passaggi a livello. Inoltre, l'orografia del territorio particolarmente pianeggiante, contribuisce ad estendere l'uso della bicicletta come mezzo di trasporto risultando spesso interferente con gli autoveicoli con conseguente deficit in termini di sicurezza e di fluidità della circolazione.

Di seguito verranno esaminati nel dettaglio i singoli interventi, facendo una descrizione delle caratteristiche degli assi stradali, confrontando lo stato attuale con quello progettuale. Dal confronto eseguito, emergerà chiaramente il miglioramento conseguito.

#### 2.1.1 VIA VILLAGGIO RAVELLO

L'asse attuale si sviluppa a partire da un'intersezione a rotatoria presente sulla S.P. 114 Baggio Abbiategrasso, poco fuori il centro abitato di Albairate, e si sviluppa verso sud, sottopassa la linea ferroviaria Albairate-Vermezzo e si collega poi alla S.S. 494 Vigevanese. La parte iniziale dell'arteria stradale, in uscita alla rotatoria esistente, presenta una carreggiata larga circa 6 metri e una limitazione di velocità a 50 km/h come è possibile vedere nelle foto 1 e 2 di seguito riportate.



Foto 1 – Uscita rotatoria S.P. 114



Foto 2 – Via Villaggio Ravello con indicazione dei limiti di velocità

Procedendo verso Sud, l'infrastruttura arriva ad intersecare la viabilità Cascina Tosa. L'intersezione è piuttosto pericolosa per la visibilità ed è regolata da segnale di stop. In questo punto la larghezza della carreggiata rimane compresa tra i 6,00 ed i 6,50 metri, mentre il limite di velocità rimane fissato a 50 Km/h (foto 3).



Foto 3 - Intersezione Cascina Tosa

Successivamente la strada presenta un'intersezione con via Marcatutto. L'intersezione è regolata da segnale di STOP per la manovra di attraversamento e da segnale di precedenza per la manovra di immissione su via Villaggio Ravello. In questo punto la carreggiata subisce un

allargamento considerevole, ed in prossimità dell'incrocio arriva ad essere pari a circa 13 metri. La velocità limite rimane pari a 50 Km/h.



Foto 4 – Intersezione via Marcatutto

Procedendo verso sud, si arriva al sottopasso della linea ferroviaria Milano – Mortara (foto 5), dove la larghezza della carreggiata è pari a circa 12 metri, vista la presenza di una pista ciclabile laterale protetta da barriera di sicurezza. Lungo il sottovia la pista ciclabile cammina a quota diversa rispetto al piano stradale.



Foto 5 – Sottopasso linea ferroviaria Albairate-Vermezzo

Nella parte finale, il tracciato presenta una curva molto stretta di raggio pari a circa 20 m, prima di intersecare la S.S. 494 Vigevanese (foto 6).



Foto 6 – Curva a sinistra Raggio 20 metri

Il collegamento con la S.S. 494 Vigevanese, avviene tramite un'intersezione a raso, che attualmente presenta problematiche relative a punti di conflitto di intersezione e attraversamento, regolati con sfalsamento temporale delle traiettorie per mezzo di impianto semaforico (foto 7).



Foto 7 – Intersezione tra Via Villaggio Ravello e S.S. 494 Vigevanese

## 2.1.2 VIA MENDOSIO

Il tratto di strada in questione attraversa la zona industriale di Mendosio, situata a sud della S.S. 494 Vigevanese, dove sono presenti numerosi capannoni industriali, arrivando a passare davanti a vecchie case coloniche, ad immobili destinati all'attività agricola e ad una piccola chiesetta. La sezione della carreggiata si riduce progressivamente, arrivando ad essere larga circa 4,00 metri. Inoltre, nel tratto finale, non è presente pavimentazione stradale, infatti la strada non è asfaltata, come si può evincere dalla foto 8. Da questo punto in poi la strada procede attraversando i terreni agricoli delle campagne circostanti.



Foto 8 – Via Mendosio in corrispondenza del tratto di strada sterrata

## 2.1.3 S.P. 183

La strada provinciale 183, parte dall'intersezione a rotatoria esistente presente sulla S.P. 494, in uscita dal centro abitato di Abbiategrasso, e si sviluppa verso sud est attraversando delle aree di aperta campagna fino ad arrivare nel Comune di Ozzero. La sezione stradale ha una larghezza pari. La sezione stradale è di circa 5,00 m ma è stata ampliata, nel 2022, a circa 9,00 metri, per i primi 600 m in uscita dalla rotatoria sopra menzionata. Il limite di velocità è fissato pari a 50 Km/h. inoltre nel corso dei lavori del 2022 è stata realizzata una pista ciclabile che si affianca alla Provinciale lato est, lungo i primi 650 m, quindi sul lato opposto, per 300 m circa, ed infine ritorna nuovamente ad est. Proprio in corrispondenza del primo attraversamento si realizza il restringimento di carreggiata agli originari 5,00 m. Inoltre, 100 m circa prima del restringimento, è



stata realizzata una intersezione a T con una nuova viabilità a servizio di un'area industriale. Tutto ciò è evidenziato meglio nelle foto di seguito allegate.



*Foto 9 – S.P. 183 in uscita dalla rotatoria*



*Foto 10 – S.P. 183 tratto allargato – intersezione a T*



*Foto 11 – S.P. 183 Tratto restringimento di carreggiata e attraversamento ciclabile*

## 2.1.4 VIA VERBANO

L'infrastruttura in questione, attraversa delle aree agricole situate fuori dal centro abitato del Comune di Abbiategrasso. Nello specifico, nel tratto interessato dal progetto in questione, costeggia un piccolo corso d'acqua arrivando all'interno della frazione di Castelletto Mendosio.

La larghezza della sezione stradale varia dai 3,50 ai 4,50 metri lineari ed il limite di velocità è fissato pari a 30 Km/h.



Foto 12 – Via Verbano



Foto 13 – Via Verbano affiancamento corso d'acqua

## 2.2 ADEGUAMENTI DELLE STRADE ESISTENTI

Il progetto in questione porterà ad un complesso di interventi di adeguamento e potenziamento della viabilità di connessione all'Aeroporto di Malpensa volti a migliorare, con l'avvenuta entrata in esercizio del tratto Malpensa-Boffalora, l'accessibilità veloce all'aerostazione dal bacino sud-ovest milanese.

L'intervento conterà nella realizzazione di un nuovo tratto che si collegherà alla viabilità esistente della S.P. 114 e di conseguenza anche all'adeguamento di alcune strade esistenti.

Tali interventi, saranno realizzati in base a quanto introdotto nel D.M. 22/04/04 e porteranno ad alcune migliorie rispetto alle condizioni attuali.

Di seguito saranno esaminati gli interventi di miglioramento in progetto sulle strade esaminate nel precedente paragrafo, e sarà eseguito un confronto tra lo stato attuale e quello progettuale.

### 2.2.1 VIA VILLAGGIO RAVELLO

L'intervento di adeguamento dell'infrastruttura in questione (intervento 28), inizia poco dopo l'uscita dalla rotatoria presente sulla S.P. 114 Baggio Abbiategrasso, e termina all'intersezione con la S.S. 494 Vigevanese. Dal punto di vista progettuale è previsto un allargamento della sezione stradale che arriverà ad essere quella di una categoria F2 (ai sensi del D.M. 5/11/2001), con due corsie di marcia di larghezza pari a 3,25 metri e delle banchine esterne aventi larghezza pari a circa 1,00 metri. Questo porterà ad un sensibile miglioramento rispetto alla piattaforma attuale che è larga circa 6,00 metri. Nel tratto esistente dove era presente la pista ciclabile la sezione di progetto prevede, in sinistra, il ripristino della pista ciclabile da 2,50 m separata da spartitraffico di 0,75 m dalla carreggiata stradale. L'andamento planimetrico nel primo tratto, pari a 800 metri, porterà ad una deviazione planimetrica rispetto all'attuale sede in affiancamento alla nuova sede dell'asse principale. Successivamente, l'asse sarà mantenuto quasi interamente sull'attuale sedime, aumentando però considerevolmente il raggio della curva esistente da 20 m, portandolo a 50 m, e mantenendo il collegamento con la stazione ferroviaria Albairate-Vermezzo e con la S.S. 494 Vigevanese. Proprio questa intersezione sarà migliorata con la realizzazione di una rotatoria (Rotatoria di accesso alla stazione FS) avente diametro esterno pari a 45 metri, allo scopo di eliminare l'impianto semaforico esistente e di migliorare la sicurezza per gli utenti e la capacità dell'intersezione. La sezione della corona sarà pari a 6 metri con banchina interna ed esterna pari a 1 metro. I rami di ingresso saranno previsti con larghezza pari a 4,50 metri per le uscite e di 3,50 per gli ingressi.

Saranno oggetto dell'intervento anche le due intersezioni di via Ravello con Cascina Tosa e con via Marcatutto. In particolare, l'intersezione con Cascina Tosa, che allo stato attuale mostra avere una visibilità piuttosto ridotta in quanto posta in curva, sarà migliorata realizzandola in un tratto rettilineo.

Stessa situazione si presenta per l'intersezione con via Marcatutto, anche questa sarà migliorata per permettere una migliore visibilità.

E' da sottolineare che il tratto di circa 250 metri in corrispondenza del sottopasso ferroviario, non verrà interessato dall'intervento, e pertanto gli ingombri della sede stradale rimarranno i medesimi. L'intervento prevedrà l'aggiornamento della segnaletica verticale ed orizzontale secondo le linee guida previste dal D.L. 285 del 30/04/1992 denominato "Codice della Strada".

Dal punto di vista della sicurezza stradale, si specifica che saranno installate, per entrambi i sensi di marcia laddove previsto da Normativa, delle barriere di sicurezza. Le caratteristiche prestazionali dei dispositivi che saranno adottati, rispetteranno pienamente quanto prescritto dalle normative in vigore.

### 2.2.2 VIA MENDOSIO

La viabilità allo stato attuale, attraversa i terreni agricoli delle campagne situate nei pressi della zona industriale di Mendosio, fino ad arrivare a collegarsi con Cascina Grifone. La larghezza della sezione stradale è molto ridotta e in più punti la piattaforma stradale risulta essere priva di pavimentazione. Gli interventi in progetto prevedono il ripristino della viabilità vicinale con realizzazione di uno scavalco dell'asse principale della nuova tratta C (intervento 30). La sezione stradale, che allo stato attuale ha una larghezza pari a circa 4,00 metri, passerà ad avere la larghezza di una strada di tipo F2, con due corsie di marcia di larghezza pari a 3,25 metri e banchine esterne di larghezza pari a circa 1,00 metro. Dal punto di vista planimetrico l'intervento prevede un flesso iniziale, poi un breve rettilineo dove sarà realizzato lo scavalco e per finire dopo un'ultima curva, sarà realizzato un ultimo rettilineo che porterà all'innesto sulla sede esistente. Saranno realizzati interventi di allargamento per iscrizione dei veicoli in curva e saranno aggiornate tutte le segnaletiche (verticali ed orizzontali), secondo quanto disposto dalle normative in vigore. Saranno inoltre installate barriere di sicurezza su tutto il tratto interessato dall'intervento, allo scopo di migliorare la sicurezza specie in considerazione del fatto che l'intervento prevede un tratto di strada che si svilupperà su viadotto. Ovviamente, sarà realizzata un nuovo pacchetto di pavimentazione stradale per l'intero tratto interessato, comprensivo di tutte le opere d'arte necessarie allo smaltimento delle acque meteoriche.

### 2.2.3 S.P. 183

Allo stato attuale l'infrastruttura ha inizio dalla rotatoria presente sulla S.P. 494, situata a sud del centro abitato di Abbiategrasso. Successivamente si estende verso sud-est andando ad attraversare le campagne situate tra il comune di Abbiategrasso e quello di Ozzero. L'intervento sull'infrastruttura in questione prevede il ripristino della viabilità con successivo scavalco dell'asse

principale della nuova tratta C (intervento 33). L'intervento di adeguamento avrà inizio a circa 450 metri dall'uscita della rotatoria sopra menzionata, e prevede l'adeguamento dalla sezione stradale esistente alla sezione avente le caratteristiche di una strada di tipo F2, con due corsie di marcia aventi larghezza pari a 3,25 metri e delle banchine esterne di larghezza pari a circa 1,00 metri. Nel tratto iniziale a nord, già allargato nel 2022, si realizzerà il solo innesto altimetrico mentre, lato sud, è previsto anche un restringimento di carreggiata agli attuali 5 m circa. In corrispondenza dell'innesto a nord è previsto anche il ripristino dell'intersezione a T esistente. Inoltre, l'attraversamento ciclabile esistente, viene anticipato di circa 190 m per garantire le sufficienti condizioni di visibilità. Di conseguenza viene mantenuta la continuità della pista ciclabile esistente. Dal punto di vista planimetrico, l'asse di discosterà rispetto a quello attuale mediante la realizzazione di un flesso, successivamente sarà realizzato lo scavalco per poi raccordarsi alla sede esistente. Anche per questo tratto saranno realizzati interventi di allargamento per iscrizione dei veicoli in curva e saranno aggiornate tutte le segnaletiche (verticali ed orizzontali), secondo quanto disposto dalle normative in vigore. Saranno quindi installate barriere di sicurezza su tutto il tratto interessato dall'intervento, allo scopo di migliorare le condizioni di sicurezza.

## 2.2.4 VIA VERBANO

L'infrastruttura allo stato attuale è costituita da una piccola strada di campagna che attraversa le zone agricole situate a sud del centro abitato del Comune di Abbiategrasso. Nello specifico, l'intervento prevede il ripristino della suddetta viabilità, a nord dell'asse principale in progetto, interferita alla Progr. 3+460, con la deviazione planimetrica della strada con successivo collegamento alla piccola strada poderale posta in adiacenza alla roggia Ticinello (intervento 32). La sezione della piattaforma stradale verrà allargata con due corsie di marcia aventi larghezza pari a 2,75 metri e delle banchine esterne di larghezza pari a circa 0,25 metri.

La deviazione del tratto di strada poderale posto a sud dell'asse principale (intervento 31) assumerà la configurazione di una strada di tipo F2. Allo stato attuale la piattaforma stradale ha una larghezza ben più contenuta pari a 4,00 metri. L'intersezione tra i suddetti interventi sarà ripristinata con una visibilità migliorata.

Saranno realizzati interventi di allargamento per iscrizione dei veicoli in curva e saranno aggiornate tutte le segnaletiche (verticali ed orizzontali), secondo quanto disposto dalle normative in vigore. Saranno inoltre installate barriere di sicurezza lungo la strada poderale, allo scopo di migliorare le condizioni di sicurezza, vista la presenza del corso d'acqua che corre parallelamente alla stessa.

## 2.2.5 CONCLUSIONI

Dall'analisi sopra riportata e dai presunti volumi di traffico previsti, appare evidente che nell'analisi del progetto nella sua completezza, per avere un adeguato miglioramento delle caratteristiche funzionali e di sicurezza della circolazione, non si può prescindere da un adeguamento di tutti gli elementi stradali esistenti e da una rivisitazione delle intersezioni principali.

Gli aspetti che sono stati oggetto di rivisitazione e che hanno riportato ad un adeguamento delle infrastrutture esistenti, con miglioramento rispetto alle condizioni di sicurezza attuali sono stati i seguenti:

- Geometrizzazione del tracciato con inserimento di curve di transizione (racordi clotoidici);
- Incremento e uniformità della velocità di progetto lungo l'intero tracciato;
- Analisi delle prestazioni del tracciato in termini di visibilità per l'arresto e adozione di provvedimenti mitigativi (ampliamenti di sezione) nei tratti in cui si è riscontrata tale carenza;
- Verifica dell'iscrizione del veicolo in curva con conseguente allargamento della corsia di marcia;
- Adozione di barriere di sicurezza rispondenti alle prescrizioni contenute nelle "Istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e prescrizioni tecniche per le prove ai fini dell'omologazione" (DM 21/06/04);
- Adozione di sistemi di intersezione a rotatoria per risolvere gli incroci esistenti con conseguente aumento della sicurezza, visibilità e tempi di percorrenza del nuovo corridoio;
- Imposizione, a favore di sicurezza, del divieto delle manovre di svolta a sinistra negli incroci a T potendo realizzare comunque tale manovra servendosi delle rotatorie afferenti gli assi in progetto;
- demolizione completa del pacchetto di pavimentazione ed il suo rifacimento con adeguamento delle pendenze trasversali;
- realizzazione di nuovo pacchetto di pavimentazione in zone in cui non è presente, con realizzazione di pendenze trasversali e di tutte le opere d'arte necessarie all'allontanamento delle acque meteoriche.

La valenza degli elementi positivi di cui sopra e la loro lettura combinata concorrono a concludere che gli interventi configurati in progetto migliorano complessivamente la sicurezza del sistema rispetto alle infrastrutture attuali.