

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



## U.O. LINEE NODI E ARMAMENTO

### PROGETTO DEFINITIVO

### POTENZIAMENTO DELLA LINEA FOLIGNO-TERONTOLA

### INTERVENTI DI SEMPLIFICAZIONE E VELOCIZZAZIONE SUL PRG DELLA STAZIONE DI ELLERA

### VIABILITA' STRADALI

Via Corcianese - Relazione di sicurezza ai sensi del DM2004

SCALA:

-

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

I R O B 0 2 D 1 3 R H N V 0 1 0 0 0 0 2 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	L.Dinelli	Luglio 2020	F. Galea	Luglio 2020	T. Paolotti	Luglio 2020	V.Conforti Luglio 2020

ITALFERR S.p.A.  
U.O. PROGETTAZIONE LINEE E NODI  
Dott. Ing. VINCENZO CONFORTI  
Ordine degli Ingegneri di VITERBO N. 409

File : IROB.0.2.D.13.RH.NV.01.0.0.002.A.doc

n. Elab.: 16\_9

## INDICE

1	<i>PREMESSA</i> .....	3
2	<i>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</i> .....	5
3	<i>ANALISI DELLO STATO ATTUALE</i> .....	6
4	<i>INQUADRAMENTO NORMATIVO</i> .....	11
5	<i>SOLUZIONE PROGETTUALE</i> .....	13
6	<i>DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PRESCELTA</i> .....	17
7	<i>INDIVIDUAZIONE DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA</i> .....	24
8	<i>ANALISI DEGLI ASPETTI CONNESSI CON IL MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA</i> .....	25

 <p><b>ITALFERR</b> GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p><b>PROGETTO DEFINITIVO</b> <b>POTENZIAMENTO DELLA LINEA FOLIGNO-TERONTOLA</b> <b>INTERVENTI DI SEMPLIFICAZIONE E VELOCIZZAZIONE SUL</b> <b>PRG DELLA STAZIONE DI ELLERA</b></p>					
<p><b>VIABILITA' STRADALI - Via Corcianese - Relazione di sicurezza ai sensi del DM2004</b></p>	<p>COMMESSA IR0B</p>	<p>LOTTO 02</p>	<p>CODIFICA D13</p>	<p>DOCUMENTO RH NV0100 002</p>	<p>REV. A</p>	<p>FOGLIO 3 di 25</p>

## 1 PREMESSA

Nell'ambito del progetto Potenziamento della linea Foligno–Terontola, rientrano gli interventi di semplificazione e velocizzazione ed upgrade tecnologico presso la stazione di Ellera. Le attività prevedono la velocizzazione degli itinerari in deviata, l'adeguamento a STI dei marciapiedi di stazione e l'upgrading tecnologico dell'impianto esistente ACEI in un più moderno apparato ACC.

Il Programma di Esercizio fornito come input prevede interventi di semplificazione e velocizzazione dei deviatori dell'impianto. In particolare si effettuano le seguenti lavorazioni:

- Sostituzione delle comunicazioni esistenti a 30 km/h con comunicazioni a 60 km/h lato Foligno. La sostituzione era prevista anche per i deviatori lato Terontola ma è stato deciso successivamente da RFI di mantenere l'attuale velocità per le comunicazioni lato Terontola
- Realizzazione di tronchini di indipendenza per i binari di precedenza
- Ampliamento del marciapiede al servizio dei binari II e futuro III, accessibile attraverso un nuovo sottopasso, e adeguamento a STI del marciapiede esistente
- Dismissione dei binari di scalo lato F.V. e della relativa comunicazione di accesso posta sul I binario

Per la stazione di Ellera è inoltre previsto, come detto in precedenza, l'upgrade tecnologico dell'attuale apparato (con ACC telecomandabile) e conseguente riconfigurazione del Posto Centrale.

L'inizio dell'intervento è previsto alla progressiva km 49+050 circa e termina alla progressiva km 49+900 circa.

È prevista la modifica dell'attuale PRG di stazione allo schematico comunicato dal Cliente, la realizzazione di un nuovo sottopasso e dei collegamenti perdonali (rampe scale ed ascensori), innalzamento del marciapiede del binario I H=55cm e realizzazione di un nuovo marciapiede ad isola H=55cm. Inoltre verrà prevista la realizzazione di un nuovo sottopasso pedonale.

Verranno previste due nuove pensiline ferroviarie su ciascun marciapiede a copertura del nuovo sottopasso.

Le suddette modifiche al PRG di stazione comportano la necessità di demolire e ricostruire il cavalcaferrovia di Via Corcianese.

Verrà previsto un nuovo Fabbricato Tecnologico per ospitare la cabina ACC, i locali tecnologici e la Cabina MT/BT, quest'ultima necessaria per una migliore gestione dei carichi elettrici presenti in stazione.

Saranno previsti infine, dal punto di vista impiantistico:

- illuminazione punte scambi;
- impianti RED;

- illuminazione scale, sottopasso, banchine

Le suddette modifiche al PRG di stazione comportano la necessità di demolire e ricostruire il cavalcaferrovia di Via Corcianese, di conseguenza dal punto di vista stradale sono previsti i seguenti interventi:

- Adeguamento della viabilità Via Corcianese (NV01)
- Adeguamento della viabilità Olmo Ellera (NV02)
- Rifacimento dell'intersezione a raso tra le viabilità NV01 e NV02

L'intervento in oggetto, relativo a Via Corcianese, si configura come adeguamento in sede di una strada esistente.

Nella presente relazione sono analizzati gli aspetti connessi con le esigenze della sicurezza stradale, secondo quanto previsto dal D.M. del 22/04/2004, relativamente al progetto di adeguamento stradale della viabilità Corcianese, finalizzato al ripristino della continuità/funzionalità delle viabilità locali conseguente alla velocizzazione sul PRG della stazione di Ellera, nel Comune di Perugia.

Sotto il profilo normativo il D.M. del 22/04/2004 modifica l'art.2 e l'art.3 del D.M. 6792/2001 del 05/11/2001 (Norme geometriche e funzionali per la costruzione delle strade), stabilendo che le norme in oggetto si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali e prevedendo (art.3) la predisposizione di nuove norme per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti, restando inteso che i criteri del D.M. 05/11/01 restano "di riferimento" per gli interventi di adeguamento.

Il D.M. del 22/04/2004 stabilisce inoltre all'art.4 che, fino all'emanazione delle suddette norme, i progetti di adeguamento delle strade esistenti devono contenere una Specifica Relazione dalla quale risultino analizzati gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza, attraverso la dimostrazione che l'intervento, nel suo complesso, è in grado di produrre, oltre che un miglioramento funzionale della circolazione, anche un innalzamento del livello di sicurezza.

La presente relazione si pone, pertanto, l'obiettivo di soddisfare la suddetta esigenza.

## **2 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO***

Il progetto è stato redatto con riferimento alle seguenti normative:

- D.Lg.vo n. 285/92 e s.m.i. – “Nuovo Codice della Strada”.
- D.M. 05/11/2001 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.
- D.M. 22/04/2004 – Rettifiche al D.M. 05/11/2001 - Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.
- D.M. 24/07/2006 – Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali
- D.M. 2 maggio 2012 - Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo 15 marzo 2011, n. 35. (12A09536)

### 3 ANALISI DELLO STATO ATTUALE

La viabilità attuale ricade nella frazione di Ellera, un'area urbana distante circa 8km dal centro di Perugia.



**Inquadramento area di intervento**

**VIABILITA' STRADALI - Via Corcianese - Relazione di  
sicurezza ai sensi del DM2004**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0B	02	D13	RH NV0100 002	A	7 di 25

Il tratto stradale oggetto di adeguamento è caratterizzato da una piattaforma stradale di larghezza variabile da 8.50m a 9.50m, con presenza di un margine centrale di 50cm.

La pavimentazione presenta segni di usura, con la presenza di numerose fessurazioni e di qualche buca; inoltre in diversi tratti la segnaletica orizzontale risulta di scarsa leggibilità.



**Rappresentazione stato di fatto lato nord cavalcaferrovia**



**Rappresentazione stato di fatto lato sud cavalcaferrovia**

La configurazione esistente presenta criticità anche in merito ad ulteriori due aspetti:

- Dispositivi di ritenuta in corrispondenza del cavalcavia non conformi alle disposizioni dei manuali di progettazione vigenti;
- Visibilità in corrispondenza dell'intersezione tra Strada Olmo-Ellera e via Corcianese, nello specifico in riferimento alla manovra di immissione in direzione sud. Difatti allo stato attuale la suddetta manovra risulta regolata dal segnale di PRECEDENZA; le prescrizioni normative forniscono la quantificazione dei lati del triangolo di visuale da garantire in corrispondenza delle intersezioni a raso e nel caso in oggetto si ha l'interferenza con la vegetazione posta lungo il lato interno della curva di via Corcianese.



**Cavaclaferruvia esistente**

**VIABILITA' STRADALI - Via Corcianese - Relazione di  
sicurezza ai sensi del DM2004**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0B	02	D13	RH NV0100 002	A	9 di 25



**Problemi di visuale – lato Strada Olmo-Ellera**

**VIABILITA' STRADALI - Via Corcianese - Relazione di  
sicurezza ai sensi del DM2004**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0B	02	D13	RH NV0100 002	A	10 di 25



**Problemi di visuale – lato via Corcianese**

#### **4 INQUADRAMENTO NORMATIVO**

Il progetto in oggetto è inquadrato nell'ambito degli adeguamenti stradali, in particolare si tratta di un intervento di adeguamento relativo al solo profilo altimetrico, necessario al fine della ricostruzione del cavalcaferrovia di via Corcianese.

Nel testo allegato alla norma D.M. 05/11/2001, al cap. 1 si evidenzia che gli "interventi su strade esistenti vanno eseguiti adeguando alle presenti norme (D.M. 05/11/2001), per quanto possibile, le caratteristiche geometriche delle stesse, in modo da soddisfare nella maniera migliore le esigenze della circolazione."

Il progetto della viabilità ha tenuto conto del D.M. 05/11/2001 nei termini previsti nel successivo D.M. 67/S del 22/04/2004, e cioè che "le presenti norme (D.M. 05/11/2001) si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali e sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa".

Il progetto stradale viene quindi inquadrato come adeguamento ai sensi del **DM 22/04/2004** che, per tali tipologie di interventi, consente di utilizzare il **DM 05/11/2001** come riferimento per la progettazione ammettendo alcune deviazioni rispetto alle prescrizioni dell' Allegato Tecnico al DM 05/11/2001.

Dato che nel **DM 22/04/2004** non sono esplicitate le modalità con cui prendere come riferimento il **DM 05/11/2001**, dal punto di vista progettuale gli interventi di adeguamento sono stati ricondotti a 3 casistiche, meglio descritte in tabella, distinte per tipologia di strada e flusso veicolare, sulla base del quale è stato identificato il metodo di progettazione adottato.

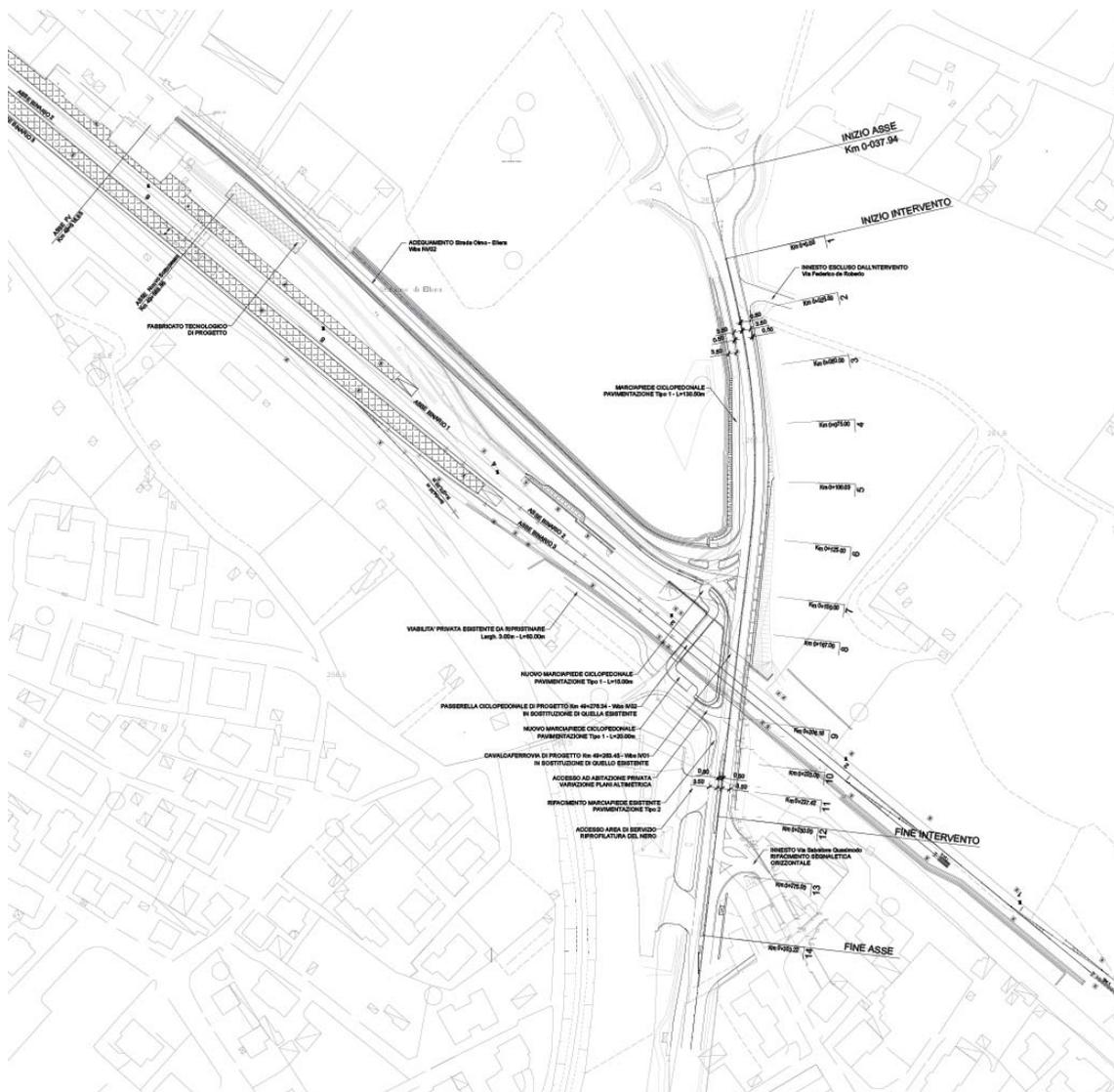
Nel presente intervento, la progettazione è stata ricondotta al **PRIMO CASO**.

<b>1</b>	<b>PRIMO CASO</b>
Tipo di strada	Strada esistente con velocità operativa prossima al limite massimo di velocità per la categoria della strada.
Tipo di flusso	Il flusso veicolare si svolge in modo regolare
Metodo	Ipotizzando che l'incidentalità della strada sia paragonabile a quella media delle strade della stessa categoria, allora il tratto stradale in adeguamento può essere progettato, indipendentemente dalla sua estensione, con l'intervallo di velocità di progetto e con tutti gli altri criteri geometrici e dinamici previsti dal DM 05/11/2001;
<b>2</b>	<b>SECONDO CASO</b>
Tipo di strada	Strada esistente con velocità operativa prossima al LIMITE DI VELOCITÀ IMPOSTO DAL GESTORE alla strada.
Tipo di flusso	Il flusso veicolare si svolge in modo regolare o irregolare in relazione alle condizioni di traffico e al contorno.
Metodo	Ipotizzando che l'incidentalità della strada sia paragonabile a quella media delle strade della stessa categoria, la geometria del tratto stradale in adeguamento deve essere impostata dal progettista in relazione alla sua estensione, con riferimento alle velocità operative all'inizio e alla fine del tratto, all'intervallo di velocità di progetto della strada e con tutti gli altri criteri geometrici e dinamici previsti dal DM 05/11/2001.
2.A Tipo di estensione	Estensione ridotta (ordine di grandezza < 10-20% intero sviluppo della strada esistente): il progettista dovrebbe scegliere una geometria del tracciato tale da non determinare un incremento puntuale della velocità di progetto (e di conseguenza di quella operativa); sono da preferire tracciati con raggi di curvatura la cui velocità di progetto è confrontabile (+/- 10-15 km/h) con quella delle sezioni di transizione della strada esistente. In genere, sono da evitare rettilinei nei quali la velocità operativa potrebbe crescere in maniera incontrollata. Non è mai ammessa l'imposizione di limitazioni di velocità locali da parte del progettista.
2.B Tipo di estensione	Estensione non ridotta (ordine di grandezza 50% intero sviluppo della strada esistente): il progettista, valutando anche altri parametri, in particolare quello economico, potrebbe scegliere una geometria del tracciato che determina un incremento della velocità di progetto purché siano rispettati i criteri di omogeneità raccomandati nel DM 05/11/2001 (diagramma di velocità).
<b>3</b>	<b>TERZO CASO</b>
Tipo di strada	Strada esistente con incidentalità della strada molto superiore a quella media delle strade della stessa categoria
Metodo	Prima di procedere al progetto dell'adeguamento risulta necessaria un'analisi approfondita della strada esistente per determinare le cause dell'incidentalità, integrando eventualmente gli interventi migliorativi con il progetto di adeguamento.

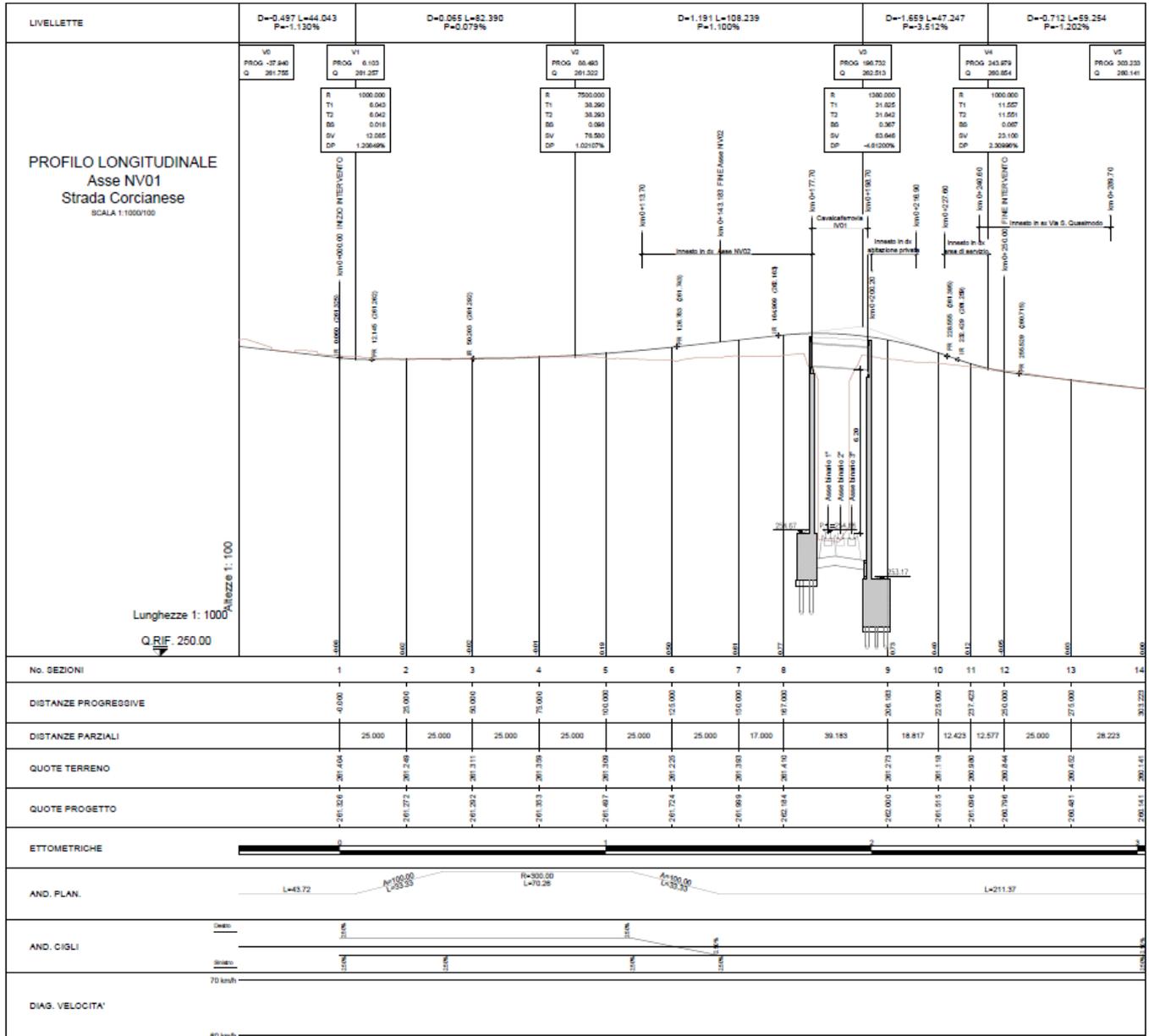
## 5 SOLUZIONE PROGETTUALE

L'intervento in esame prevede l'adeguamento del profilo altimetrico della viabilità via Corcianese, al fine di garantire il franco minimo di 6.20m tra l'intradosso delle travi del cavalcaviaferrovia di progetto e il PF dei binari di progetto.

La soluzione di progetto è riportata nelle immagini seguenti:



**Planimetria tracciato definitivo su CTR**



### Profilo di progetto

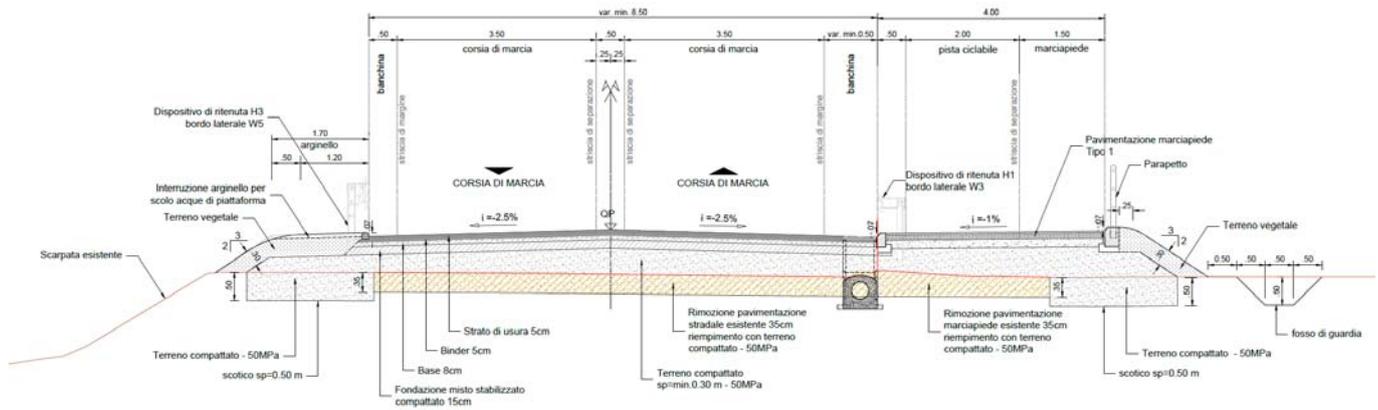
La scelta della sezione stradale, nel caso specifico categoria E urbana con corsie da 3,50 m e banchine da 0,50 m, con riferimento al D.M. 05/11/2001, implica una serie di relazioni con la velocità di progetto e dunque con la geometria del tracciato. Non è stato imposto un limite alla velocità di progetto massima, che per la tipologia di strada adottata risulta essere di 60 km/h, tale valore massimo si conserva costante in tutto lo sviluppo del tracciato.

Nella parte a nord del cavalcaferrovia si prevede la presenza un marciapiede di 3.50m, per consentire il flusso ciclopodonale, posto in destra.

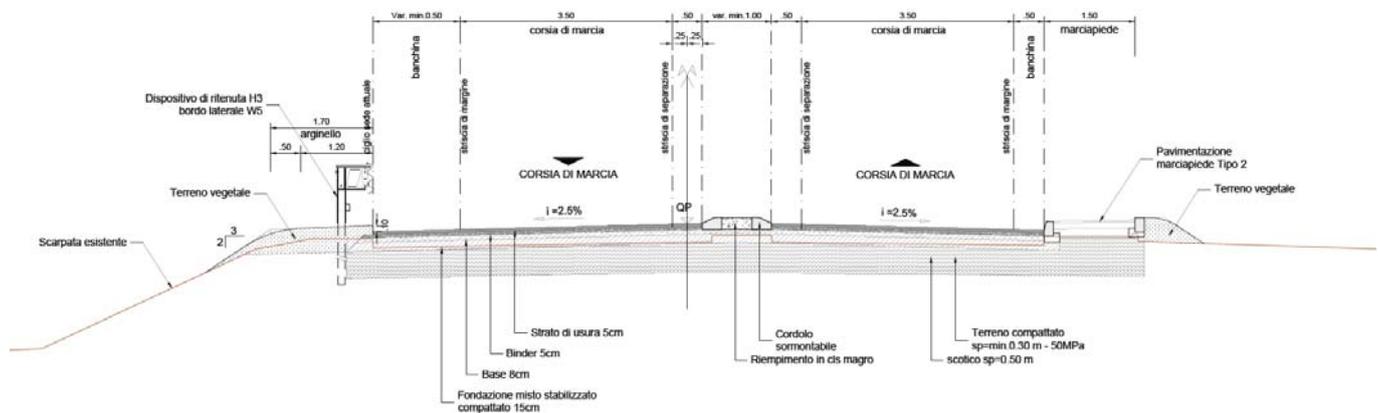
Vengono di seguito riportate le sezioni tipo per la strada in oggetto.

**VIABILITA' STRADALI - Via Corcianese - Relazione di**  
**sicurezza ai sensi del DM2004**

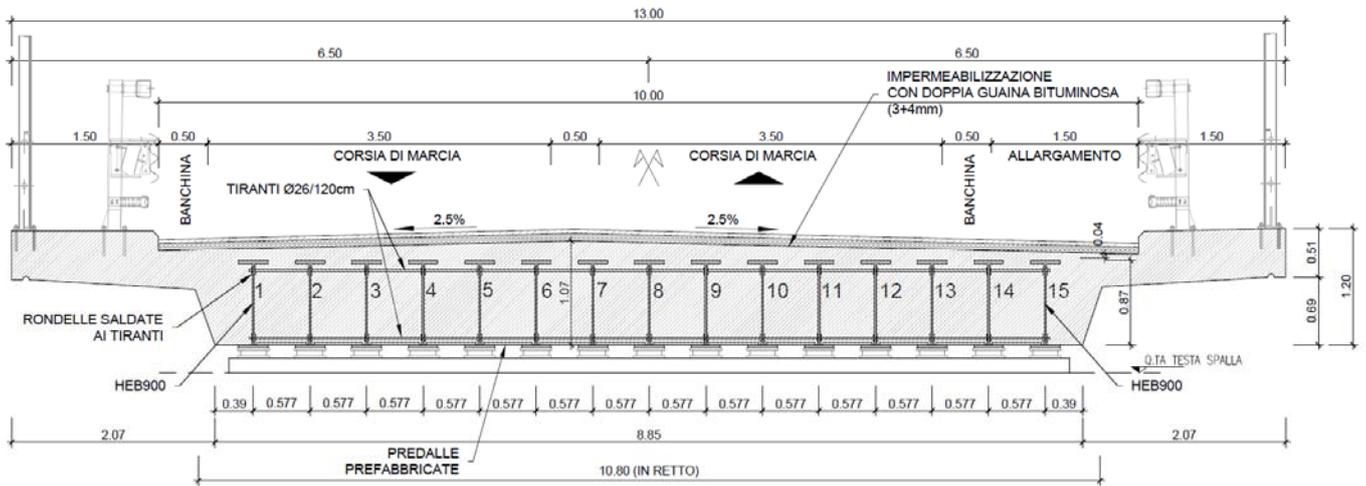
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0B	02	D13	RH NV0100 002	A	15 di 25



**Sezione tipo in rilevato a nord del cavalcaferrovia**



**Sezione tipo in rilevato a sud del cavalcaferrovia**

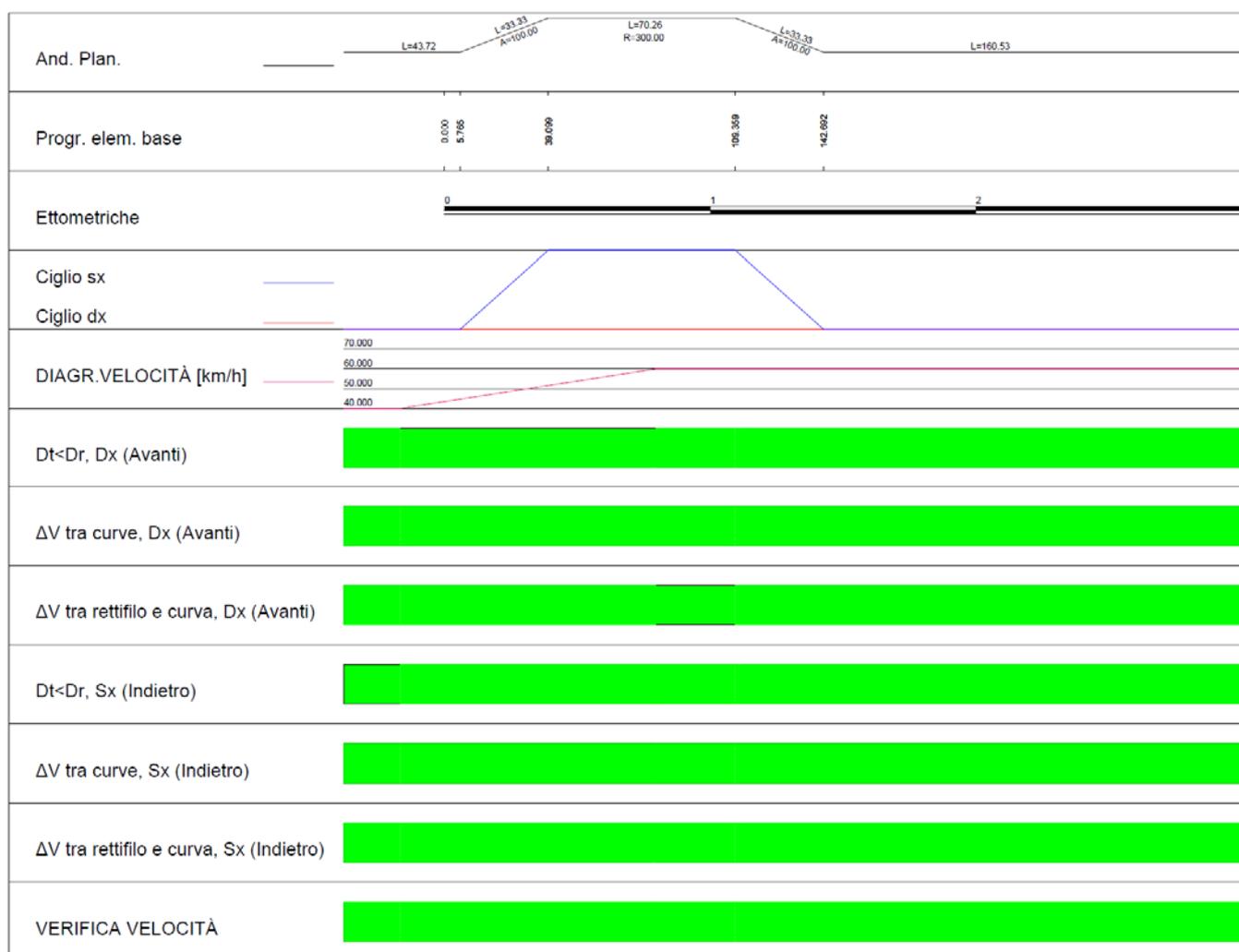


**Sezione tipo in cavalcaferrovia**

## 6 DESCRIZIONE DELLA SOLUZIONE PRESCELTA

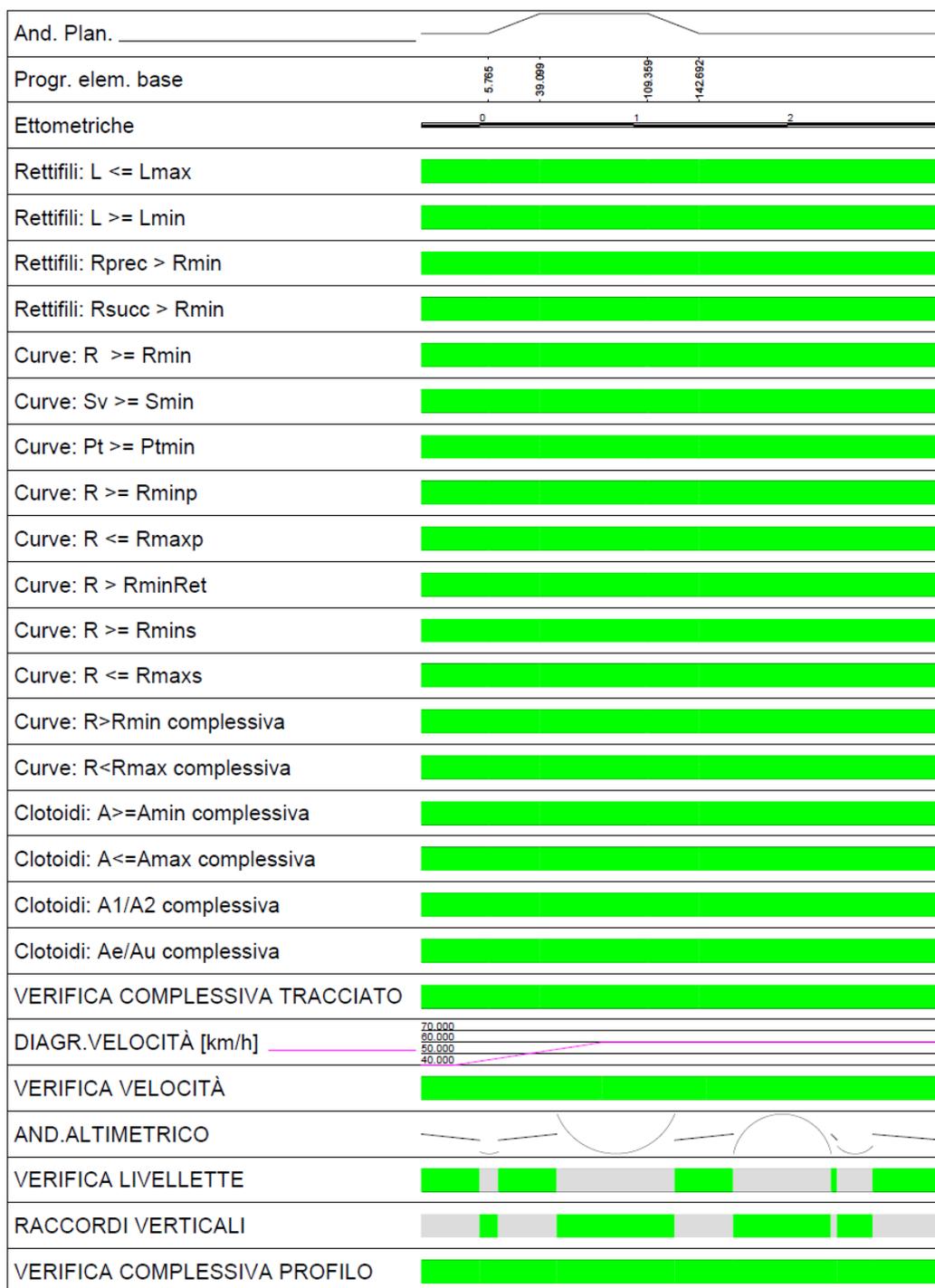
Come specificato in §4, l'intervento in oggetto è inquadrato come adeguamento ai sensi del **DM 22/04/2004** che, per tali tipologie di interventi, consente di utilizzare il **DM 05/11/2001** come riferimento per la progettazione ammettendo alcune deviazioni rispetto alle prescrizioni dell'Allegato Tecnico al DM 05/11/2001. Ciò nonostante, il tratto stradale in adeguamento è stato progettato rispettando interamente le prescrizioni normative, sia per quanto concerne l'intervallo di velocità di progetto, sia per tutti i criteri geometrici e dinamici relativi all'andamento planimetrico ed altimetrico.

I seguenti diagrammi sintetizzano le risultanze delle verifiche plano altimetriche, del diagramma delle velocità e di visibilità della presente viabilità. Per ulteriori dettagli, si rimanda alla relazione specialistica di tracciamento.

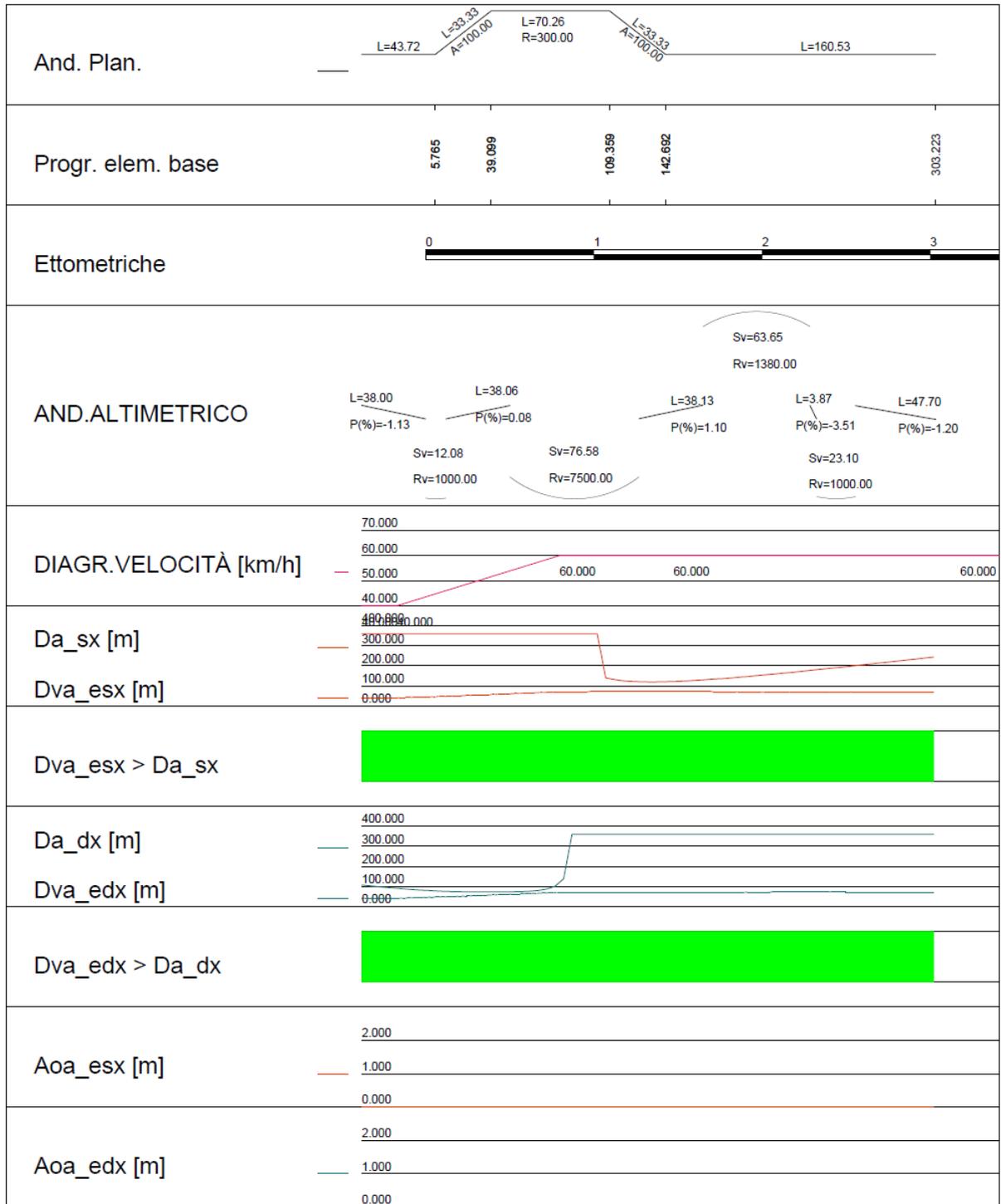


**Verifica diagramma delle velocità**

L'esame del diagramma delle velocità mette in evidenza l'omogeneità del tracciato per entrambi i sensi di circolazione, alla luce del soddisfacimento delle prescrizioni normative circa la variazione di velocità tra elementi successivi.

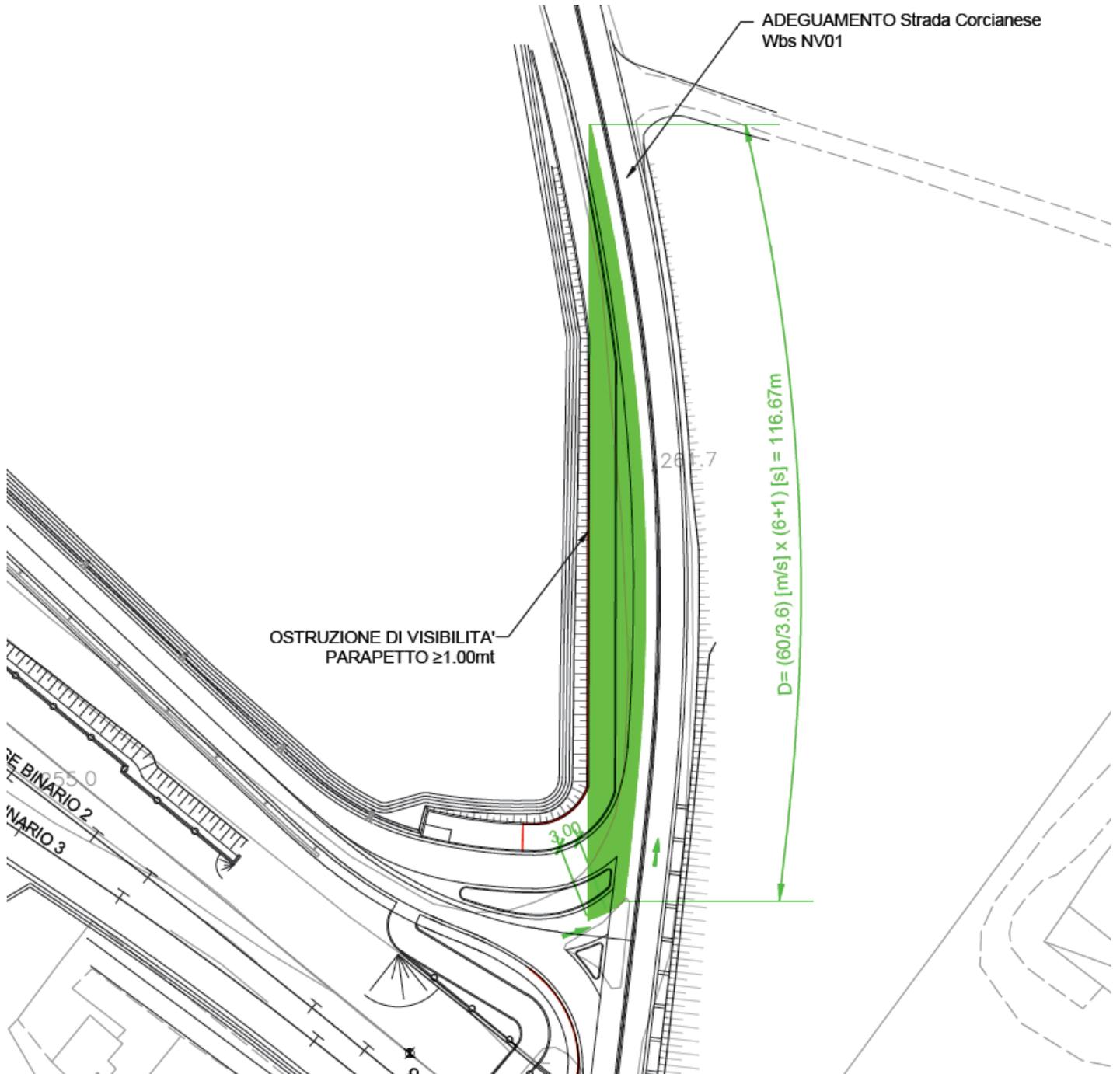


**Verifiche plano altimetriche.**

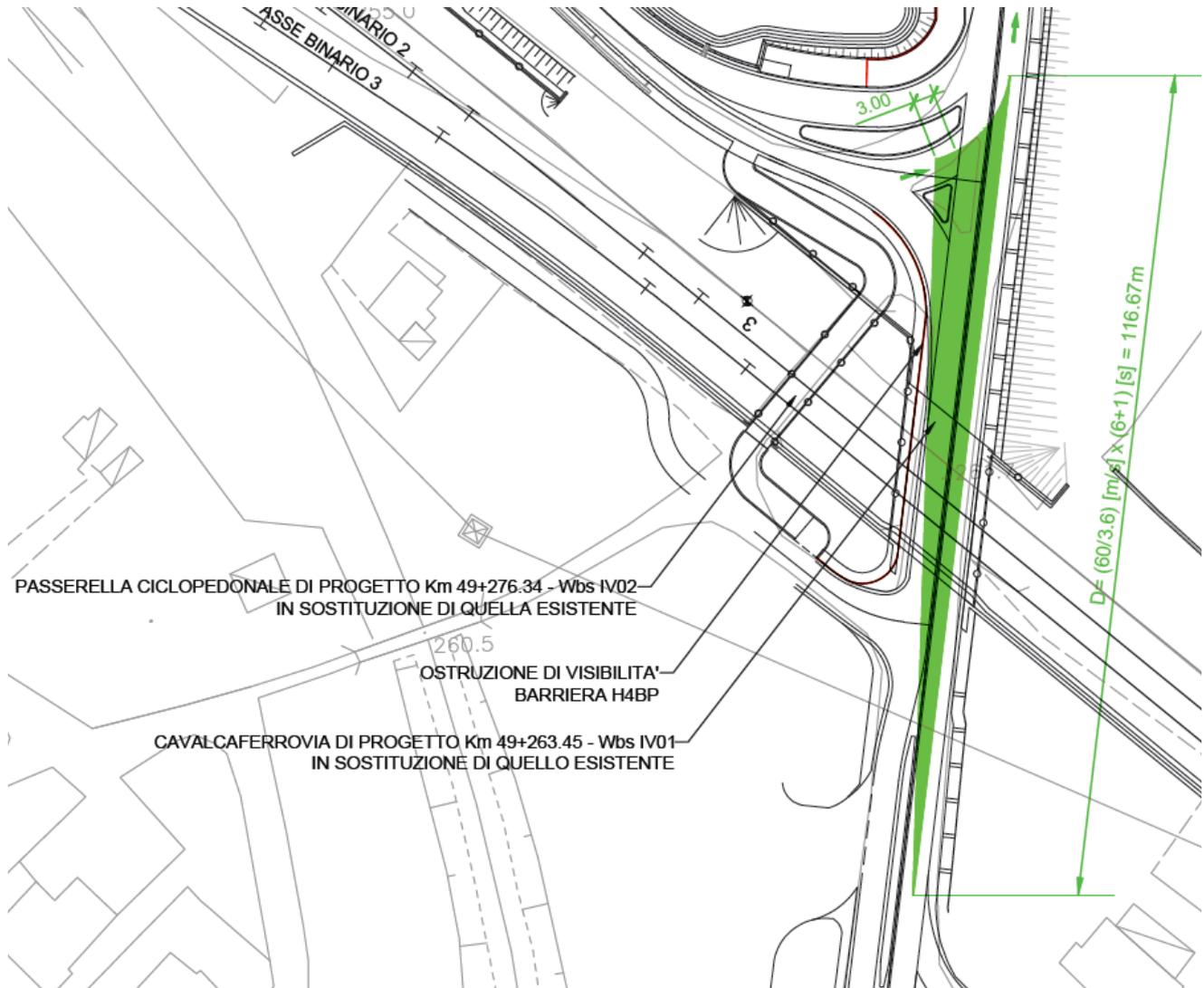


**Verifica di visibilità con allargamenti**

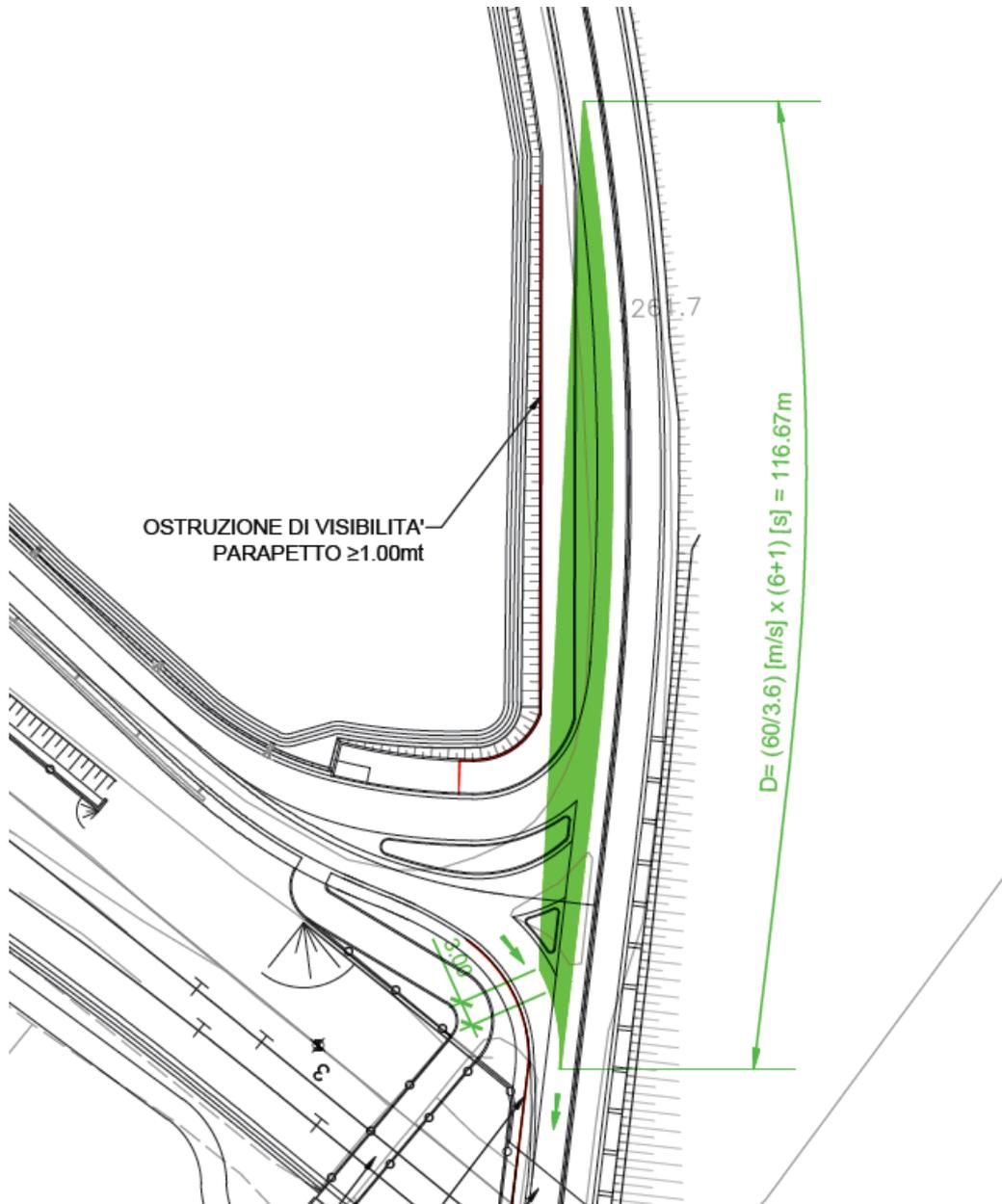
La verifica di visibilità lungo il tracciato di progetto non richiede allargamenti delle banchine; l'incremento della loro larghezza è dettato dalla necessità di garantire la corretta visuale reciproca dei veicoli afferenti le due intersezioni ripristinate, quella con Strada Olmo-Ellera e quella con l'accesso alla proprietà privata subito a sud del cavalcaferrovia. Nello specifico, gli allargamenti previsti si attestano su un massimo di 2.10m per la banchina in destra in approccio all'intersezione con la strada Olmo-Ellera e di 1.50m in corrispondenza dell'opera.



*Intersezione Corcianese – Olmo/Ellera \_ Triangolo1*



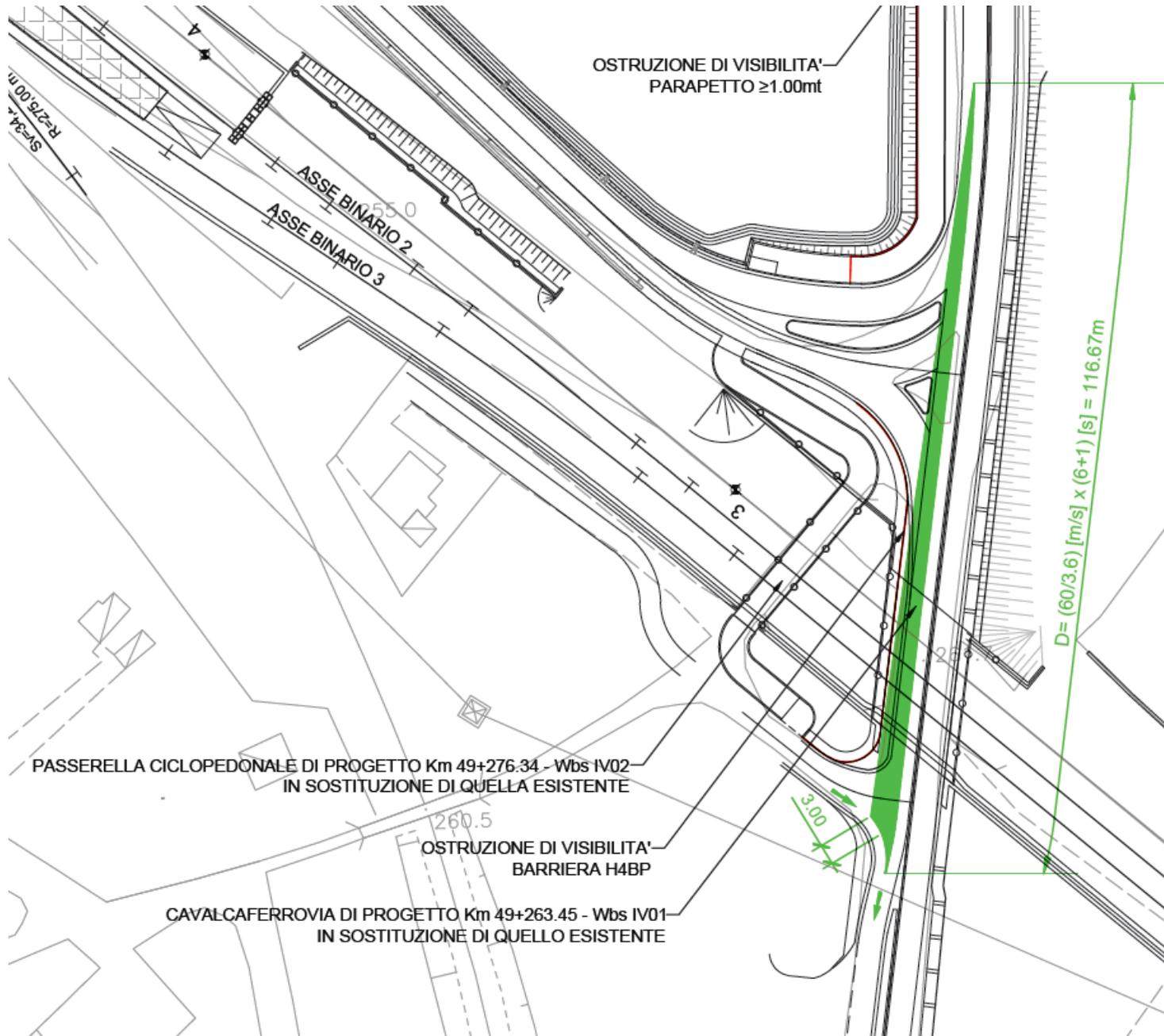
*Intersezione Corcianese – Olmo/Ellera \_ Triangolo2*



*Intersezione Corcianese – Olmo/Ellera \_ Triangolo3*

**VIABILITA' STRADALI - Via Corcianese - Relazione di  
sicurezza ai sensi del DM2004**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IR0B	02	D13	RH NV0100 002	A	23 di 25



*Intersezione Corcianese – Viabilità privata*

	<b>PROGETTO DEFINITIVO  POTENZIAMENTO DELLA LINEA FOLIGNO-TERONTOLA  INTERVENTI DI SEMPLIFICAZIONE E VELOCIZZAZIONE SUL  PRG DELLA STAZIONE DI ELLERA</b>					
<b>VIABILITA' STRADALI - Via Corcianese - Relazione di  sicurezza ai sensi del DM2004</b>	COMMESSA IR0B	LOTTO 02	CODIFICA D13	DOCUMENTO RH NV0100 002	REV. A	FOGLIO 24 di 25

## **7 INDIVIDUAZIONE DEGLI ASPETTI CONNESSI CON LE ESIGENZE DI SICUREZZA**

Nel seguito vengono descritti qualitativamente gli aspetti che concorrono ad incrementare il livello di sicurezza attuato dal progetto rispetto al tessuto stradale esistente tramite la valutazione di indicatori globali delle performance di sicurezza.

Giova innanzitutto riportare tale individuazione, quale già effettuata da parte di organismi istituzionali o da normative vigenti.

L'ISTAT, nella "Nota Metodologica" allegata alla rilevazione statistica dell'incidentalità per l'anno 2011, ha individuato i seguenti aspetti legati all'infrastruttura:

- localizzazione dell'incidente: fuori dalla zona abitata o nell'abitato;
- tipo di strada;
- pavimentazione;
- fondo stradale;
- segnaletica.

Gli aspetti comunemente individuati inerenti a un aumento complessivo della sicurezza dell'infrastrutturale sono sostanzialmente riconducibili ai seguenti indicatori globali delle performance di sicurezza:

- allargamento della sezione stradale, rispetto a quella esistente, con particolare riferimento all'introduzione delle banchine (per quanto possibile) ed alle corsie di marcia, che sono rese adeguate al transito di mezzi pesanti, ancorché a bassa velocità.
- aumento di alcuni raggi di curvatura particolarmente ridotti, con relativo miglioramento delle condizioni di visibilità;
- sostituzione ed adeguamento delle barriere di sicurezza esistenti;
- regolarizzazione del piano stradale, con particolare riferimento alle pendenze trasversali e longitudinali;
- rifacimento parziale della sovrastruttura;
- razionalizzazione del drenaggio delle acque meteoriche;
- adeguamento della segnaletica orizzontale e di quella verticale;
- miglioramento delle intersezioni stradali e degli accessi carrabili.

## **8 ANALISI DEGLI ASPETTI CONNESSI CON IL MIGLIORAMENTO DELLA SICUREZZA**

Si riportano di seguito sinteticamente i principali aspetti progettuali che si può ritenere concorrano ad un incremento complessivo della sicurezza dell'infrastruttura:

- sono stati garantiti i percorsi pedonali, protetti da parapetti ove necessario;
- sono state condotte verifiche di visibilità e sono stati previsti opportuni allargamenti delle banchine in curva ed in approccio alle intersezioni;
- sono stati introdotti allargamenti delle corsie in curva che consentono l'incrocio di tutti i tipi di veicoli;
- è previsto l'impiego di curve di raccordo a raggio variabile, conformemente alle prescrizioni normative;
- è prevista la regolarizzazione del piano stradale, con particolare riferimento alle pendenze trasversali e longitudinale;
- è prevista la razionalizzazione del sistema del drenaggio delle acque meteoriche;
- è previsto il rifacimento della segnaletica orizzontale e verticale;
- è prevista l'installazione di dispositivi di ritenuta conformemente alle normative vigenti.