

S.S 685 "DELLE TRE VALLI UMBRE"
TRATTO SPOLETO - ACQUASPARTA
1° stralcio: Madonna di Baiano-Fiorenzuola

SUPPORTO AGGIORNAMENTO PROG. DEFINITIVO

COD. **PG143**

PROGETTAZIONE: ATI SINTAGMA - GDG - ICARIA

IL RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Nando Granieri
 Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A351

IL PROGETTISTA:

Dott. Ing. Federico Durastanti
 Ordine degli Ingegneri della Prov. di Terni n° A844

IL GEOLOGO:

Dott. Geol. Giorgio Cerquiglini
 Ordine dei Geologi della Regione Umbria n°108

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Filippo Pambianco
 Ordine degli Ingegneri della Prov. di Perugia n° A1373

Il Responsabile di Progetto

Arch. Pianificatore Marco Colazza

Il Responsabile del Procedimento

Dott. Ing.
 Alessandro Micheli

PROTOCOLLO

DATA

IL GRUPPO DI PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



Dott.Ing. N.Granieri
 Dott.Arch. N.Kamenicky
 Dott.Ing. V.Truffini
 Dott.Arch. A.Bracchini
 Dott.Ing. F.Durastanti
 Dott.Ing. E.Bartolucci
 Dott.Geol. G.Cerquiglini
 Geom. S.Scopetta
 Dott.Ing. L.Sbrenna
 Dott.Ing. E.Sellari
 Dott.Ing. L.Dinelli
 Dott.Ing. L.Nani
 Dott.Ing. F.Pambianco
 Dott. Agr. F.Berti Nulli

Dott. Ing. D.Carlacchini
 Dott. Ing. S.Sacconi
 Dott. Ing. G.Cordua
 Dott. Ing. V.De Gori
 Dott. Ing. C.Consorti
 Dott. Ing. F.Dominici

Dott. Ing. V.Rotisciani
 Dott. Ing. F.Macchioni
 Geom. C.Vischini
 Dott. Ing. V.Piunno
 Dott. Ing. G.Pulli
 Geom. C.Sugaroni



TRACCIATI E CORPO STRADALE
PROGETTO STRADALE - VIABILITA' INTERFERITA
Relazione di tracciamento viabilità interferite

CODICE PROGETTO

NOME FILE

P00-IN00-TRA-RE01

REVISIONE

SCALA:

PROGETTO

LIV. PROG.

N. PROG.

CODICE ELAB.

P00IN00TRA RE01

A

-

LOPG143 D 2007

A

Emissione

30/11/2020

M.Crea

S.Scopetta

N.Granieri

REV.

DESCRIZIONE

DATA

REDATTO

VERIFICATO

APPROVATO

Relazione di tracciamento viabilità interferite

1	PREMESSA	3
2	ASSE C	5
2.1	LO STATO ATTUALE	5
2.2	INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO E SEZIONE TIPO	6
2.3	LO STATO DI PROGETTO	7
2.3.1	<i>Diagramma di velocità</i>	8
2.3.2	<i>Tracciamento planimetrico ed altimetrico</i>	9
2.3.3	<i>Verifica di visibilità</i>	11
3	ASSE D	12
3.1	LO STATO ATTUALE	12
3.2	INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO E SEZIONE TIPO	15
3.3	LO STATO DI PROGETTO	16
3.3.1	<i>Diagramma di velocità</i>	17
3.3.2	<i>Tracciamento planimetrico ed altimetrico</i>	17
3.3.3	<i>Verifica di visibilità</i>	19
3.3.4	<i>Intersezioni a raso</i>	20
4	ASSE E	23
4.1	LO STATO ATTUALE	23
4.2	INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO E SEZIONE TIPO	25
4.3	LO STATO DI PROGETTO	26
4.3.1	<i>Diagramma di velocità</i>	27
4.3.2	<i>Tracciamento planimetrico ed altimetrico</i>	28
4.3.3	<i>Verifica di visibilità</i>	29
4.3.4	<i>Intersezioni a raso</i>	30
4.3.5	<i>Segnaletica</i>	32
5	ASSE F	34
5.1	LO STATO ATTUALE	34
5.2	INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO E SEZIONE TIPO	35
5.3	LO STATO DI PROGETTO	36
5.3.1	<i>Tracciamento planimetrico ed altimetrico</i>	36
6	ASSE G	39
6.1	LO STATO ATTUALE	39
6.2	INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO E SEZIONE TIPO	40
6.3	LO STATO DI PROGETTO	41
6.3.1	<i>Diagramma di velocità</i>	42
6.3.2	<i>Tracciamento planimetrico ed altimetrico</i>	43
6.3.3	<i>Verifica di visibilità</i>	44
6.3.4	<i>Intersezioni a raso</i>	45
7	ASSE H	48
7.1	LO STATO ATTUALE	48
7.2	INQUADRAMENTO DELL'INTERVENTO E SEZIONE TIPO	49
7.3	LO STATO DI PROGETTO	50
7.3.1	<i>Tracciamento planimetrico ed altimetrico</i>	50

Relazione di tracciamento viabilità interferite

1 PREMESSA

Il progetto del I° stralcio funzionale, da Baiano a Firenzuola, del Tratto Eggi-Acquasparta della S.S. 685 'delle Tre Valli Umbre', si sviluppa per circa 4+437,36 km ed interferisce con alcune viabilità locali per le quali è stato necessario modificare l'andamento plano-altimetrico per ripristinarne la continuità di tracciato.

Le viabilità interferite sono sei, se ne riporta la nomenclatura adottata in progetto e la chilometrica dell'asse principale per una rapida individuazione sugli elaborati di progetto:

- Asse C 'Strada Cimitero', interferenza con viabilità locale asfalta larga circa 4,5 m al km 1+107.46;
- Asse D 'strada Crocemarroggia', interferenza con viabilità locale asfalta larga circa 6,0 m al km 1+711.63;
- Asse E 'deviazione S.S. 418', km 2+216.39;
- Asse F 'Strada Poderale', interferenza con viabilità locale non asfalta larga circa 3,5 m al km 3+434.15;
- Asse G 'via dell'Artificiere', interferenza con viabilità comunale asfalta larga circa 6,5 m al km 3+513.68. Tale strada risulta ad uso esclusivo di uno stabilimento militare;
- Asse H 'Strada Poderale', interferenza con viabilità locale non asfalta larga circa 3,8 m al km 3+543.24;

Relazione di tracciamento viabilità interferite

I principali riferimenti normativi ove utilizzabili o presi a riferimento per la progettazione sono:

- D.M. 05/11/2001 “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.M. 22/04/2004 Modifica del decreto del 5 novembre 2001 n.6792, recante “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.M. 19/04/2006 “Norme tecniche per le intersezioni stradali”;
- Norme UNI EN 1317 - “Barriere di sicurezza stradali”
- D.M. 18 febbraio 1992, n. 223. (G:U: n. 63 del 16.03.92) – “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego delle barriere stradali di sicurezza”
- D.M. 21 06 2004, Circolare 21 07 2010 (Istruzioni tecniche per la progettazione, l’omologazione e l’impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali)
- D.M. 01 aprile 2019. (Dispositivi Stradali di sicurezza per motociclisti DSM).

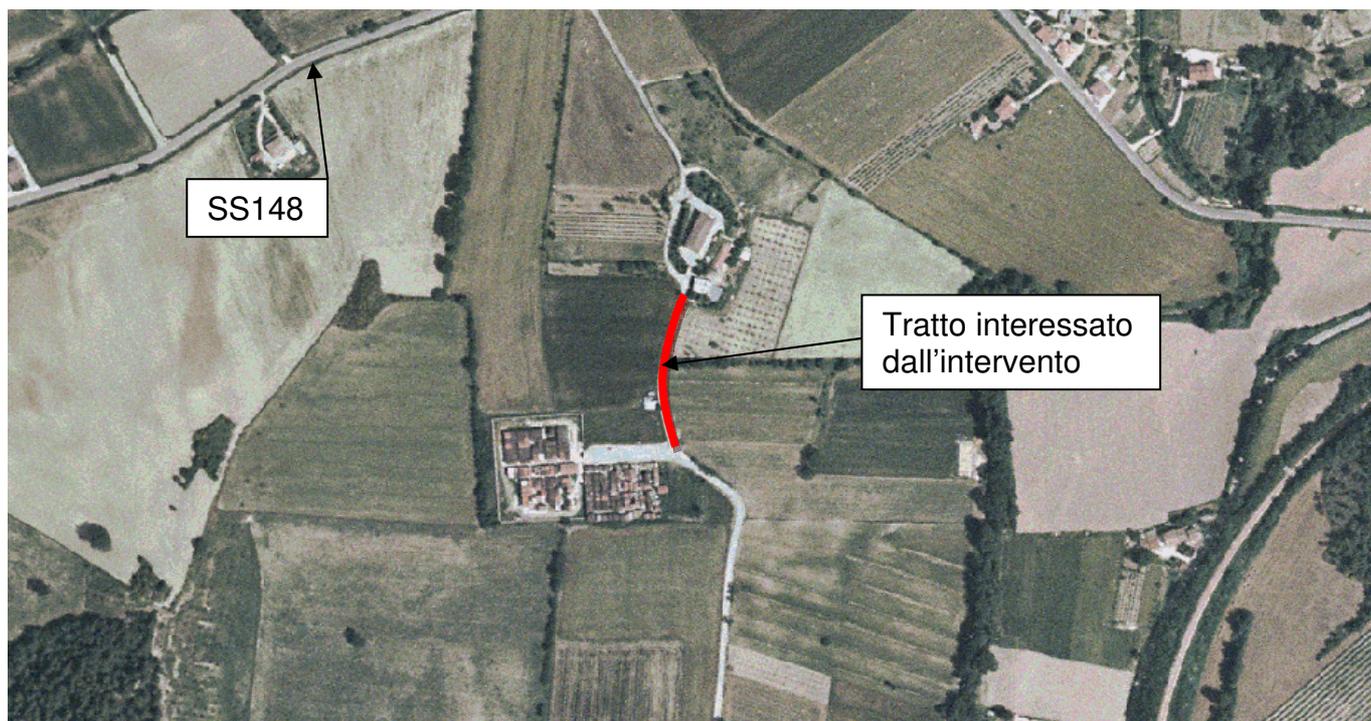
Relazione di tracciamento viabilità interferite

2 ASSE C

2.1 Lo stato attuale

Nel presente paragrafo si descrive lo stato attuale della viabilità esistente oggetto di modifica, allo scopo di analizzare gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza come richiesto all'articolo 4 del DM n° 67/S del DM 22/04/2004.

La viabilità locale viene interferita dal nuovo tracciato della SS685, per un tratto circa di 100m, il tratto interessato collega la viabilità locale con il cimitero per un tratto in curva con un raggio circa pari a $R=100m$ e una pendenza longitudinale circa pari a 8%.



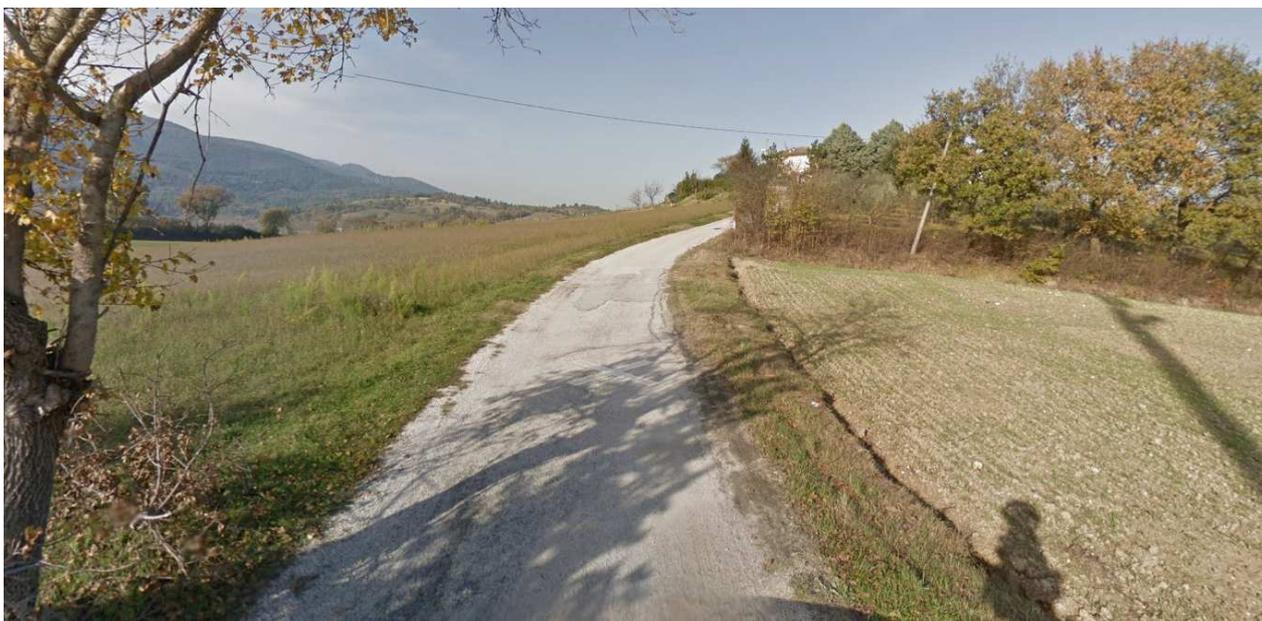
2-1 Area di intervento

Allo stato attuale il tratto interessato presenta molteplici criticità, tra le quali:

- Il manto stradale risulta fortemente deteriorato;
- Assenza di elementi marginali alla carreggiata, quali arginelli o cunette;

Relazione di tracciamento viabilità interferite

- Dimensione ridotta della piattaforma stradale, circa pari a 4.50m;
- Assenza di dispositivi di ritenuta stradale;
- Non è presente alcuna segnaletica orizzontale e verticale.

*2-2 Stato attuale*

Il rifacimento del tratto in oggetto prevede consistenti miglioramenti sotto il punto di vista della sicurezza stradale, tra in quali:

- Realizzazione di una piattaforma con due corsie per senso di marcia con 2.75m e banchine da 0.5m, con arginello da 1.25m;
- Installazione di barriere di sicurezza secondo quanto prescritto dal D.M. 21/06/2004;
- Rifacimento della segnaletica orizzontale e verticale.

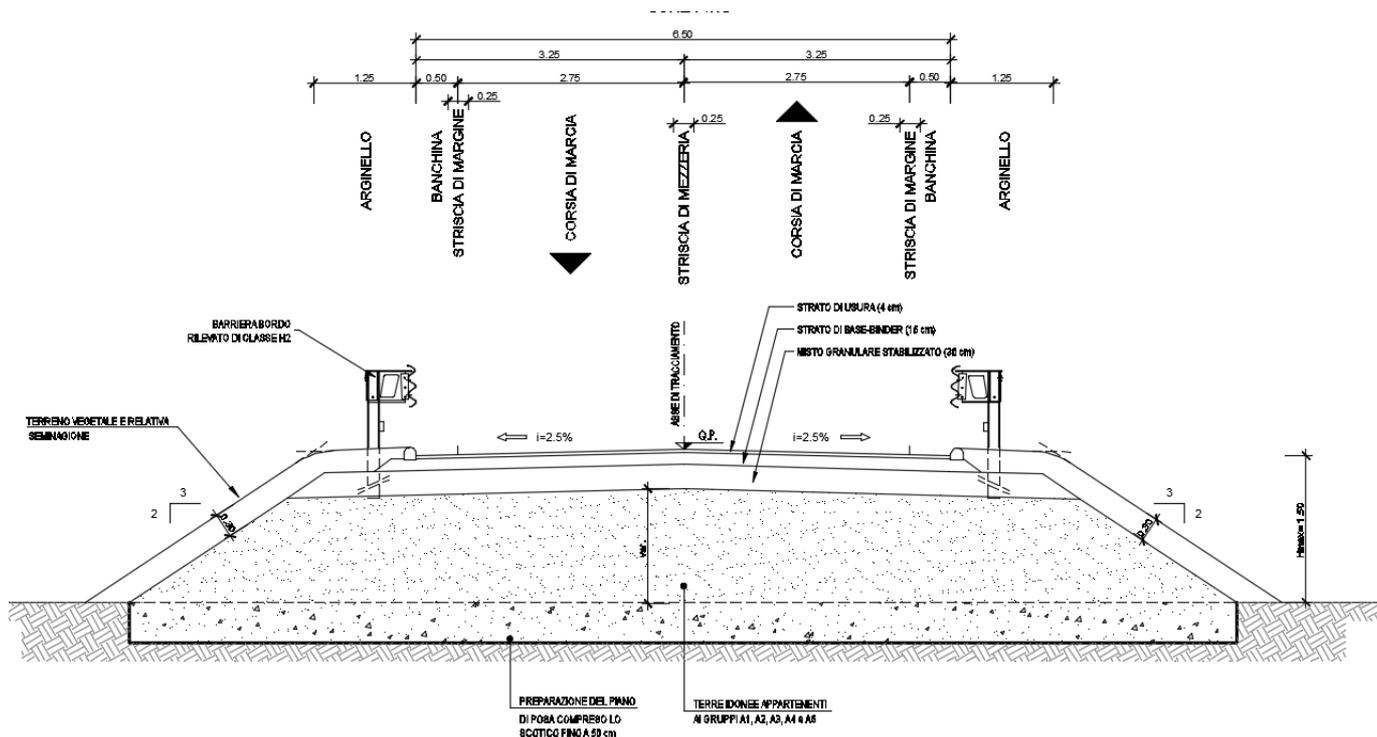
2.2 Inquadramento dell'intervento e sezione tipo

L'adeguamento della viabilità attuale è inquadrato come una strada a destinazione particolare. Per omogeneità con il territorio e viabilità circostanti è stata presa come riferimento una strada locale per la scelta della conformazione della piattaforma stradale e per i limiti di pendenza longitudinale e trasversale (rispettivamente 10% e 3.5%). La piattaforma ha corsie da 2.75m e banchine da 0.5m, nei tratti in rilevato la pendenza delle scarpate 2/3 ed è presente un arginello

Relazione di tracciamento viabilità interferite

erboso di larghezza 1.25m, rialzato rispetto al piano stradale. La viabilità non presenta tratti in trincea.

La sovrastruttura presenta complessivamente uno spessore di 49cm, composta da una fondazione di 30cm in misto granulare stabilizzato, uno strato di base-binder di 15cm e uno strato di usura di 4cm.



2-3 Sezione tipo Asse C

Nel tratto centrale è presente l'opera di scavalco dell'Asse Principale, di lunghezza pari a circa 27m, con un franco minimo tra intradosso dell'opera e l'Asse Principale pari a 5.65m.

2.3 Lo stato di progetto

La deviazione della strada attuale si sviluppa per circa 0+108.09 km ed è composta da una successione di tre rettifili, rispettivamente di lunghezza pari a L=36.88m, L=26.38 e L=13.40, con pendenza pari a -2.50 % a doppia falda, tra i quali sono inserite due curve con R=50m con pendenza pari a 3.50 %. Sui tratti in terra sono stati previsti allargamenti per visibilità, mentre non sono stati inseriti allargamenti per iscrizione, data la larghezza della piattaforma notevolmente superiore alla situazione attuale (6.50m rispetto ai circa 4.50m attuali).

Relazione di tracciamento viabilità interferite

L'andamento altimetrico è caratterizzato da due livellette rispettivamente di pendenza $i=4.8\%$ e $i=6.50\%$ che servono a raccordarsi a alla livelletta con $i=5.69\%$ presente sullo scavalco, raccordate con due raggi altimetrici convessi con $R=1000m$.

Lungo l'opera sono state previste barriere di tipo "bordo ponte" H2 con W4, lungo i tratti in rilevato sono state previste barriere di tipo "bordo laterale" H2 con W4 a protezione di rilevato con $H>1.00m$ e per continuità con i dispositivi di ritenuta presenti sulle opere, i quali presentano una lunghezza inferiore a quella minima prevista per il corretto funzionamento. Le barriere devono essere caratterizzate da un'altezza non superiore a un metro, per garantire la visibilità sul tracciato.

2.3.1 Diagramma di velocità

Il diagramma di velocità è caratterizzato da una V_{Pmax} pari a 40km/h, scelta dettata dalla tipologia di intervento e dalla sua ridotta estensione. Essendo in presenza di una viabilità a destinazione particolare, le velocità desunte da tale diagramma, in corrispondenza dei singoli elementi compositivi del tracciato, sono adoperate per effettuare le verifiche relative alla distanza di sicurezza per l'arresto e non per il dimensionamento degli elementi planimetrici.

Prog [m]	Vel [Km/h]	Acc Prec [m/s ²]	Acc Succ [m/s ²]	Esito
0.000	40.00	0.00	0.00	●
34.845	40.00	0.00	-0.80	●
36.877	39.47	-0.80	0.00	●
50.786	39.47	0.00	0.80	●
52.817	40.00	0.80	0.00	●
75.131	40.00	0.00	-0.80	●
77.162	39.47	-0.80	0.00	●
94.691	39.47	0.00	0.80	●
96.722	40.00	0.80	0.00	●
108.088	40.00	0.00	0.00	●



Il diagramma non presenta punti di anomalia.

Relazione di tracciamento viabilità interferite

2.3.2 Tracciamento planimetrico ed altimetrico

ANDAMENTO PLANIMETRICO

Di seguito la composizione degli elementi planimetrici della viabilità in oggetto:

Elemento	pr. Iniziale [m]	pr. Finale [m]	sviluppo [m]	Raggio o Parametro [m]	verso di percorrenza
1 RETTIFILO	0.000	36.877	36.877	-	-
2 ARCO	36.877	50.786	13.910	50	Sx
3 RETTIFILO	50.786	77.162	26.376	-	
4 ARCO	77.162	94.691	17.529	50.000	Sx
5 RETTIFILO	94.691	108.088	13.397	-	-

Le verifiche non sono state condotte in quanto “strade a destinazioni particolari” ad uso prettamente agricolo e privato, secondo quanto prescritto dal DM2001 al § 3.5 “*Si fa presente che nell’ambito delle strade del tipo locale debbono considerarsi anche le strade a destinazione particolare, per le quali le caratteristiche compositive fornite dalla tabella 3.4.a e caratterizzate dal parametro “velocità di progetto” non sono applicabili*”.

ANDAMENTO ALTIMETRICO

Per effettuare le verifiche altimetriche, per avere un riscontro che siano garantite le verifiche minime di sicurezza legate alla distanza di visibilità per l’arresto, si è imposta una pendenza massima delle livellette del 10%.

Di seguito si riportano le tabelle di verifica delle livellette adottate e dei raccordi altimetrici di tipo parabolico.

livellette						
progressiva	quota	i [%]	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza residua	verifica
0.000	371.262		0.000	0.000	0.000	
14.936	369.899	-9.126	-1.363	14.998	0.445	'OK'
45.612	368.426	-4.800	-1.472	30.711	11.743	'OK'
83.137	366.291	-5.691	-2.135	37.586	29.072	'OK'

Relazione di tracciamento viabilità interferite

raccordi verticali parabolici							
	raggio vert.	Delta i [%]	sviluppo	tipo	Vp [km/h]	Raggio Min.	verifica
V1	670.000	4.326	29.060	concavo	40.000	663	'OK'
V2	1000.000	-0.891	8.918	convesso	39.470	200	'OK'
V3	1000.000	-0.809	8.109	convesso	39.470	200	'OK'
V4	660.000	2.470	16.325	concavo	40.000	206	'OK'

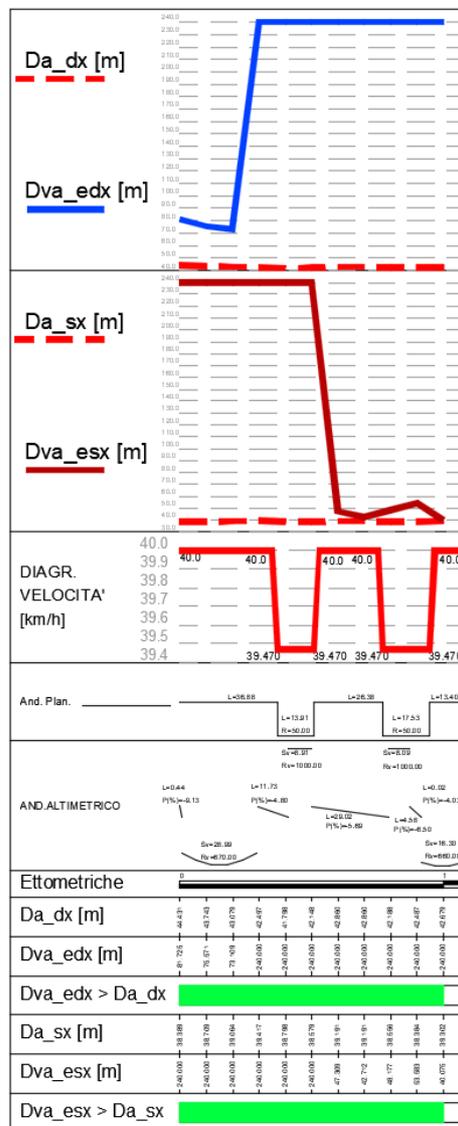
Le verifiche risultano tutte soddisfatte.

Relazione di tracciamento viabilità interferite

2.3.3 Verifica di visibilità

La verifica di visibilità per garantire al minimo la visibilità per l'arresto ha richiesto di dover allargare il ciglio interno delle banchine delle due curve in progetto, rispettivamente di 0,87 m e 1,35 m, per allontanare la lama del sicurvia che rappresenta un ostacolo alla visibilità.

Di seguito si riporta il risultato della verifica di visibilità considerando come ostacoli le lame dei sicurvia posti a filo del ciglio pavimentato.



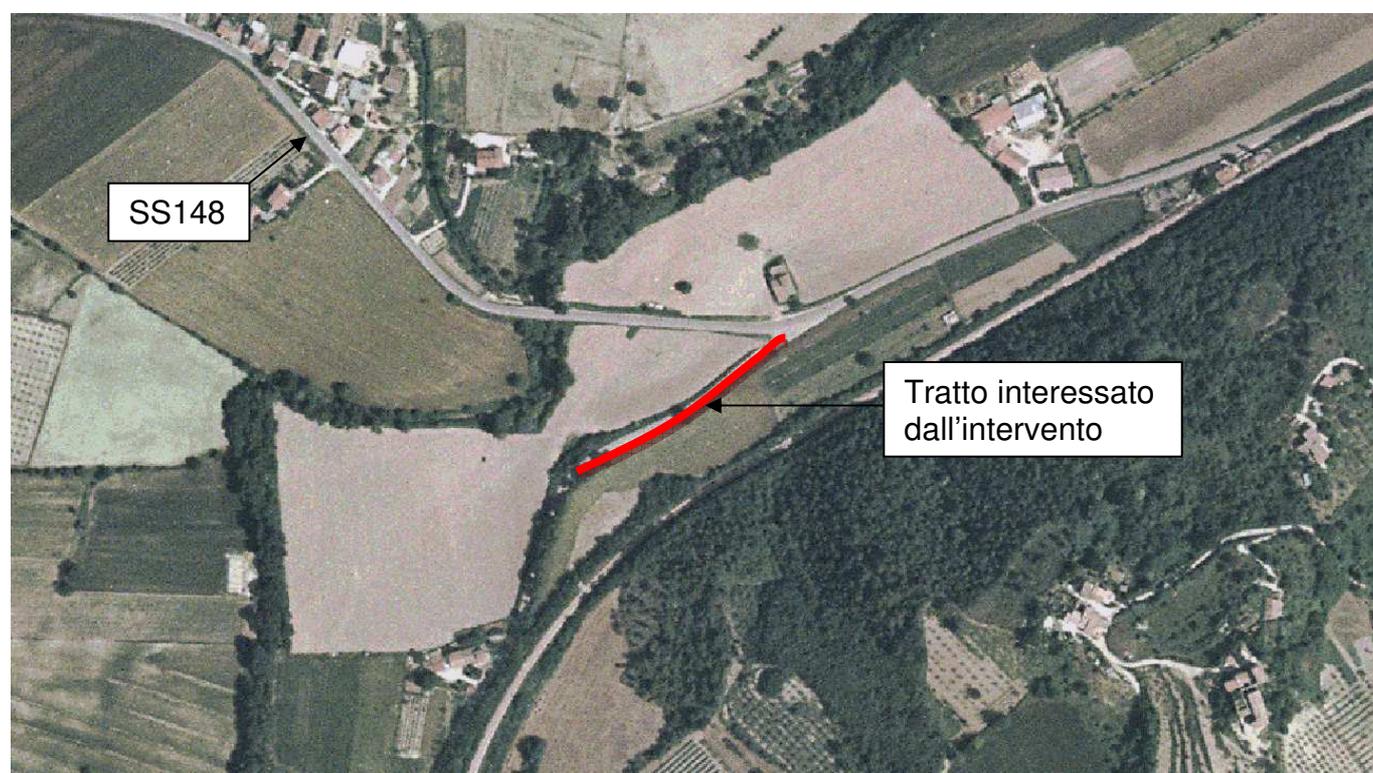
3 ASSE D

3.1 Lo stato attuale

Nel presente paragrafo si descrive lo stato attuale della viabilità esistente oggetto di modifica, allo scopo di analizzare gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza come richiesto all'articolo 4 del DM n° 67/S del DM 22/04/2004.

La viabilità locale viene interferita dal nuovo tracciato della SS685, per un tratto circa di 140m interferenza con viabilità locale asfalta larga circa 6,0 m al km 1+711.63;

Il tratto interessato collega la viabilità locale con la SS148 attraverso un'intersezione a T, con un andamento planimetrico composto da una curva di ampio raggio ($R=150m$) e un rettilineo di circa 80m, una pendenza longitudinale circa pari al 3.20%.



3-1 Area di intervento

Allo stato attuale il tratto interessato presenta molteplici criticità, tra le quali:

Relazione di tracciamento viabilità interferite

- Il manto stradale risulta fortemente deteriorato;
- Elementi marginali alla carreggiata, quali arginelli o cunette, assenti o deteriorati;
- Assenza di banchine;
- Barriere di sicurezza da verificare se rispondenti a quanto richiesto dall'allegato tecnico del D.M. Infrastrutture 21.06.2004;
- Non è presente alcuna segnaletica orizzontale e verticale.

*3-2 Stato attuale*

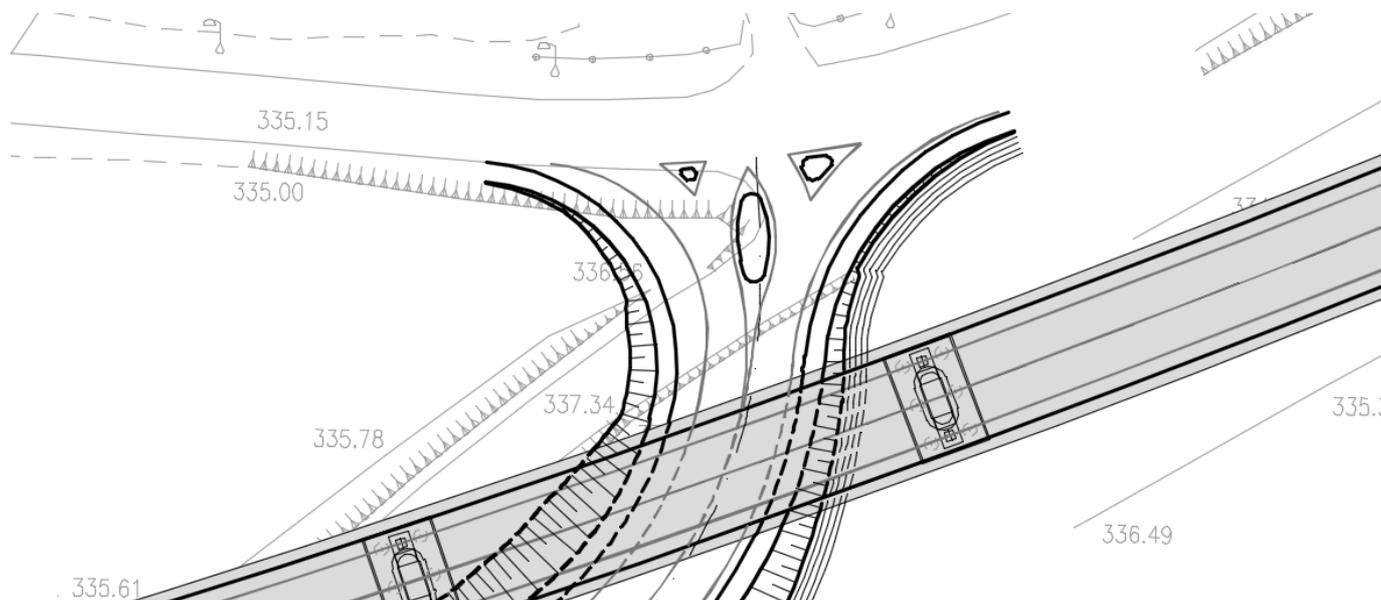
Le medesime criticità si riscontrano anche in prossimità dell'intersezione a T, all'interno della quale non si riscontra alcuna geometria idonea alle tipologie di manovre consentite.

Relazione di tracciamento viabilità interferite*3-3 Intersezione esistente*

Il rifacimento del tratto in oggetto prevede consistenti miglioramenti sotto il punto di vista della sicurezza stradale, tra in quali:

- Realizzazione di una piattaforma con due corsie per senso di marcia con 3.25m e banchine da 1.0m, con arginello da 1.75m;
- Installazione di barriere di sicurezza secondo quanto prescritto nel D.M. 21/06/2004;
- Rifacimento della segnaletica orizzontale e verticale.
- Adeguamento dell'intersezione a te, secondo lo schema che segue.

Relazione di tracciamento viabilità interferite

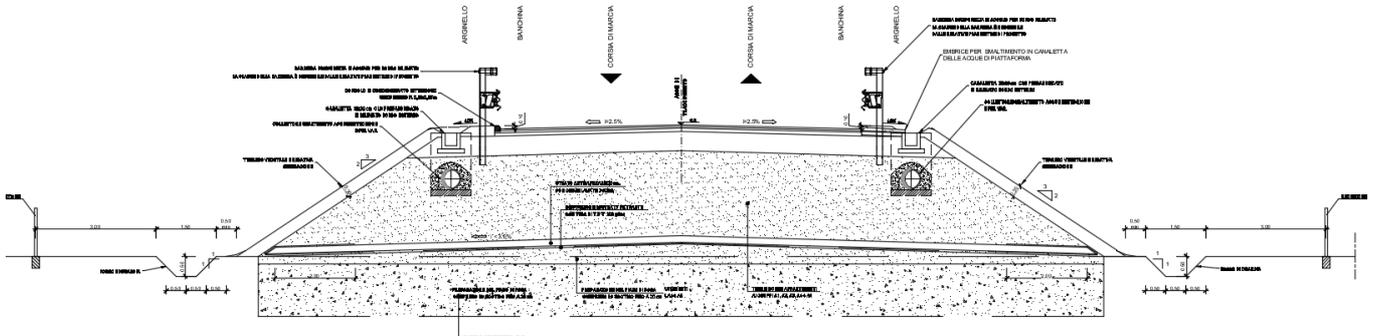


3-4 Intersezione di progetto

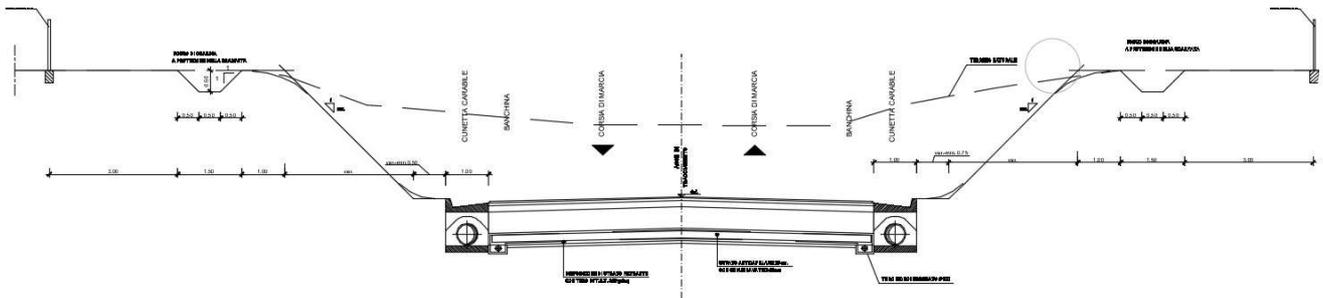
3.2 Inquadramento dell'intervento e sezione tipo

L'adeguamento della viabilità attuale è inquadrato come una strada a destinazione particolare. Per omogeneità con il territorio e le viabilità circostanti è stata presa come riferimento una categoria di tipo F2- extraurbana per la scelta della conformazione della piattaforma stradale e per i limiti di pendenza longitudinale e trasversale (rispettivamente 10% e 7%). La piattaforma ha corsie da 3.25m e banchine da 1.00m, nei tratti in rilevato la pendenza delle scarpate è 2/3 ed è presente un arginello erboso di larghezza 1.75m, rialzato rispetto al piano stradale. Nei tratti in trincea la piattaforma pavimentata è raccordata direttamente alla cunetta alla francese in CLS di 100 cm di larghezza, a tergo della cunetta vi è un tratto sub-orizzontale ampio 75 cm. La pendenza delle scarpate in scavo è pari a 2/3.

Relazione di tracciamento viabilità interferite



3-5 Sezione tipo Asse D in rilevato



3-6 Sezione tipo Asse D in trincea

La sovrastruttura della carreggiata presenta complessivamente uno spessore di 65 cm, è composta da fondazione di 40 cm di misto stabilizzato con legante naturale, 15 cm di strato di base in conglomerato bituminoso, 6cm di strato di collegamento in conglomerato bituminoso (binder) e 4 cm di tappetino di usura chiuso.

3.3 Lo stato di progetto

La deviazione della strada attuale si sviluppa per circa 0+137.29 km ed è composta da una successione di due curve di raggio rispettivamente pari a $R_1=150m$ e $R_2=40m$, collegate tra loro da un rettilineo con $L=22.39$ e due curve di transizione con $A=50.00$ e $A=33.60$. Per la sola curva R_2 è stato adottato un allargamento per garantire l'iscrizione in curva pari a 0,50 m per ciascuna corsia secondo quanto richiesto da DM2001 al § 5.2.7.

Relazione di tracciamento viabilità interferite

L'allargamento calcolato rispetto alle velocità desunte dal diagramma delle velocità è pari a circa 1.00m in corrispondenza della curva con $R_2=40m$ e pari circa a 2.20m in corrispondenza dell'innesto sulla SS148.

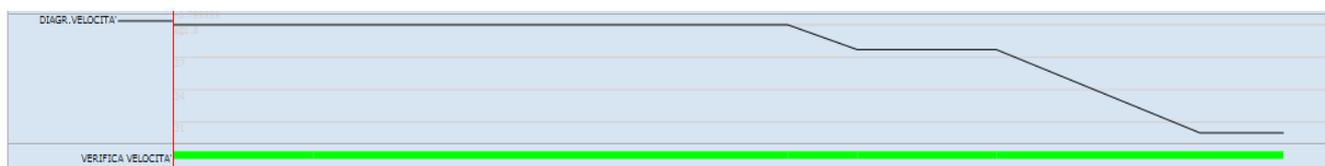
L'andamento altimetrico è caratterizzato da una livelletta pari a 3.20% che si collega ad un tratto sub-orizzontale alla SS148 con un raccordo altimetrico concavo con $R=500m$.

Viene previsto l'inserimento di dispositivi di ritenuta stradale di tipo "bordo laterale" H2 con W5 ambo i lati della viabilità in corrispondenza delle pile del viadotto "Marroggia", a protezione di quest'ultime. Le barriere devono essere caratterizzate da un'altezza non superiore a un metro, per garantire la visibilità sul tracciato.

3.3.1 Diagramma di velocità

Il diagramma di velocità è caratterizzato da una V_{pmax} pari a 40km/h e $V_f=30km/h$ in corrispondenza dell'intersezione a T, la V_p è stata determinata in base alla tipologia di intervento e dalla sua ridotta estensione. Le velocità desunte da tale diagramma, in corrispondenza dei singoli elementi compositivi del tracciato, sono adoperate per effettuare le verifiche del tracciato.

Prog [m]	Vel [Km/h]	Acc Prec [m/s ²]	Acc Succ [m/s ²]	Esito
0.000	40.00	0.00	0.00	●
17.336	40.00	0.00	0.00	●
76.036	40.00	0.00	-0.80	●
84.618	37.71	-0.80	0.00	●
101.824	37.71	0.00	-0.80	●
127.000	30.00	-0.80	0.00	●
137.287	30.00	0.00	0.00	●



Il diagramma non presenta punti di anomalia.

3.3.2 Tracciamento planimetrico ed altimetrico

ANDAMENTO PLANIMETRICO

Di seguito la composizione degli elementi planimetrici della viabilità in oggetto:

Relazione di tracciamento viabilità interferite

Elemento	pr. Iniziale [m]	pr. Finale [m]	sviluppo [m]	Raggio o Parametro [m]	verso di percorrenza
1 ARCO	0.000	17.336	17.336	150	Dx
2 CLOTOIDE	17.336	34.003	16.667	50	Dx
3 RETTIFILO	34.003	56.394	22.391	-	-
4 CLOTOIDE	56.394	84.618	28.224	33.6	Sx
5 ARCO	84.618	113.871	29.253	40	Sx
6 CLOTOIDE	113.871	136.371	22.500	30	Sx
7 RETTIFILO	136.371	137.287	0.915	-	-

Le caratteristiche geometriche degli elementi planimetrici adoperati verificano i criteri compositivi minimi richiesti dal DM2001 in funzione della velocità di percorrenza, tranne gli sviluppi minimi degli elementi 1,3,7.

Per il primo ed ultimo elemento la mancata verifica è un vizio di tipo formale in quanto tali elementi rappresentano i punti di attacco con la viabilità esistente e quindi non sono modificabili.

Mentre per il rettifilo 3 tale lunghezza non risulta modificabile, altrimenti non è possibile passare tra due pile consecutive del viadotto in progetto, ad esempio un allungamento del rettifilo porterebbe ad interferire con un'altra pila del viadotto.

ANDAMENTO ALTIMETRICO

Per effettuare le verifiche altimetriche si è imposta una pendenza massima delle livellette del 10%.

Di seguito si riportano le tabelle di verifica delle livellette adottate e dei raccordi altimetrici di tipo parabolico.

livellette						
progressiva	quota	i [%]	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza residua	verifica
0.000	339.349		0.000	0.000	0.000	
127.874	335.257	-3.200	-4.092	127.939	119.935	'OK'
137.287	335.257	0.000	0.000	9.413	1.413	'OK'

raccordi verticali parabolici							
	raggio vert.	Delta i [%]	sviluppo	tipo	Vp [km/h]	Raggio Min.	verifica
V1	500.000	3.200	16.003	concavo	32.182	133	'OK'

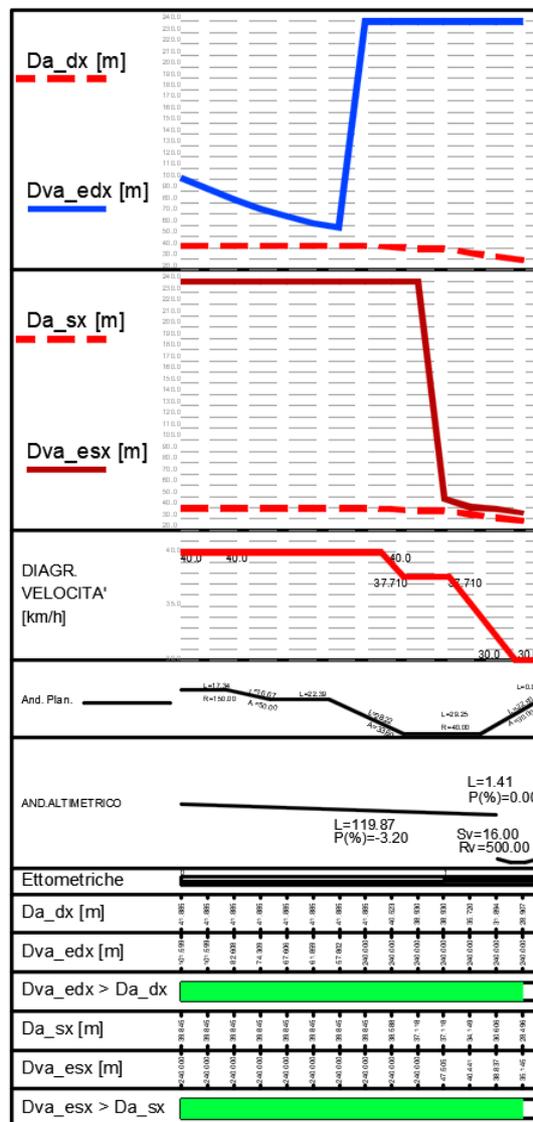
Le verifiche risultano tutte soddisfatte.

Relazione di tracciamento viabilità interferite

3.3.3 Verifica di visibilità

La verifica di visibilità per garantire al minimo la visibilità per l'arresto ha richiesto di dover allargare il ciglio in sinistra della banchina per l'ultima curva di circa 2,2 m, per allontanare la lama del sicurvia che rappresenta un ostacolo alla visibilità.

Di seguito si riporta il risultato della verifica di visibilità considerando come ostacoli le lame dei sicurvia posti al limite del ciglio asfalto nei tratti in rilevato ed a tergo della cunetta nei tratti in trincea.



Relazione di tracciamento viabilità interferite

3.3.4 Intersezioni a raso

Lungo la viabilità di progetto sono previste le seguenti intersezioni a raso:

- Intersezione a progr. 0+137.29 - intersezione con SS148;

Per quanto riguarda la gerarchizzazione delle manovre, nel caso di intersezioni a T i flussi veicolari provenienti dalle viabilità in immissione sono regolamentati attraverso segnaletica di "STOP". La viabilità di progetto costituisce, quindi, "strada principale" rispetto alle viabilità in immissione che assumono, pertanto, il carattere di "strade secondarie".

TRIANGOLI DI VISIBILITÀ

Per il corretto e sicuro funzionamento delle intersezioni, è necessario che i veicoli che giungono all'incrocio e che si apprestano a compiere le manovre di attraversamento o di immissione possano reciprocamente vedersi onde adeguare la loro condotta di guida nei modi di regolazione dell'incrocio stesso.

A tal fine, come prescritto dal D.M. 19/04/2006, per le intersezioni previste in progetto sono state individuate le zone, denominate triangoli di visibilità (di cui nel seguito si riporta uno schema), che debbono essere libere da qualsiasi ostacolo che impedirebbe ai veicoli di vedersi.



Nel caso di regolazione con STOP, indicando con L e D, rispettivamente, il lato minore ed il lato maggiore del triangolo di visibilità, si ha:

$$L = 3 \text{ m};$$

Relazione di tracciamento viabilità interferite

$D = v \cdot t$; dove:

v = velocità di riferimento [m/s], pari alla velocità di progetto della strada principale, oppure, in presenza di limiti di velocità, la massima velocità consentita;

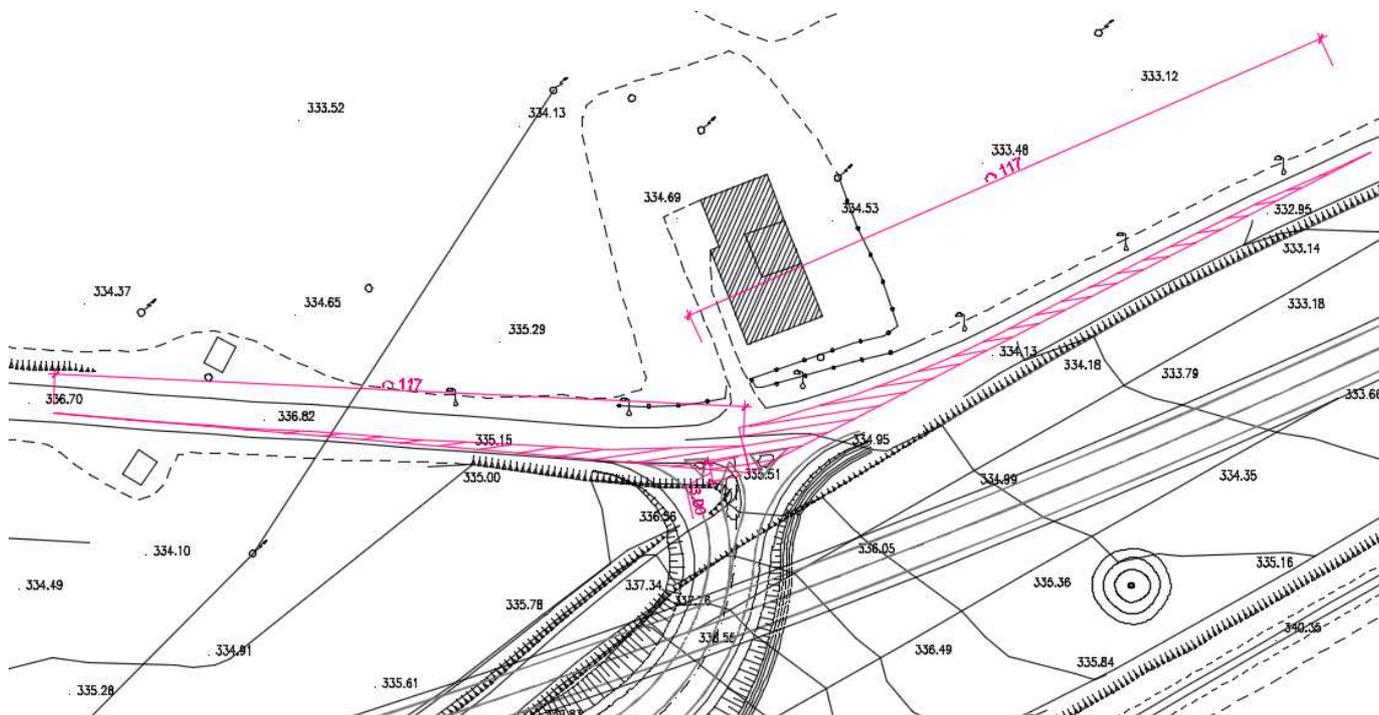
t = tempo di manovra = 6 s (tale tempo deve essere aumentato di 1 s per ogni punto percentuale in più della pendenza del ramo secondario, quando la stessa supera il 2%).

All'interno del triangolo di visibilità non devono esistere ostacoli alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato.

Si considerano ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0,8 m.

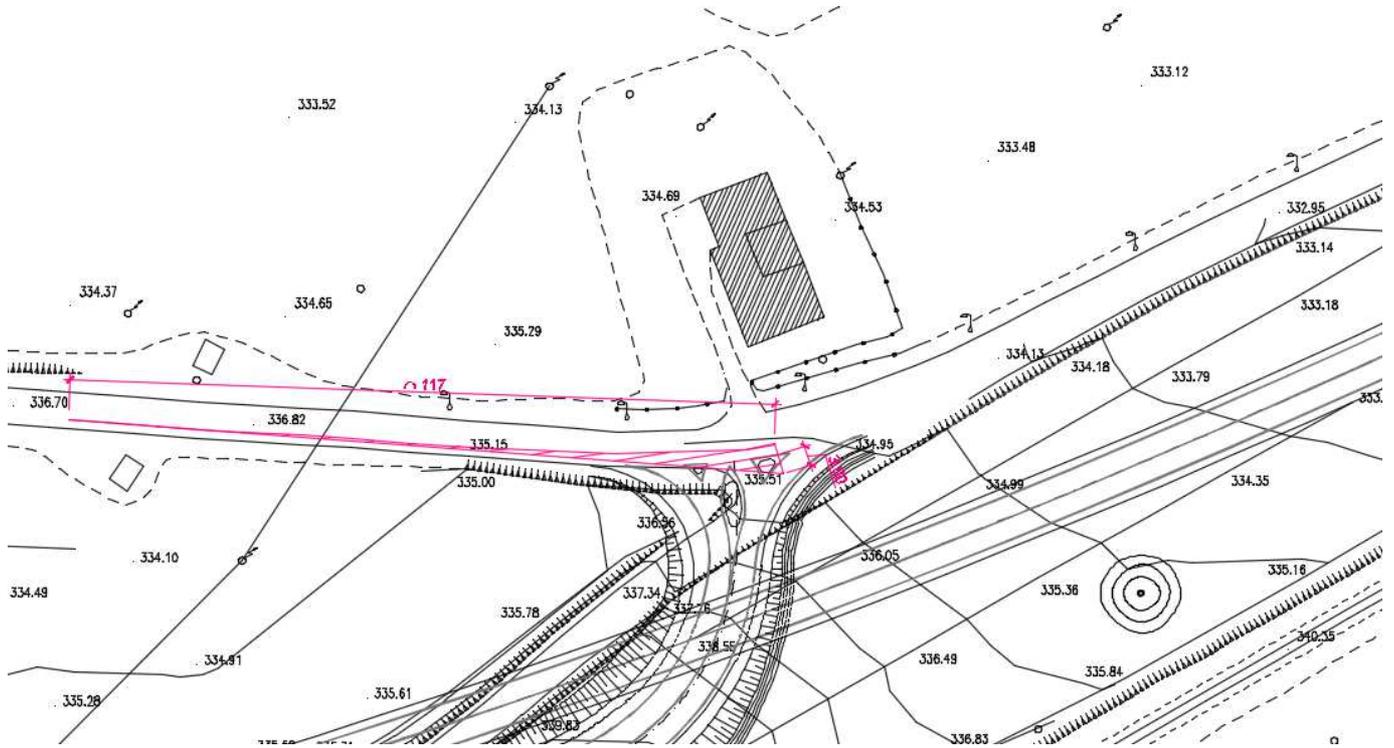
La determinazione analitica dei triangoli di visibilità è riportata nella tabella e nell'immagine seguenti:

n.	INTERSEZIONE	VIABILITÀ PRINCIPALE	VIABILITÀ INTERFERENTE	REGOLAZIONE MANOVRA	V [km/h]		L [m]	t *[s]	D [m]
					V_p	70			
1	Intersezione a pr.0+137.29	SS148	ASSE D	STOP	V_p	70	3,00	6	117



3-7 Triangoli di visibilità- svolta a sinistra

Relazione di tracciamento viabilità interferite



3-8 Triangoli di visibilità - svolta a destra

Relazione di tracciamento viabilità interferite

4 ASSE E

4.1 Lo stato attuale

Nel presente paragrafo si descrive lo stato attuale della viabilità esistente oggetto di modifica, allo scopo di analizzare gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza come richiesto all'articolo 4 del DM n° 67/S del DM 22/04/2004.

L'attuale SS418 è interferita per circa 600 m dal nuovo tracciato della SS685, nel tratto a cavallo del km 15.



4-1 Area di intervento

Relazione di tracciamento viabilità interferite



4-2 Stato attuale

Essa è caratterizzabile con una sezione tipo a mezza costa, ove dal lato alto è presente la linea ferroviaria elettrificata Roma-Ancona ad unico binario, mentre dal lato opposto vi sono dei fondi ad uso agricolo.



4-3 Stato attuale - affiancamento alla ferrovia

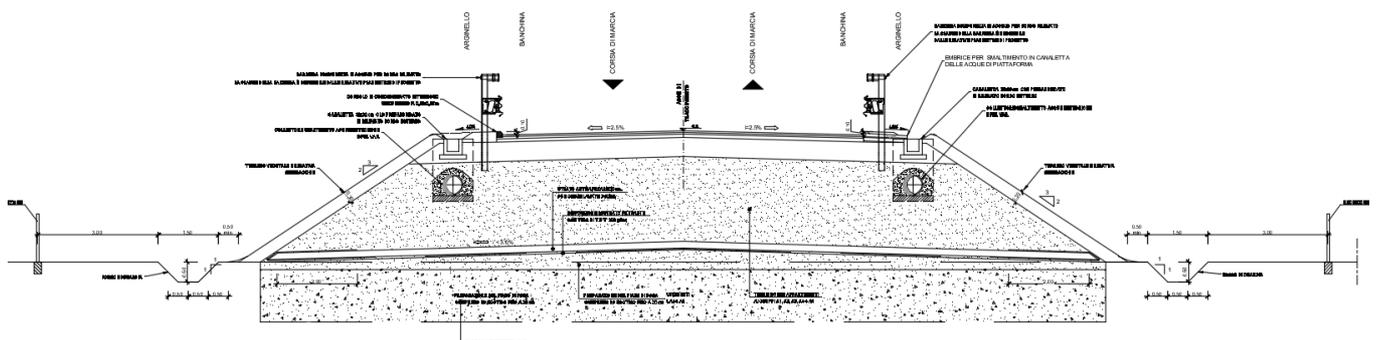
L'andamento planimetrico del tracciato è costituito da un flesso ampio con curve di raggio $R=1000m$, anche l'andamento altimetrico risulta abbastanza lineare ed è caratterizzato da una pendenza media di circa 0,5%, la piattaforma risulta pavimentata ed ha una larghezza media di circa 6,0 metri ed il dislivello lato campi è inferiore al metro ed infatti sono assenti le barriere di sicurezza.

Nel complesso non vi sono particolari fattori di rischio, l'intervento in progetto si rende necessario poiché alcune pile del nuovo viadotto Marroggia ricadono sulla sede esistente.

4.2 Inquadramento dell'intervento e sezione tipo

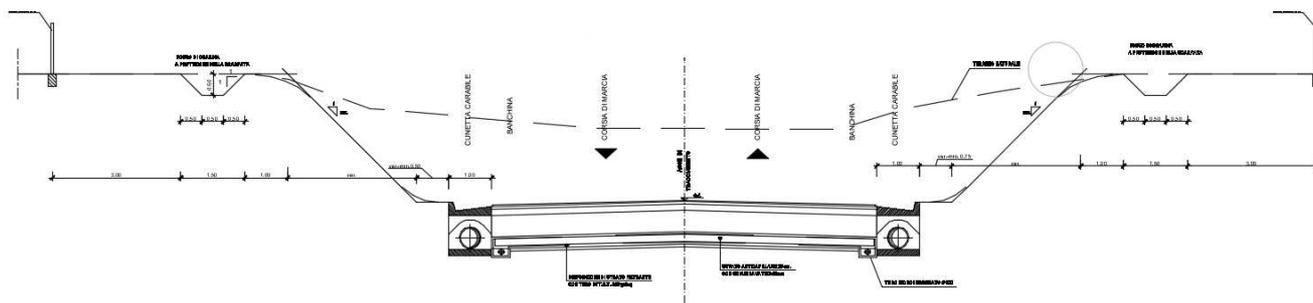
La deviazione della strada attuale è inquadrata come una viabilità di categoria C2, con corsie da 3,25m e banchina in destra da 1,25 m, per una larghezza complessiva di 9,50m. Gli elementi marginali adottati sono gli stessi adottati nelle viabilità bidirezionali di svincolo, nei tratti in rilevato è presente un arginello erboso di larghezza 1,75m, rialzato rispetto al piano stradale, a tergo della barriera di sicurezza è posta una canaletta rettangolare che raccoglie le acque di piattaforma, convogliate da un embrice al disotto del sicurvia, la pendenza della scarpata è pari a 2/3. Nei tratti in trincea la piattaforma pavimentata è raccordata direttamente alla cunetta alla francese in CLS di 100 cm di larghezza, a tergo della cunetta vi è un tratto sub-orizzontale ampio 75 cm. La pendenza delle scarpate in scavo è pari a 2/3.

La sovrastruttura presenta complessivamente uno spessore di 65 cm, è composta da fondazione di 40 cm di misto stabilizzato con legante naturale, 15 cm di strato di base in conglomerato bituminoso, 6cm di strato di collegamento in conglomerato bituminoso (binder) e 4 cm di tappetino di usura chiuso.



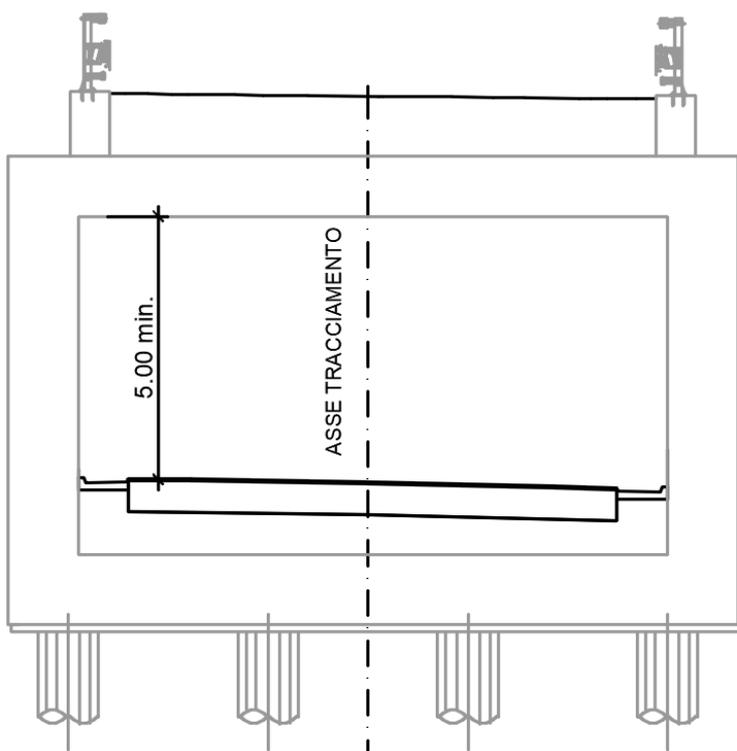
4-4 Sezione tipo Asse E in rilevato

Relazione di tracciamento viabilità interferite



4-5 Sezione tipo Asse E in trincea

Nel sottopassare l'asse principale viene adoperato uno scatolare a sezione rettangolare ai cui piedritti e addossata la cunetta alla francese, il franco minimo con l'intradosso dell'opera è superiore a 5,00 metri:



4-6 Sezione tipo Asse E in opera

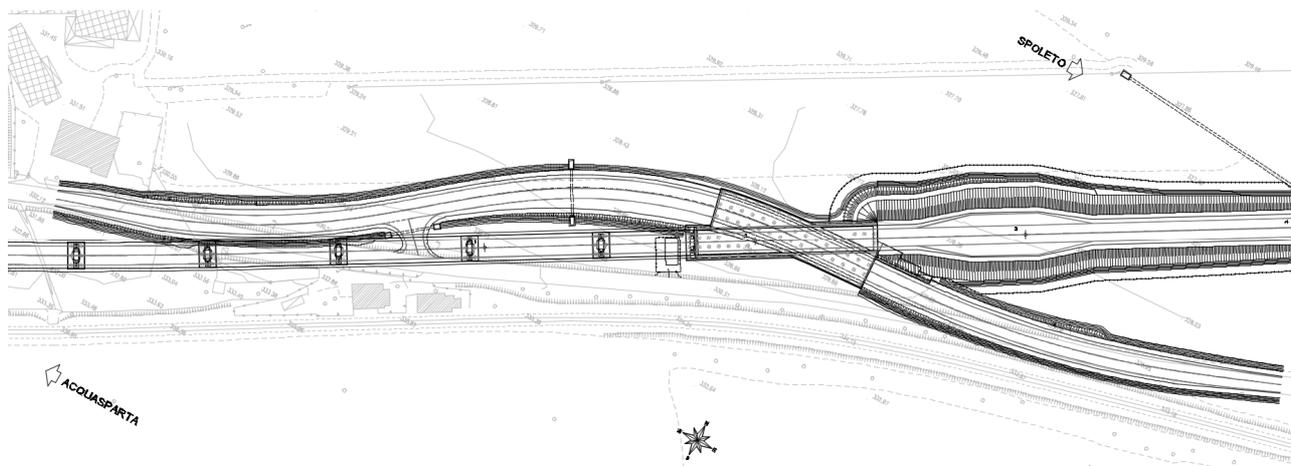
4.3 Lo stato di progetto

La deviazione della strada attuale si sviluppa per circa 0+466.93 km ed è composta da un doppio flesso planimetrico costituito da archi di cerchio aventi raggi $R_c=260m$, $R_2=180m$ e

Relazione di tracciamento viabilità interferite

$R_3=350m$, per la sola curva R_2 è stato adottato un allargamento per garantire l'iscrizione in curva pari a 0,25 m per ciascuna corsia secondo quanto richiesto da DM2001 al § 5.2.7.

Per le prima due curve è stato allargato il ciglio interno per garantire la visibilità per l'arresto in quanto lungo i cigli stradali è presente una barriera di sicurezza di classe H2 con W5, essa deve essere caratterizzata da un'altezza non superiore al metro per garantire la visibilità dell'innesto in destra presente alla pr. 0+125 circa.



4-7 Stralcio planimetria di progetto

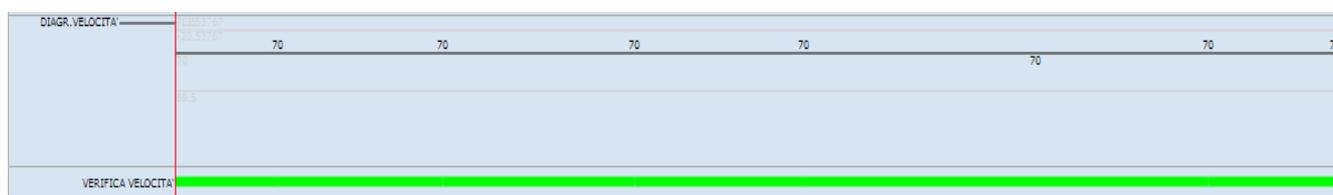
L'andamento altimetrico è caratterizzato da due livellette rispettivamente di pendenza $i=2,77\%$ e $i=3,52\%$ che servono a raccordarsi a quella sub orizzontale utilizzata all'interno della galleria.

4.3.1 Diagramma di velocità

Il diagramma di velocità della viabilità in progetto si basa su una velocità massima di progetto pari a $V_{pmax}= 70$ km/h che riprende i limiti di velocità imposti sul tratto oggetto di modifica. Le velocità desunte da tale diagramma, in corrispondenza dei singoli elementi compositivi del tracciato, sono adoperate per effettuare le verifiche del tracciato.

Relazione di tracciamento viabilità interferite

Prog [m]	Vel [Km/h]	Acc Prec [m/s ²]	Acc Succ [m/s ²]	Esito
0.000	70.00	0.00	0.00	●
41.501	70.00	0.00	0.00	●
107.696	70.00	0.00	0.00	●
184.698	70.00	0.00	0.00	●
253.216	70.00	0.00	0.00	●
343.341	70.00	0.00	0.00	●
415.787	70.00	0.00	0.00	●
466.930	70.00	0.00	0.00	●



Il diagramma non presenta punti di anomalia, come evidente da quanto sopra riportato sul tratto è sempre garantita una velocità pari alla massima di progetto.

4.3.2 Tracciamento planimetrico ed altimetrico

ANDAMENTO PLANIMETRICO

Di seguito la composizione degli elementi planimetrici della viabilità in oggetto:

Elemento	pr. Iniziale [m]	pr. Finale [m]	sviluppo [m]	Raggio o Parametro [m]	verso di percorrenza	
1	RETTIFILO	0.000	10.000	10.000	-	-
2	CLOTOIDE	10.000	41.501	31.501	90.5	Sx
3	ARCO	41.501	107.696	66.195	260	Sx
4	CLOTOIDE	107.696	139.197	31.501	90.5	Sx
5	CLOTOIDE	139.197	184.698	45.501	90.5	Dx
6	ARCO	184.698	253.216	68.518	180	Dx
7	CLOTOIDE	253.216	298.717	45.501	90.5	Dx
8	RETTIFILO	298.717	302.198	3.481	-	-
9	CLOTOIDE	302.198	343.341	41.143	120	Sx
10	ARCO	343.341	415.787	72.445	350	Sx
11	CLOTOIDE	415.787	456.930	41.143	120	Sx
12	RETTIFILO	456.930	466.930	10.000	-	-

Relazione di tracciamento viabilità interferite

Le caratteristiche geometriche degli elementi planimetrici adoperati verificano i criteri compositivi minimi richiesti dal DM2001 in funzione della velocità di percorrenza. Formalmente solo il primo e l'ultimo rettilineo non hanno gli sviluppi da norma, ma tali elementi rappresentano i punti di attacco con la viabilità esistente e quindi non sono modificabili.

ANDAMENTO ALTIMETRICO

Per effettuare le verifiche altimetriche si è imposta una pendenza massima delle livellette del 7%.

Di seguito si riportano le tabelle di verifica delle livellette adottate e dei raccordi altimetrici di tipo parabolico.

livellette						
progressiva	quota	i [%]	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza residua	verifica
0.000	332.081		0.000	0.000	0.000	
71.184	331.833	-0.349	-0.249	71.184	10.745	'OK'
219.554	327.727	-2.767	-4.105	148.427	66.595	'OK'
303.382	327.795	0.081	0.068	83.828	31.546	'OK'
396.515	331.071	3.517	3.275	93.191	12.645	'OK'
466.930	330.512	-0.794	-0.559	70.417	20.839	'OK'

raccordi verticali parabolici							
	raggio vert.	Delta i [%]	sviluppo	tipo	Vp [km/h]	Raggio Min.	verifica
V1	5000.000	-2.418	120.894	convesso	70.000	1'207	'OK'
V2	1500.000	2.848	42.730	concavo	70.000	1'252	'OK'
V3	1800.000	3.436	61.852	concavo	70.000	1'787	'OK'
V4	2300.000	-4.311	99.170	convesso	70.000	2'242	'OK'

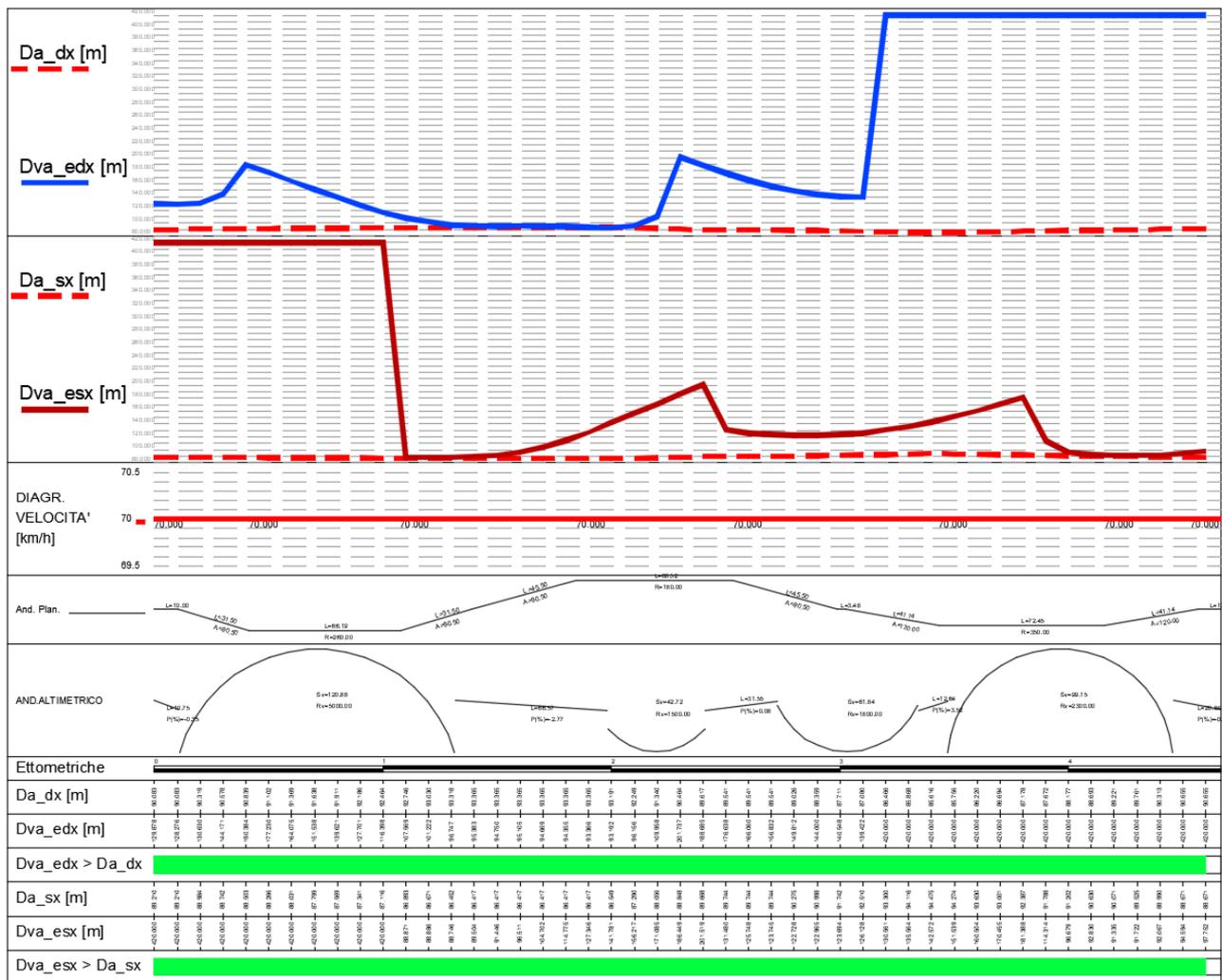
Le verifiche risultano tutte soddisfatte.

4.3.3 Verifica di visibilità

La verifica di visibilità per garantire al minimo la visibilità per l'arresto ha richiesto di dover allargare il ciglio della banchina per le prime due curve dal lato interno, rispettivamente di 0,80 m e 3,02 m, per allontanare la lama del sicurvia che rappresenta un ostacolo alla visibilità.

Di seguito si riporta il risultato della verifica di visibilità considerando come ostacoli le lame dei sicurvia nei tratti all'aperto e i piedritti della galleria nel tratto del sottopasso all'asse principale.

Relazione di tracciamento viabilità interferite



La verifica di visibilità risulta soddisfatta per entrambi i versi di marcia.

4.3.4 Intersezioni a raso

Lungo la viabilità di progetto sono previste le seguenti intersezioni a raso:

- Intersezione a progr. 0+135.44 - intersezione con innesto;

Per quanto riguarda la gerarchizzazione delle manovre, nel caso di intersezioni a T i flussi veicolari provenienti dalle viabilità in immissione sono regolamentati attraverso segnaletica di “STOP”. La viabilità di progetto costituisce, quindi, “strada principale” rispetto alle viabilità in immissione che assumono, pertanto, il carattere di “strade secondarie”.

Relazione di tracciamento viabilità interferite

TRIANGOLI DI VISIBILITÀ

Per il corretto e sicuro funzionamento delle intersezioni, è necessario che i veicoli che giungono all'incrocio e che si apprestano a compiere le manovre di attraversamento o di immissione possano reciprocamente vedersi onde adeguare la loro condotta di guida nei modi di regolazione dell'incrocio stesso.

A tal fine, come prescritto dal D.M. 19/04/2006, per le intersezioni previste in progetto sono state individuate le zone, denominate triangoli di visibilità (di cui nel seguito si riporta uno schema), che debbono essere libere da qualsiasi ostacolo che impedirebbe ai veicoli di vedersi.



Nel caso di regolazione con STOP, indicando con L e D, rispettivamente, il lato minore ed il lato maggiore del triangolo di visibilità, si ha:

$$L = 3 \text{ m};$$

$$D = v \cdot t; \text{ dove:}$$

v = velocità di riferimento [m/s], pari alla velocità di progetto della strada principale, oppure, in presenza di limiti di velocità, la massima velocità consentita;

t = tempo di manovra = 6 s (tale tempo deve essere aumentato di 1 s per ogni punto percentuale in più della pendenza del ramo secondario, quando la stessa supera il 2%).

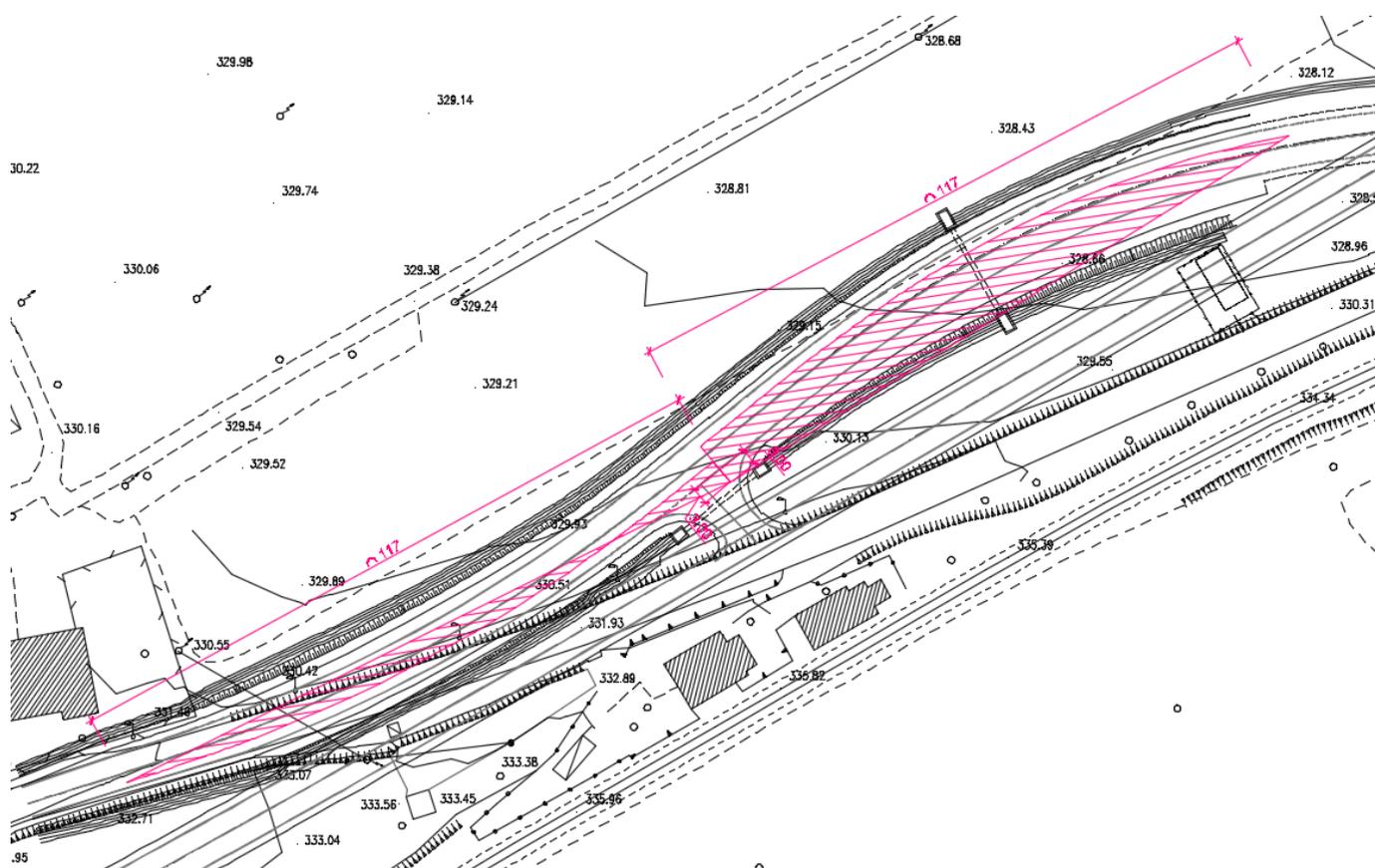
Relazione di tracciamento viabilità interferite

All'interno del triangolo di visibilità non devono esistere ostacoli alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato.

Si considerano ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0,8 m.

La determinazione analitica dei triangoli di visibilità è riportata nella tabella e nell'immagine seguenti:

n.	INTERSEZIONE	VIABILITÀ PRINCIPALE	VIABILITÀ INTERFERENTE	REGOLAZIONE MANOVRA	V [km/h]		L [m]	D [m]
1	Intersezione a pr. 0+135,44	asse E	Innesto	STOP	V_p	70	3,00	117



4-8 Triangoli di visibilità

4.3.5 Segnaletica

Allo scopo di consentire una buona leggibilità del tracciato in tutte le condizioni climatiche e di visibilità e garantire informazioni utili per l'attività di guida, è stata prevista una segnaletica stradale orizzontale e verticale conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della

Relazione di tracciamento viabilità interferite

Strada. La segnaletica verticale ha previsto segnali di prescrizione ed è stata progettata come da Normativa di riferimento e comunque con criteri che, in relazione alla condizione locale, garantiscano la chiarezza di percettibilità ed inducano l'utenza ad un comportamento consono all'ambiente stradale. In particolare si è scelto di impiegare:

- marker luminosi passivi (occhi di gatto) passo 4.0 m sulle strisce di margine da pk 0+000 a pk 0+467 in destra e sinistra;
- delineatori modulari di curva;
- segnaletica di preavviso di serie di curve pericolose;

5 ASSE F

5.1 Lo stato attuale

Nel presente paragrafo si descrive lo stato attuale della viabilità esistente oggetto di modifica, allo scopo di analizzare gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza come richiesto all'articolo 4 del DM n° 67/S del DM 22/04/2004.

La viabilità viene interferita dal nuovo tracciato della SS685, in particolare dalle pile del viadotto "Molino vecchio" circa al km 3+434.15.

Il tratto interessato collega la SS148 ai campi e ad abitazioni private per un tratto di circa 110m in curva con un raggio circa pari a $R=100m$ e una pendenza longitudinale circa pari a 2.50%.



5-1 Area di intervento

La viabilità allo stato attuale risulta in un avanzato stato di deterioramento con una larghezza complessiva pari a circa 3.50m.

Relazione di tracciamento viabilità interferite

Nel complesso, visto l'utilizzo limitato della viabilità, non vi sono particolari fattori di rischio, l'intervento in progetto si rende necessario poiché alcune pile del nuovo viadotto "Molino vecchio" ricadono sulla sede esistente.

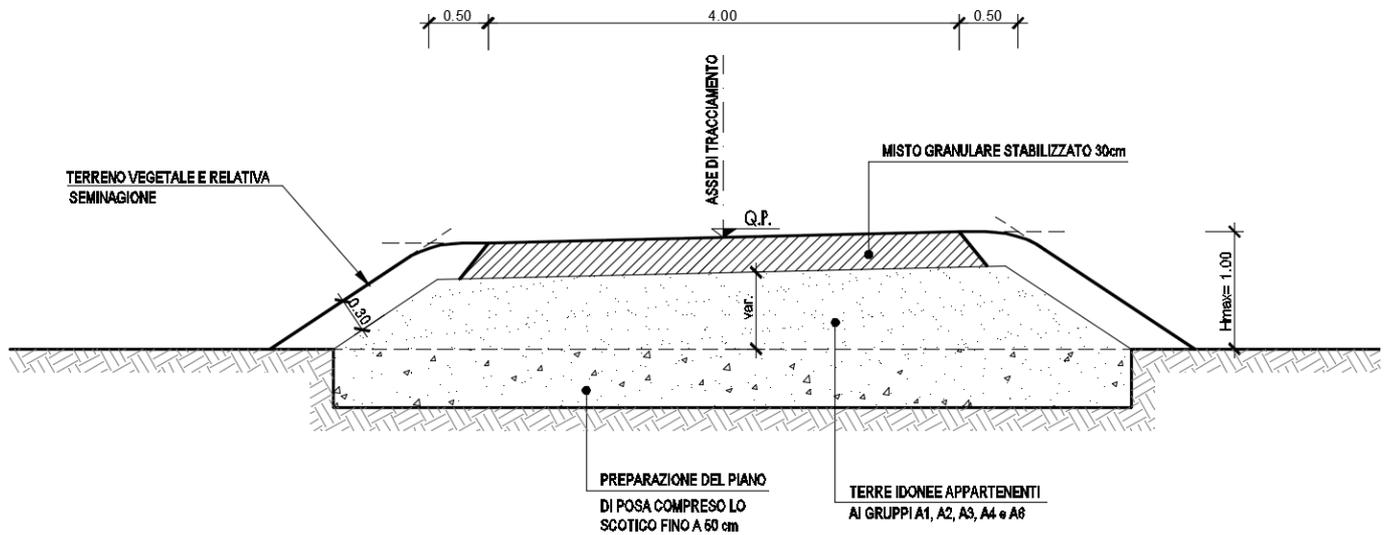


5-2 Stato attuale

5.2 Inquadramento dell'intervento e sezione tipo

L'adeguamento della viabilità attuale è inquadrato come una strada a destinazione particolare. La piattaforma ha una larghezza complessiva di 4.00 m a monofalda con pendenza fissa pari a 2.5% verso sinistra e pendenza longitudinale massima pari al 10%. La viabilità si trova nella totalità in rilevato, con arginello erboso di larghezza 0.5m e scarpate 2/3 .

Relazione di tracciamento viabilità interferite



5-3 Sezione tipo Asse F

La sovrastruttura presenta complessivamente uno spessore di 30cm in misto granulare stabilizzato.

5.3 Lo stato di progetto

La deviazione della strada attuale si sviluppa per circa 0+114.82 km ed è composta da una successione di tre curve con $R=25.00m$, le prime due curve formano un flesso, mentre tra la seconda e la terza è presente un rettilo di lunghezza pari a 21.70m. La viabilità di progetto ha la funzione di ricucitura di una strada ad uso prettamente privato, quindi non sono stati previsti allargamenti di iscrizione e visibilità.

L'andamento altimetrico è caratterizzato da tre livellette rispettivamente con pendenza $i=1.40\%$, $i=5.00\%$ e $i=8.00\%$ che servono a raccordarsi con l'andamento esistente, raccordate con due raggi altimetrici convessi con $R=500m$ e un raggio altimetrico concavo con $R=200m$.

5.3.1 Tracciamento planimetrico ed altimetrico

Relazione di tracciamento viabilità interferite

ANDAMENTO PLANIMETRICO

Di seguito la composizione degli elementi planimetrici della viabilità in oggetto:

Elemento	pr. Iniziale [m]	pr. Finale [m]	sviluppo [m]	Raggio o Parametro [m]	verso di percorrenza
1 ARCO	0.000	26.672	26.672	25	Dx
2 ARCO	26.672	55.406	28.734	25	Sx
3 RETTIFILO	55.406	77.111	21.705	-	-
4 ARCO	77.111	109.817	32.706	25	Dx
5 RETTIFILO	109.817	114.817	5.000	-	-

ANDAMENTO ALTIMETRICO

Per effettuare le verifiche altimetriche si è imposta una pendenza massima delle livellette del 10%.

Di seguito la composizione degli elementi altimetrici della viabilità in oggetto:

livellette					
progressiva	quota	i [%]	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza residua
0.000	318.619		0.000	0.000	0.000
1.558	318.624	0.317	0.005	1.558	0.033
16.348	318.972	2.350	0.348	14.795	8.518
51.844	319.469	1.400	0.497	35.499	21.747
73.753	320.564	5.000	1.095	21.937	5.416
96.779	322.406	8.000	1.842	23.099	7.850
114.817	322.460	0.300	0.054	18.038	10.338

raccordi verticali parabolici				
	raggio vert.	Delta i [%]	sviluppo	tipo
V1	150.000	2.033	3.050	concavo
V2	1000.000	-0.950	9.502	convesso
V3	500.000	3.600	18.010	concavo
V4	500.000	3.000	15.032	concavo
V5	200.000	-7.700	15.417	convesso

Le verifiche non sono state condotte in quanto “strade a destinazioni particolari” ad uso prettamente agricolo e privato, secondo quanto prescritto dal DM2001 al § 3.5 “*Si fa presente che nell’ambito delle strade del tipo locale debbono considerarsi anche strade a destinazione*”

Relazione di tracciamento viabilità interferite

particolare, per le quali le caratteristiche compositive fornite dalla tabella 3.4.a e caratterizzate dal parametro “velocità di progetto” non sono applicabili”.

6 ASSE G

6.1 Lo stato attuale

Nel presente paragrafo si descrive lo stato attuale della viabilità esistente oggetto di modifica, allo scopo di analizzare gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza come richiesto all'articolo 4 del DM n° 67/S del DM 22/04/2004.

La viabilità interferita dall'asse principale è la strada comunale via' dell'Artificiere', ricade all'interno del centro urbano di Baiano ed interseca la SS418 al km 17+000 circa. Si tratta di una viabilità ad uso esclusivo di un opificio militare, pertanto il transito è consentito solo alle persone autorizzate.



6-1 Area di intervento

Il tratto interessato dall'intervento si estende per circa 70 metri ed è compreso tra l'intersezione a T con la SS418 e l'accesso ad un parcheggio con accesso in sinistra all'asse in studio.

Relazione di tracciamento viabilità interferite

Nell'immagine seguente si riporta una vista dell'attuale sistemazione dell'incrocio ed una vista dell'area di intervento.

**6-2 Stato attuale**

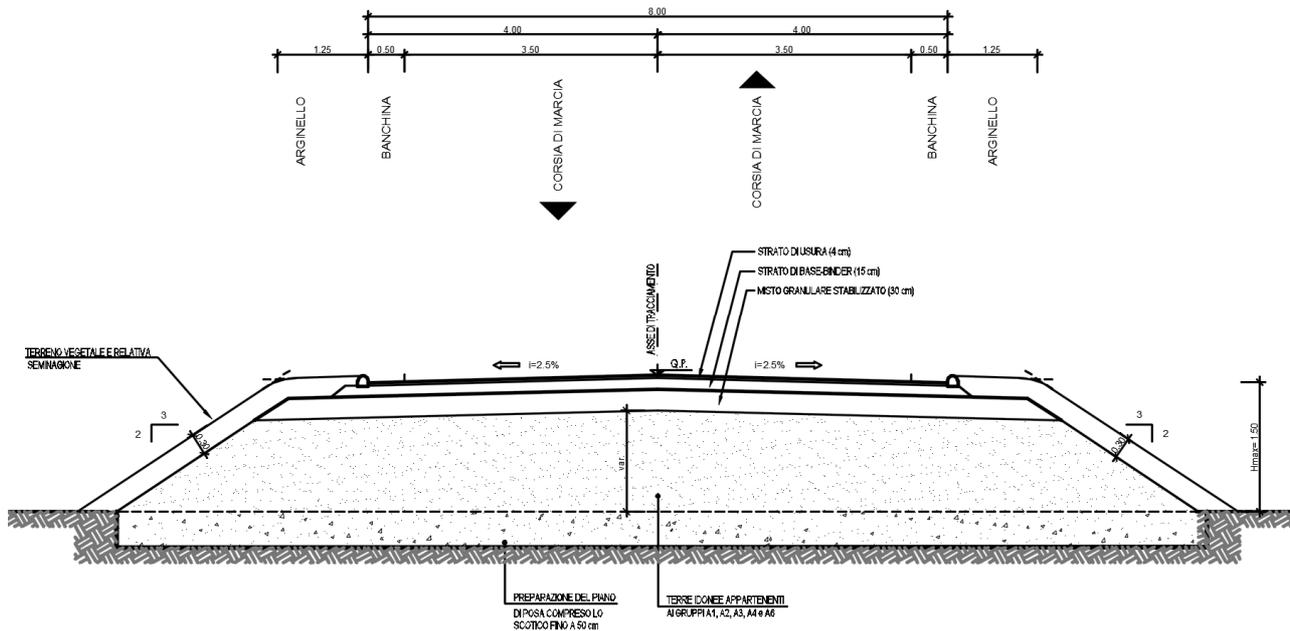
L'andamento planimetrico attuale è pressoché rettilineo, mentre l'altimetria è rappresentabile come una rampa che scende con pendenza del 5,8% circa dall'incrocio al parcheggio, la piattaforma esistente ha una larghezza media di poco inferiore ai 6 metri.

Nel complesso non vi sono particolari fattori di rischio, al più si evidenzia la mancanza di segnaletica orizzontale, in particolare non è visibile la linea di arresto all'intersezione. L'intervento in progetto si rende necessario poiché una pila del nuovo viadotto 'Molino Vecchio'.

6.2 Inquadramento dell'intervento e sezione tipo

Le caratteristiche della strada attuale e la brevità dell'intervento portano ad inquadrare tale viabilità come strada a destinazione particolare, per la sezione tipo si è fatto riferimento ad una viabilità locale urbana con corsie da 3,50 m e banchine in destra da 0,50 m, nei tratti in rilevato la pendenza delle scarpate è 2/3 ed è presente un arginello erboso di larghezza 1,25m, rialzato rispetto al piano stradale, la viabilità non presenta tratti in trincea. La maggior ampiezza delle corsie tiene conto del possibile transito di mezzi pesanti.

Relazione di tracciamento viabilità interferite



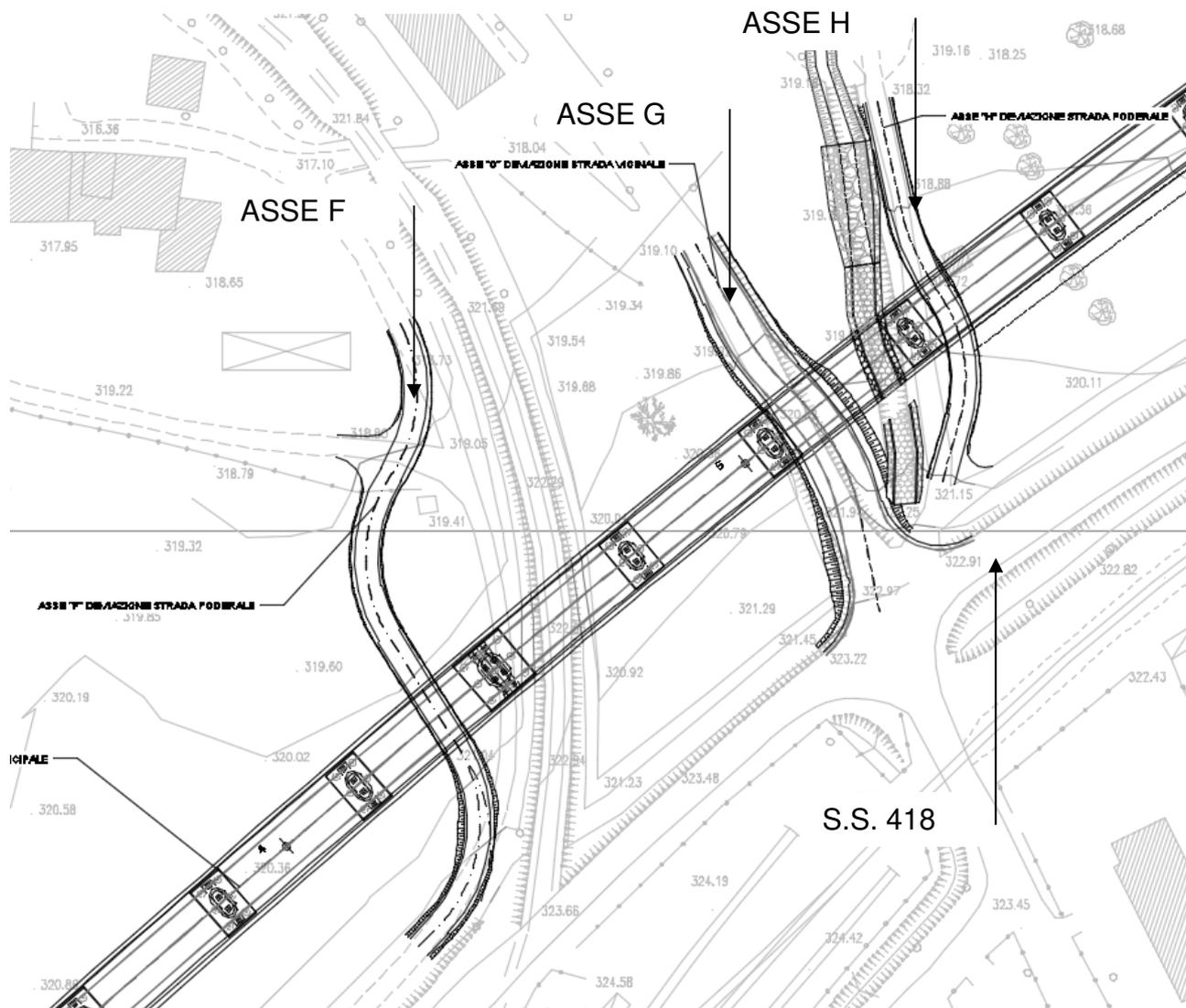
6-3 Sezione tipo Asse G

La sovrastruttura presenta complessivamente uno spessore di 49cm, composta da una fondazione di 30cm in misto granulare stabilizzato, uno strato di base-binder di 15cm e uno strato di usura di 4cm.

6.3 Lo stato di progetto

L'asse in progetto sviluppa complessivamente 70,32 metri, ed è costituito da un flesso planimetrico, con soli archi di cerchio, per evitare la pila del nuovo viadotto della SS685 in progetto. In funzione della velocità di percorrenza del tratto è stata eseguita la verifica della distanza di visibilità per l'arresto che ha richiesto l'allargamento della banchina della seconda curva per massimo 1.86 metri circa, necessario a traslare la lama del sicurvia che risulta un ostacolo alla visibilità. La barriera è stata inserita per proteggere gli utenti da eventuali urti con la pila del nuovo viadotto. I cigli dell'intersezione con la SS418 riprendono quelli esistenti, ma si garantisce una segnaletica sia orizzontale che verticale di nuovo impianto così da aumentare la sicurezza del nodo.

Relazione di tracciamento viabilità interferite



6-4 Stralcio della planimetria di progetto

L'andamento altimetrico segue il più possibile quello della sede esistente, presenta una pendenza massima dell'8,50%, inferiore al massimo del 10% prescritto per le viabilità locali. Alla pr. 0+037 sottopassa il viadotto in progetto ed il franco minimo è di poco superiori ai 5,0 metri richiesti dalla norma, pertanto non vi sono limitazioni da apporre.

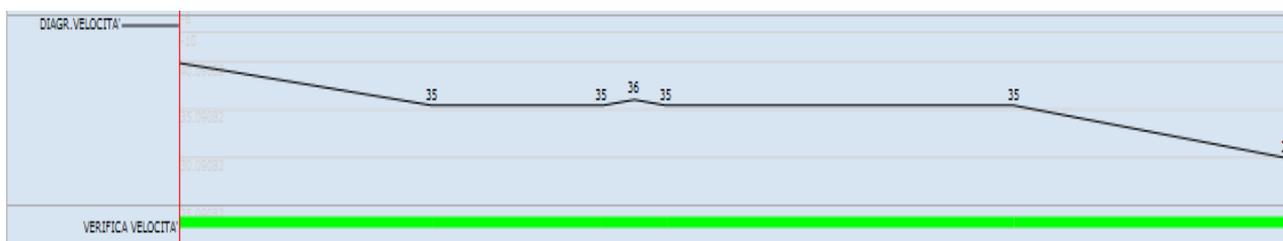
6.3.1 Diagramma di velocità

Il diagramma di velocità è caratterizzato da una V_p pari a 30km/h in corrispondenza dell'intersezione con la SS418, per poi seguire quello che ne deriva dagli elementi planimetrici componenti l'asse. Essendo in presenza di una viabilità a destinazione particolare, le velocità desunte da tale diagramma, in corrispondenza dei singoli elementi compositivi del tracciato,

Relazione di tracciamento viabilità interferite

sono adoperate per effettuare le verifiche relative alla distanza di sicurezza per l'arresto e non per il dimensionamento degli elementi planimetrici.

Prog [m]	Vel [Km/h]	Acc Prec [m/s ²]	Acc Succ [m/s ²]	Esito
0.000	39.91	0.00	-0.80	●
16.069	35.49	-0.80	0.00	●
26.807	35.49	0.00	0.80	●
28.863	36.09	0.80	-0.80	●
30.918	35.49	-0.80	0.00	●
52.981	35.49	0.00	-0.80	●
70.320	30.00	-0.80	0.00	●



Il diagramma non presenta punti di anomalia.

6.3.2 Tracciamento planimetrico ed altimetrico

ANDAMENTO PLANIMETRICO

Di seguito la composizione degli elementi planimetrici della viabilità in oggetto:

Elemento	pr. Iniziale [m]	pr. Finale [m]	sviluppo [m]	Raggio o Parametro [m]	verso di percorrenza
1 RETTIFILO	0.000	16.069	16.069	-	-
2 ARCO	16.069	26.807	10.739	40	Sx
3 RETTIFILO	26.807	30.918	4.111	-	-
4 ARCO	30.918	53.918	23.000	40	Dx
5 RETTIFILO	53.918	70.320	16.402	-	-

Le verifiche non sono state condotte in quanto “strade a destinazioni particolari” ad uso prettamente agricolo e privato, secondo quanto prescritto dal DM2001 al § 3.5 “Si fa presente che nell’ambito delle strade del tipo locale debbono considerarsi anche le strade a destinazione

Relazione di tracciamento viabilità interferite

particolare, per le quali le caratteristiche compositive fornite dalla tabella 3.4.a e caratterizzate dal parametro “velocità di progetto” non sono applicabili”.

ANDAMENTO ALTIMETRICO

Per effettuare le verifiche altimetriche, per avere un riscontro che siano garantite le verifiche minime di sicurezza legate alla distanza di visibilità per l’arresto, si è imposta una pendenza massima delle livellette del 10%.

Di seguito la composizione degli elementi altimetrici della viabilità in oggetto:

livellette						
progressiva	quota	i [%]	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza residua	verifica
0.000	319.156		0.000	0.000	0.000	
5.431	319.356	3.683	0.200	5.435	0.890	'OK'
45.289	321.548	5.500	2.192	39.917	27.857	'OK'
58.081	322.636	8.500	1.087	12.839	0.079	'OK'
70.322	323.133	4.062	0.497	12.251	7.032	'OK'

raccordi verticali parabolici							
	raggio vert.	Delta i [%]	sviluppo	tipo	Vp [km/h]	Raggio Min.	verifica
V1	500.000	1.817	9.093	concavo	39.665	202	'OK'
V2	500.000	3.000	15.037	concavo	35.490	162	'OK'
V3	235.000	-4.438	10.450	convesso	35.490	162	'OK'

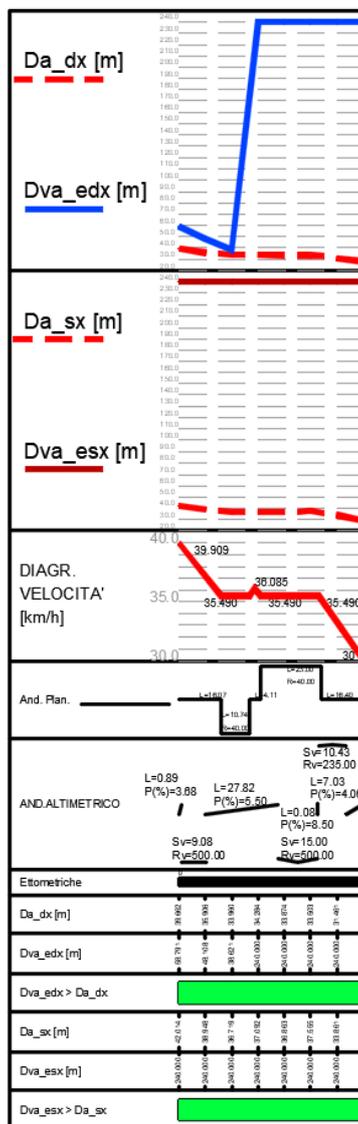
Le verifiche sono soddisfatte.

6.3.3 Verifica di visibilità

La verifica di visibilità per garantire al minimo la visibilità per l’arresto ha richiesto di dover allargare il ciglio in destra della banchina dell’ultima curva di circa 1,35 m per allontanare la lama del sicurvia che rappresenta un ostacolo alla visibilità.

Di seguito si riporta il risultato della verifica di visibilità considerando come ostacoli le lame del sicurvia poste a filo ciglio pavimentato in destra.

Relazione di tracciamento viabilità interferite



6.3.4 Intersezioni a raso

Lungo la viabilità di progetto sono previste le seguenti intersezioni a raso:

- Intersezione a progr. 0+070.32 - intersezione con SS148;

Per quanto riguarda la gerarchizzazione delle manovre, nel caso di intersezioni a T i flussi veicolari provenienti dalle viabilità in immissione sono regolamentati attraverso segnaletica di “STOP”. La viabilità di progetto costituisce, quindi, “strada principale” rispetto alle viabilità in immissione che assumono, pertanto, il carattere di “strade secondarie”.

TRIANGOLI DI VISIBILITÀ

Relazione di tracciamento viabilità interferite

Per il corretto e sicuro funzionamento delle intersezioni, è necessario che i veicoli che giungono all'incrocio e che si apprestano a compiere le manovre di attraversamento o di immissione possano reciprocamente vedersi onde adeguare la loro condotta di guida nei modi di regolazione dell'incrocio stesso.

A tal fine, come prescritto dal D.M. 19/04/2006, per le intersezioni previste in progetto sono state individuate le zone, denominate triangoli di visibilità (di cui nel seguito si riporta uno schema), che debbono essere libere da qualsiasi ostacolo che impedirebbe ai veicoli di vedersi.



Nel caso di regolazione con STOP, indicando con L e D, rispettivamente, il lato minore ed il lato maggiore del triangolo di visibilità, si ha:

$$L = 3 \text{ m};$$

$$D = v \cdot t; \text{ dove:}$$

v = velocità di riferimento [m/s], pari alla velocità di progetto della strada principale, oppure, in presenza di limiti di velocità, la massima velocità consentita;

t = tempo di manovra = 6 s (tale tempo deve essere aumentato di 1 s per ogni punto percentuale in più della pendenza del ramo secondario, quando la stessa supera il 2%).

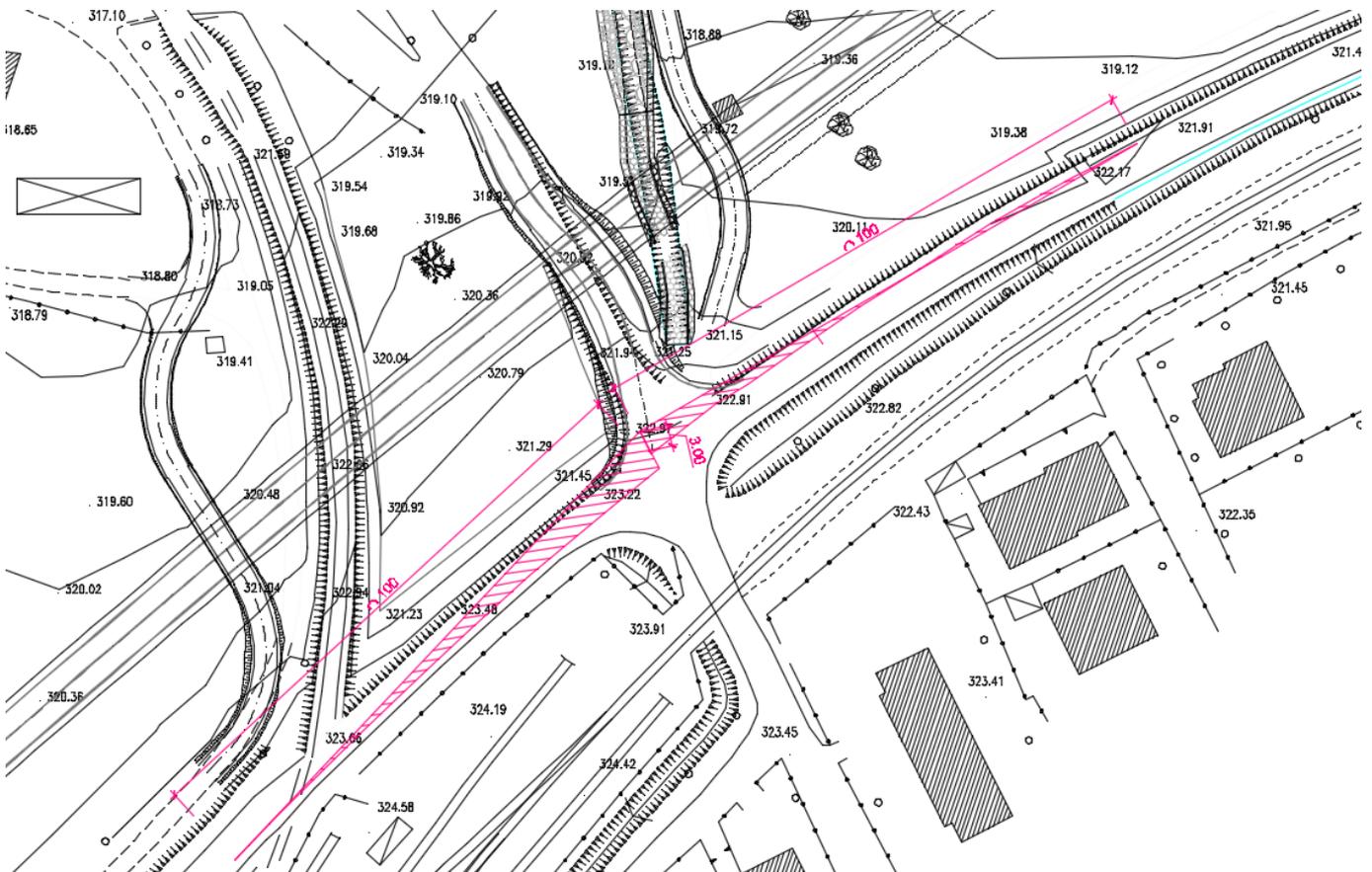
All'interno del triangolo di visibilità non devono esistere ostacoli alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione considerato.

Relazione di tracciamento viabilità interferite

Si considerano ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0,8 m.

La determinazione analitica dei triangoli di visibilità è riportata nella tabella e nell'immagine seguenti:

n.	INTERSEZIONE	VIABILITÀ PRINCIPALE	VIABILITÀ INTERFERENTE	REGOLAZIONE MANOVRA	V [km/h]		L [m]	t * [s]	D [m]
					V _p				
1	Intersezione a pr.0+137.29	SS148	ASSE G	STOP	V _p	60	3,00	6	100



6-5 Triangoli di visibilità

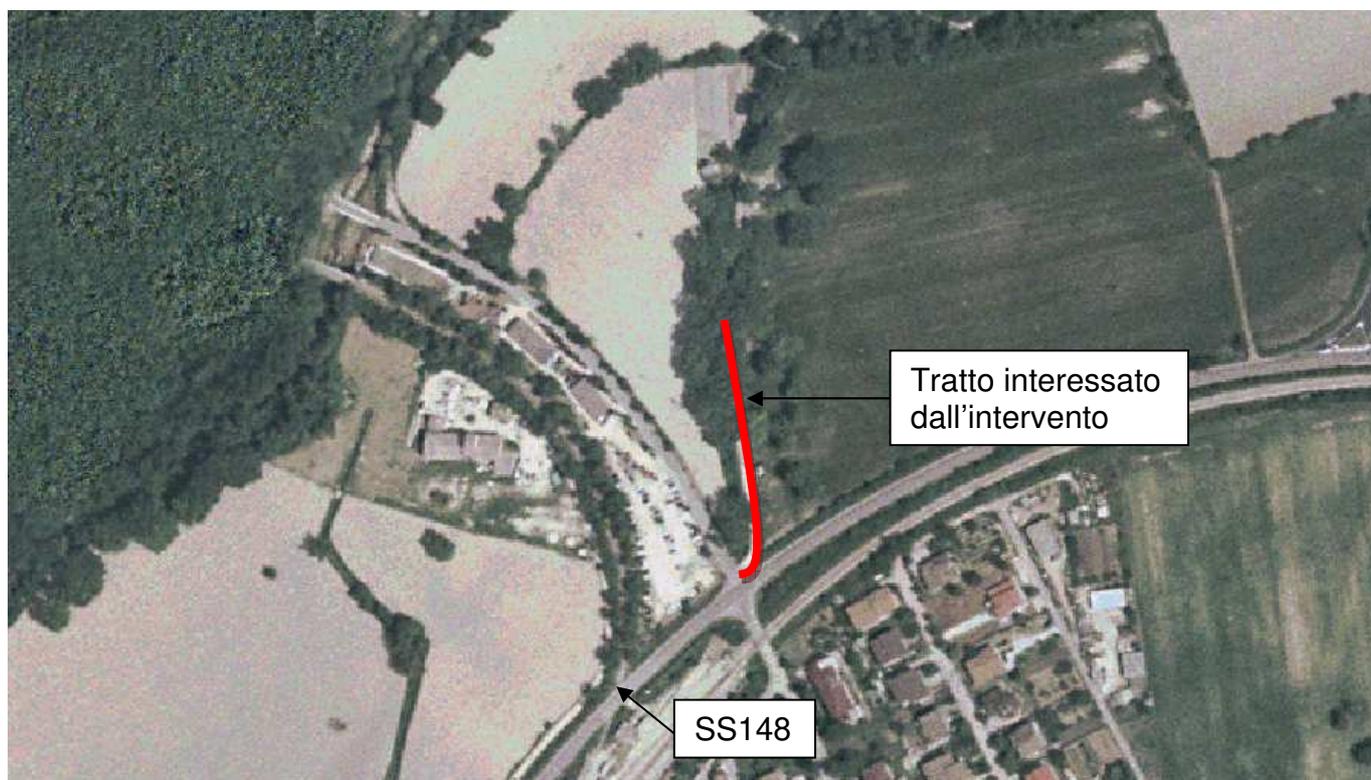
7 ASSE H

7.1 Lo stato attuale

Nel presente paragrafo si descrive lo stato attuale della viabilità esistente oggetto di modifica, allo scopo di analizzare gli aspetti connessi con le esigenze di sicurezza come richiesto all'articolo 4 del DM n° 67/S del DM 22/04/2004.

La viabilità viene interferita dal nuovo tracciato della SS685, in particolare dalle pile del viadotto "Molino vecchio" circa al km 3+543.24.

Il tratto interessato collega la SS148 ai campi e ad abitazioni private per un tratto di circa 70m in rettilineo con una pendenza longitudinale circa pari a 3.4% nel tratto iniziale e circa 7.6% nel tratto finale.



7-1 Area di intervento

Relazione di tracciamento viabilità interferite

La viabilità allo stato attuale risulta in un avanzato stato di deterioramento con una larghezza complessiva pari a circa 3.80m.

Nel complesso, visto l'utilizzo limitato della viabilità, non vi sono particolari fattori di rischio, l'intervento in progetto si rende necessario poiché alcune pile del nuovo viadotto "Molino vecchio" ricadono sulla sede esistente.

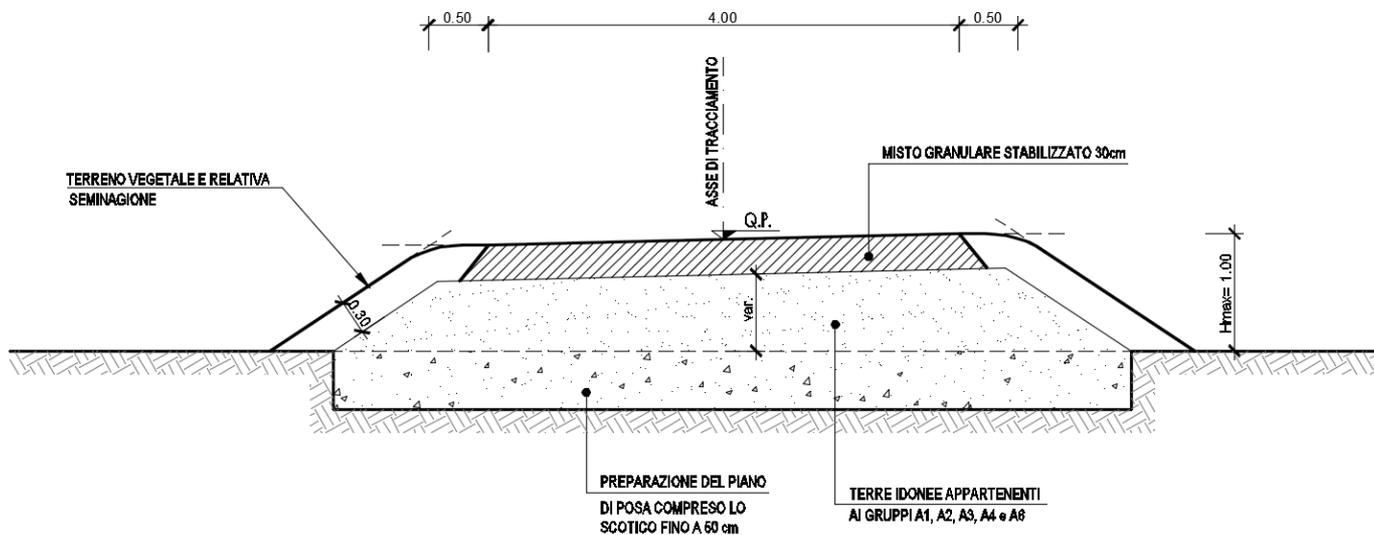


7-2 Stato attuale

7.2 Inquadramento dell'intervento e sezione tipo

L'adeguamento della viabilità attuale è inquadrato come una strada a destinazione particolare. La piattaforma ha una larghezza complessiva di 4.00 m, monofalda con pendenza fissa pari a 2.5% verso sinistra e pendenza longitudinale massima pari al 10%. La viabilità si trova nella totalità in rilevato, con arginello erboso di larghezza 0.5m e scarpate 2/3 .

Relazione di tracciamento viabilità interferite



7-3 Sezione tipo Asse H

La sovrastruttura presenta complessivamente uno spessore di 30cm in misto granulare stabilizzato.

7.3 Lo stato di progetto

La deviazione della strada attuale si sviluppa per circa 0+067.37 km ed è composta da una successione di due curve che formano un flesso, rispettivamente con $R_1=40.00\text{m}$ e $R_2=25.16\text{m}$, le quali si collegano alla sede attuale attraverso un rettilo iniziale di lunghezza pari a $L=18.44\text{m}$ e un rettilo finale di lunghezza pari a $L=11.21\text{m}$. La viabilità di progetto ha la funzione di ricucitura di una strada ad uso prettamente privato, quindi non sono stati previsti allargamenti di iscrizione e visibilità.

L'andamento altimetrico ricalca l'andamento della sede attuale, ed è caratterizzato da due livellette, rispettivamente con pendenza $i=3.44\%$ e $i=7.60\%$ con un raggio altimetrico concavo con $R=350\text{m}$.

7.3.1 Tracciamento planimetrico ed altimetrico

ANDAMENTO PLANIMETRICO

Di seguito la composizione degli elementi planimetrici della viabilità in oggetto:

Relazione di tracciamento viabilità interferite

Elemento	pr. Iniziale [m]	pr. Finale [m]	sviluppo [m]	Raggio o Parametro [m]	verso di percorrenza
1 RETTIFILO	0.000	18.444	18.444	-	-
2 ARCO	18.444	34.075	15.630	40	Sx
3 ARCO	34.075	56.159	22.084	25.16	Dx
4 RETTIFILO	56.159	67.369	11.210	-	-

ANDAMENTO ALTIMETRICO

Per effettuare le verifiche altimetriche si è imposta una pendenza massima delle livellette del 10%.

Di seguito la composizione degli elementi altimetrici della viabilità in oggetto:

livellette					
progressiva	quota	i [%]	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza residua
0.000	318.466		0.000	0.000	0.000
59.950	320.527	3.437	2.061	59.986	52.695
67.369	321.091	7.601	0.564	7.440	0.133

raccordi verticali parabolici				
	raggio vert.	Delta i [%]	sviluppo	tipo
V1	350.000	4.163	14.595	conca vo

Le verifiche non sono state condotte in quanto “strade a destinazioni particolari” ad uso prettamente agricolo e privato, secondo quanto prescritto dal DM2001 al § 3.5 “*Si fa presente che nell’ambito delle strade del tipo locale debbono considerarsi anche strade a destinazione particolare, per le quali le caratteristiche compositive fornite dalla tabella 3.4.a e caratterizzate dal parametro “velocità di progetto” non sono applicabili*”.