

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



## S.O. COORDINAMENTO TERRITORIALE SUD

## PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICO ECONOMICA

### NODO DI ROMA

### PRG DI ROMA TUSCOLANA

VIABILITA'

Elaborati Generali

Relazione tecnico descrittiva generale

SCALA:

-

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

NR2E 00 R 78 RH NV0100 001 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione Esecutiva	E.Sellari	Apr-2021	D.Laureti <i>[Signature]</i>	Apr-2021	T. Poletti <i>[Signature]</i>	Apr-2021	D.Tiberti Apr-2021

ITALFERR S.p.A.  
Gruppo Ferrovie dello Stato  
Direzione Tecnica  
UO Infrastrutture Sud  
Prof. Ing. Dante Tiberti  
Ordine degli Ingegneri Prov. di Napoli n. 10876

NR2E.0.0.R.78.RH.NV.01.0.0.001.A

n. Elab.:

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR2E	00	R 78	RH NV0100 001	A	1 di 37

Relazione tecnico descrittiva generale

## INDICE

1	PREMESSA .....	2
2	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	3
3	NORMATIVA E LETTERATURA TECNICA DI RIFERIMENTO.....	4
4	INQUADRAMENTO PROGETTUALE .....	5
5	CRITERI PER LA VERIFICA DEL TRACCIATO .....	7
6	SEZIONI TIPOLOGICHE .....	8
7	VELOCITÀ DI PROGETTO .....	11
8	CARATTERISTICHE GEOMETRICHE .....	13
8.1	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	13
8.2	ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	22
8.3	VERIFICHE GEOMETRICHE .....	26
8.4	ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER L'ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA.....	33
9	SOVRASTRUTTURA STRADALE .....	34
10	VERIFICA DI ISCRIZIONE DEI VEICOLI E DEI MEZZI PESANTI .....	35
11	BARRIERE DI SICUREZZA .....	37
12	SEGNALETICA.....	37

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR2E	00	R 78	RH NV0100 001	A	2 di 37

Relazione tecnico descrittiva generale

## 1 PREMESSA

Il presente documento costituisce la “Relazione tecnico descrittiva generale” redatta nell’ambito del Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della viabilità definita dal PRG nell’area della stazione di Roma Tuscolana.

Scopo della presente relazione è illustrare una delle soluzioni progettuali individuate nell’ambito della nuova viabilità prevista all’interno del PRG di Roma Tuscolana, avente la funzione di accesso alle aree interne di Tuscolana.

L’area d’interesse si trova nel Municipio VII del Comune di Roma, capoluogo della Regione Lazio, nei pressi della stazione ferroviaria di Roma Tuscolana, a nord est della stazione, lungo la ferrovia tirrenica.

L’area di studio del presente elaborato è individuabile, evidenziata in giallo, nell’immagine aerea in figura.



L’intervento in esame prevede di dare accesso alle aree del PRG di Tuscolana mediante sottovia stradale, soluzione che consente di sfalsare l’infrastruttura stradale da quella ferroviaria. La viabilità ha anche la funzione di accesso al cantiere durante tutte le fasi realizzative di intervento e di essere compatibile con l’esercizio ferroviario sui binari della Roma Pisa e della FL1 e i tronchini esistenti.

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR2E	00	R 78	RH NV0100 001	A	3 di 37

Relazione tecnico descrittiva generale

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica della realizzazione di una viabilità di accesso alle aree intercluse di Tuscolana, mediante la realizzazione di un sottovia stradale (soluzione 5).

Nel seguito si riporta:

- Le normative di riferimento impiegate;
- L'inquadramento progettuale;
- I criteri per la verifica del tracciato;
- Le sezioni tipologiche;
- La velocità di progetto;
- Le caratteristiche geometriche;
- Gli allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva;
- La configurazione della sovrastruttura stradale;
- Verifica di iscrizione dei mezzi pesanti;
- Le caratteristiche delle barriere di sicurezza e della segnaletica.

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
----------	-------	----------	-----------	------	--------

Relazione tecnico descrittiva generale

NR2E	00	R 78	RH NV0100 001	A	4 di 37
------	----	------	---------------	---	---------

### 3 NORMATIVA E LETTERATURA TECNICA DI RIFERIMENTO

Si riporta nel seguito l'elenco delle disposizioni legislative adottate per la definizione geometrico-funzionale della viabilità.

- D.Lgs.30/04/1992 n. 285: “Nuovo codice della strada”;
- D.P.R. 16/12/1992 n. 495: “Regolamento di esecuzione e di attuazione del nuovo Codice della Strada”;
- D.M. 05/11/2001: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.M. 22/04/2004: “Modifica del decreto 5 novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»”;
- D.M. 19/04/2006: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali”;
- D.M. 18/02/1992: “Regolamento recante istruzioni tecniche per la progettazione l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza”;
- D.M. 03/06/1998: “Istruzioni tecniche sulla progettazione, omologazione ed impiego delle barriere di sicurezza stradale”;
- D.M. 21/06/2004: “Aggiornamento delle istruzioni tecniche per la progettazione, l'omologazione e l'impiego delle barriere stradali di sicurezza e le prescrizioni tecniche per le prove delle barriere di sicurezza stradale”;
- Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 21/07/2010: “Uniforme applicazione delle norme in materia di progettazione, omologazione e impiego dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”;
- Direttiva Ministero LL.PP. 24.10.2000: “Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l'installazione e la manutenzione”;
- CNR - Bollettino Ufficiale - Norme Tecniche - Anno XXIX – N.178: “Catalogo delle pavimentazioni stradali”.
- D.M 28/06/2011 “Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale”
- UNI EN 1317-1-2-3-4 Barriere di sicurezza stradali
- Direttiva Ministeriale Prot. 3065 del 25/08/2004 “Direttiva sui criteri di progettazione, installazione, verifica e manutenzione dei dispositivi di ritenuta nelle costruzioni stradali”.
- Manuale di progettazione delle opere civili RFI.
- Regolamento (UE) N. 1299/2014 della Commissione del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario dell'Unione europea, modificato dal Regolamento di esecuzione (UE) N° 2019/776 della Commissione del 16 maggio 2019.

VIABILITÀ - Elaborati Generali

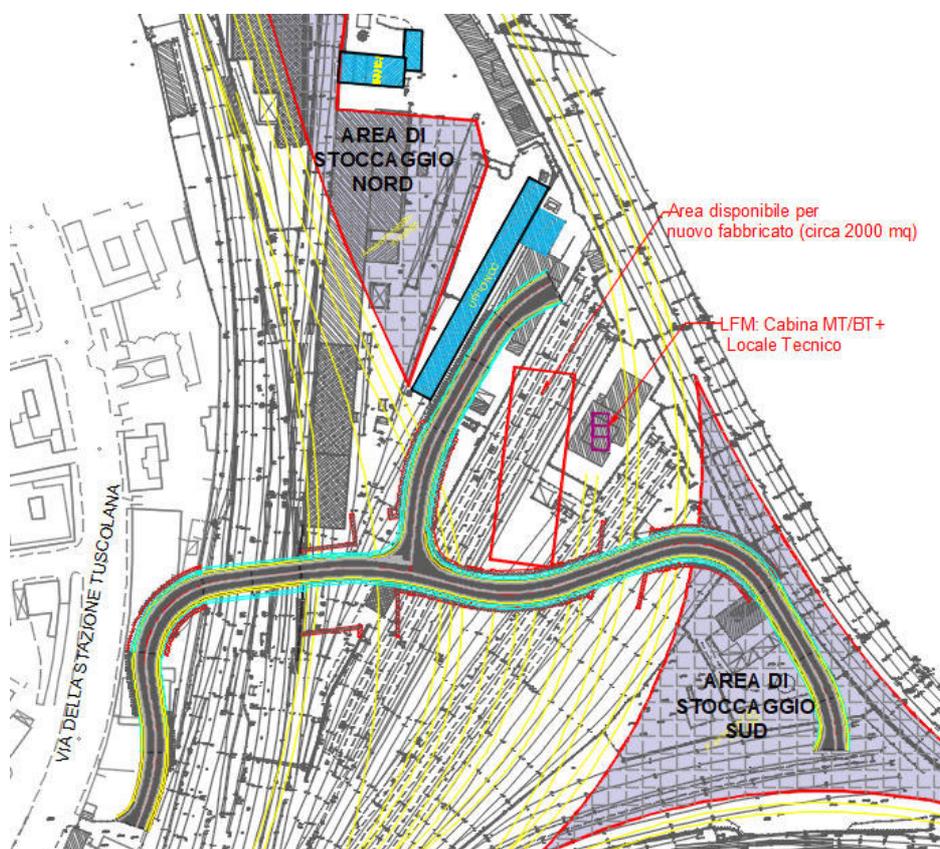
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR2E	00	R 78	RH NV0100 001	A	5 di 37

Relazione tecnico descrittiva generale

#### 4 INQUADRAMENTO PROGETTUALE

La soluzione proposta prevede di dare accesso alle aree del PRG di Tuscolana mediante di un nuovo tracciato che consente l'attraversamento ferroviario del fascio di binari sottopassandola attraverso la realizzazione di un'opera d'arte in sottovia per la quale è verificato un franco minimo interno di 5,00 m.

La nuova realizzazione si compone di due assi, uno principale detto Ramo 1 e uno secondario, il Ramo 2. Il primo ha inizio nel piazzale interno all'area RFI raggiungibile tramite Via della Stazione Tuscolana, e raggiunge l'area di stoccaggio "sud" attraversando le linee Roma-Pisa esistente, la linea FL1 esistente, le nuove linee di progetto Roma-Pisa ed FL1 (che sono rispettivamente in trincea e galleria artificiale), le aste di progetto, i fasci di binari di progetto e la linea merci Pisa-Tiburtina di progetto. Il Ramo 2 si innesta sul primo attraverso una intersezione a T in sottopasso e serve per l'accesso all'area di stoccaggio "Nord". Di seguito si riporta uno stralcio delle aree interessate con la planimetria di progetto.





**PROGETTAZIONE DI FATTIBILITA' TECNICO  
ECONOMICA - PRG ROMA TUSCOLANA**

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
----------	-------	----------	-----------	------	--------

Relazione tecnico descrittiva generale

NR2E	00	R 78	RH NV0100 001	A	6 di 37
------	----	------	---------------	---	---------

Entrambe le soluzioni devono garantire l'accessibilità a tutti i mezzi RFI, compresi i mezzi eccezionali da 21m.

In corrispondenza degli imbocchi dei sottovia si prevede la realizzazione di un impianto semaforico di sicurezza con lo scopo di impedire l'accesso in caso di malfunzionamento dell'impianto di sollevamento.

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR2E	00	R 78	RH NV0100 001	A	7 di 37

Relazione tecnico descrittiva generale

## 5 CRITERI PER LA VERIFICA DEL TRACCIATO

L'intervento progettuale previsto si inquadra come "Strada locale a destinazione particolare" secondo quanto richiamato nell'ambito del D.M. 05/11/2001, poiché trattasi di viabilità ad uso esclusivo dei mezzi RFI.

Vista la tipologia di strada, l'altimetria vincolata alla necessità di sottopassare la linea ferroviaria in uno spazio ridotto, la velocità di progetto è costante e pari a 30 km/h.

Gli elementi plano-altimetrici del tracciato sono stati determinati garantendo adeguate condizioni di sicurezza della circolazione, definendo, sulla base del valore di velocità di progetto adottata, la successione delle geometrie progettuali in modo da soddisfare i seguenti aspetti e criteri di sicurezza:

- Rispetto del raggio minimo delle curve circolari in funzione della velocità;
- Rispetto del parametro di scala delle clotoidi (con riferimento al criterio per la limitazione del contraccolpo, per la limitazione della sovrappendenza longitudinale dei cigli e la percezione ottica del tracciato);
- Rispetto della pendenza massima delle livellette;
- Rispetto del raggio minimo dei raccordi altimetrici concavi e convessi;

I tracciati di viabilità sono stati geometrizzati con una successione di rettifili e cerchi, raccordati da curve di transizione opportunamente dimensionate.

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO

Relazione tecnico descrittiva generale

NR2E 00 R 78 RH NV0100 001 A 8 di 37

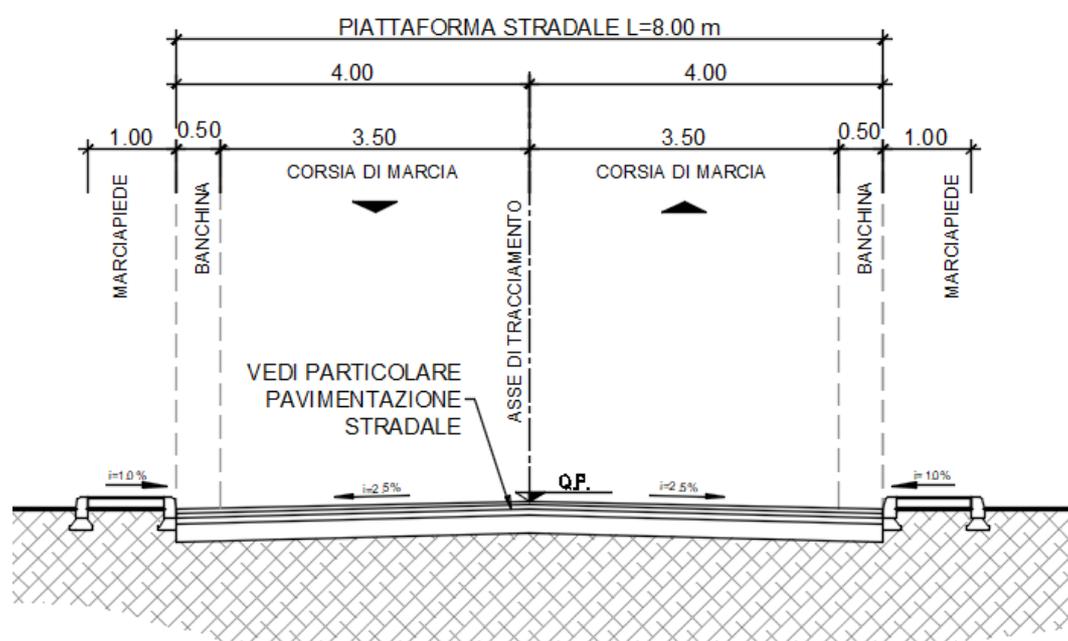
## 6 SEZIONI TIPOLOGICHE

Poiché si tratta di una viabilità ad uso esclusivo RFI, la viabilità è stata inquadrata come “Strada Locale a Destinazione Particolare” in base al DM 05/11/2001. L'intervallo della velocità di progetto è pari a 30km/h.

È stata adottata una piattaforma stradale ad un'unica carreggiata con una corsia per senso di marcia di larghezza pari a 3,50m e banchine laterali di larghezza pari a 0,50m. È stato inoltre previsto, su entrambi i lati della carreggiata stradale, anche nelle sezioni fra opere, un marciapiede di servizio di larghezza pari a 1,00m con ciglio sagomato di altezza di 15 cm rispetto al piano stradale.

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

*Sezione a raso:*



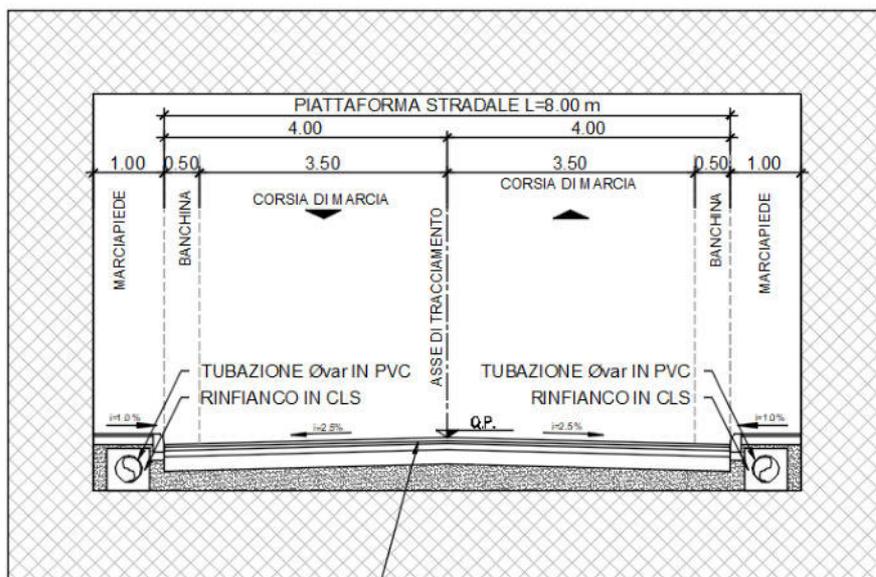
VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO

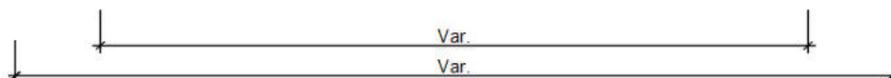
Relazione tecnico descrittiva generale

**NR2E    00    R 78    RH NV0100 001    A    9 di 37**

Sezione in sottovia:



VEDI PARTICOLARE PAVIMENTAZIONE STRADALE



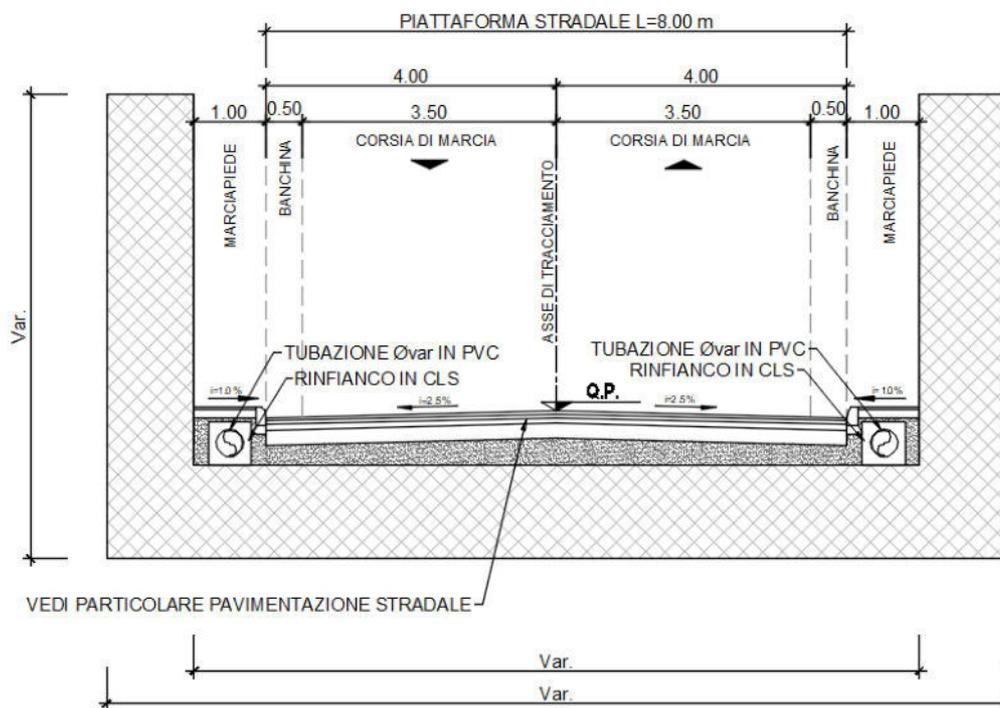
VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO

Relazione tecnico descrittiva generale

NR2E 00 R 78 RH NV0100 001 A 10 di 37

Sezione in trincea tra muri ad U:



VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR2E	00	R 78	RH NV0100 001	A	11 di 37

Relazione tecnico descrittiva generale

## 7 VELOCITÀ DI PROGETTO

L'asse stradale di ambedue i rami è stato inquadrato funzionalmente come categoria "Strada Locale a Destinazione Particolare", in ragione della tipologia e delle basse velocità di percorrenza, si è adottata una velocità di progetto di 30 km/h.

Il diagramma delle velocità, con le relative verifiche, è riportato di seguito per ciascun ramo.

### Diagramma delle velocità per il Ramo 1





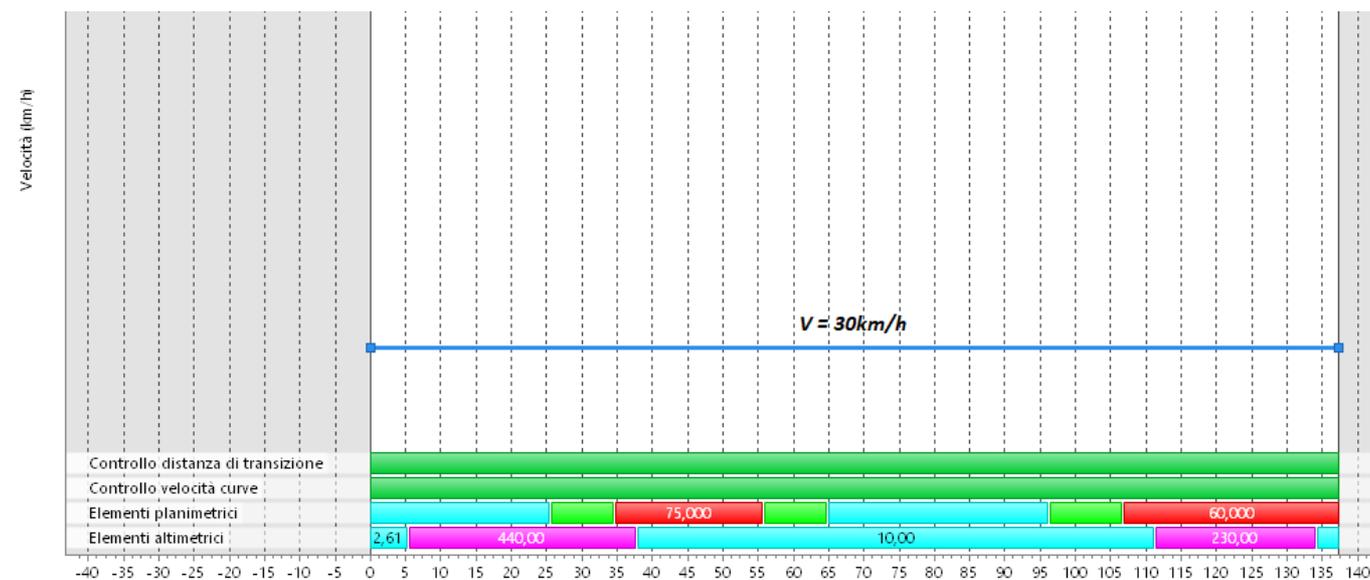
**PROGETTAZIONE DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA - PRG ROMA TUSCOLANA**

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR2E	00	R 78	RH NV0100 001	A	12 di 37

Relazione tecnico descrittiva generale

Diagramma delle velocità per il Ramo 2



VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO

Relazione tecnico descrittiva generale

**NR2E    00    R 78    RH NV0100 001    A    13 di 37**

## 8 CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

Nel seguito si riportano gli andamenti planimetrici ed altimetrici, con le relative verifiche nel rispetto delle prescrizioni del D.M. 6792 del 5 Novembre 2001, per entrambi i rami.

### 8.1 ANDAMENTO PLANIMETRICO

#### *Andamento planimetrico Ramo 1*

L'andamento planimetrico dell'asse di progetto del Ramo 1 è costituito da una successione di sei curve circolari, tra loro raccordati da curve di transizione (clotoidi), e da sei rettifili. La lunghezza complessiva del tracciato è pari a 425,967 m.

Gli elementi planimetrici costituenti l'asse del Ramo 1 sono riepilogati nella tabella seguente:

Ramo 1		Data: 31/03/2021	
		Ora: 17:15:41	
ELEMENTI PLANIMETRICI		Pagina: 1 / 6	
<b>1 Rettifilo</b>			
Progressiva iniziale:	0,000	E1:	2314741,522
Progressiva finale:	5,744	N1:	4639693,249
Direzione:	22,4157	E2:	2314743,503
Sviluppo:	5,744	N2:	4639698,641
<b>2 Clotoide</b>			
Progressiva iniziale:	5,744	E1:	2314743,503
Progressiva finale:	17,806	N1:	4639698,641
Direzione:	22,4157	E2:	2314747,310
Sviluppo:	12,062	N2:	4639710,081
Deviazione:	-5,9066	Scostamento:	0,093
Parametro A:	28,000	Tangente corta:	4,024
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	8,045
Tau:	5,9066		

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO

Relazione tecnico descrittiva generale

**NR2E    00    R 78    RH NV0100 001    A    14 di 37**

<b>3 Raccordo - Num. 1</b>			
Progressiva iniziale:	17,806	E1:	2314747,310
Progressiva finale:	41,240	N1:	4639710,081
Direzione:	16,5090	E2:	2314749,150
Sviluppo:	23,435	N2:	4639733,316
Deviazione:	-22,9521	Ec:	2314684,483
Raggio:	65,000	Nc:	4639726,749
Tangente:	11,846	Ev:	2314750,347
Angolo:	22,9521	Nv:	4639721,531

<b>4 Clotoide</b>			
Progressiva iniziale:	41,240	E1:	2314749,150
Progressiva finale:	53,302	N1:	4639733,316
Direzione:	393,5569	E2:	2314747,193
Sviluppo:	12,062	N2:	4639745,213
Deviazione:	-5,9066	Scostamento:	0,093
Parametro A:	28,000	Tangente corta:	4,024
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	8,045
Tau:	-5,9066		

<b>5 Rettifilo</b>			
Progressiva iniziale:	53,302	E1:	2314747,193
Progressiva finale:	56,796	N1:	4639745,213
Direzione:	387,6503	E2:	2314746,519
Sviluppo:	3,494	N2:	4639748,642

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO

Relazione tecnico descrittiva generale

NR2E 00 R 78 RH NV0100 001 A 15 di 37

<b>6 Clotoide</b>			
Progressiva iniziale:	56,796	E1:	2314746,519
Progressiva finale:	68,917	N1:	4639748,642
Direzione:	387,6503	E2:	2314744,917
Sviluppo:	12,121	N2:	4639760,639
Deviazione:	11,6918	Scostamento:	0,185
Parametro A:	20,000	Tangente corta:	4,053
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	8,095
Tau:	-11,6918		

<b>7 Raccordo - Num. 2</b>			
Progressiva iniziale:	68,917	E1:	2314744,917
Progressiva finale:	111,052	N1:	4639760,639
Direzione:	399,3421	E2:	2314768,027
Sviluppo:	42,135	N2:	4639792,463
Deviazione:	81,2839	Ec:	2314777,915
Raggio:	33,000	Nc:	4639760,980
Tangente:	24,488	Ev:	2314744,664
Angolo:	81,2839	Nv:	4639785,125

<b>8 Clotoide</b>			
Progressiva iniziale:	111,052	E1:	2314768,027
Progressiva finale:	123,173	N1:	4639792,463
Direzione:	80,6260	E2:	2314779,930
Sviluppo:	12,121	N2:	4639794,652
Deviazione:	11,6918	Scostamento:	0,185
Parametro A:	20,000	Tangente corta:	4,053
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	8,095
Tau:	11,6918		

<b>9 Rettifilo</b>			
Progressiva iniziale:	123,173	E1:	2314779,930
Progressiva finale:	154,604	N1:	4639794,652
Direzione:	92,3178	E2:	2314811,132
Sviluppo:	31,430	N2:	4639798,436

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO

Relazione tecnico descrittiva generale

NR2E 00 R 78 RH NV0100 001 A 16 di 37

<b>10 Clotoide</b>			
Progressiva iniziale:	154,604	E1:	2314811,132
Progressiva finale:	167,731	N1:	4639798,436
Direzione:	92,3178	E2:	2314824,191
Sviluppo:	13,127	N2:	4639799,756
Deviazione:	3,7987	Scostamento:	0,065
Parametro A:	38,000	Tangente corta:	4,377
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	8,753
Tau:	-3,7987		

<b>11 Raccordo - Num. 3</b>			
Progressiva iniziale:	167,731	E1:	2314824,191
Progressiva finale:	198,031	N1:	4639799,756
Direzione:	96,1165	E2:	2314854,306
Sviluppo:	30,301	N2:	4639797,441
Deviazione:	17,5363	Ec:	2314830,897
Raggio:	110,000	Nc:	4639689,961
Tangente:	15,247	Ev:	2314839,409
Angolo:	17,5363	Nv:	4639800,686

<b>12 Clotoide</b>			
Progressiva iniziale:	198,031	E1:	2314854,306
Progressiva finale:	211,159	N1:	4639797,441
Direzione:	113,6528	E2:	2314867,010
Sviluppo:	13,127	N2:	4639794,140
Deviazione:	3,7987	Scostamento:	0,065
Parametro A:	38,000	Tangente corta:	4,377
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	8,753
Tau:	3,7987		

<b>13 Rettifilo</b>			
Progressiva iniziale:	211,159	E1:	2314867,010
Progressiva finale:	215,508	N1:	4639794,140
Direzione:	117,4514	E2:	2314871,197
Sviluppo:	4,349	N2:	4639792,963

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO

Relazione tecnico descrittiva generale

**NR2E                    00                    R 78                    RH NV0100 001                    A                    17 di 37**

<b>14 Clotoide</b>			
Progressiva iniziale:	215,508	E1:	2314871,197
Progressiva finale:	225,124	N1:	4639792,963
Direzione:	117,4514	E2:	2314880,512
Sviluppo:	9,615	N2:	4639790,589
Deviazione:	-4,7087	Scostamento:	0,059
Parametro A:	25,000	Tangente corta:	3,207
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	6,412
Tau:	4,7087		
<b>15 Raccordo - Num. 4</b>			
Progressiva iniziale:	225,124	E1:	2314880,512
Progressiva finale:	256,401	N1:	4639790,589
Direzione:	112,7427	E2:	2314911,463
Sviluppo:	31,277	N2:	4639791,841
Deviazione:	-30,8334	Ec:	2314893,436
Raggio:	65,000	Nc:	4639854,292
Tangente:	15,948	Ev:	2314896,141
Angolo:	30,8334	Nv:	4639787,418
<b>16 Clotoide</b>			
Progressiva iniziale:	256,401	E1:	2314911,463
Progressiva finale:	266,016	N1:	4639791,841
Direzione:	82,1093	E2:	2314920,557
Sviluppo:	9,615	N2:	4639794,960
Deviazione:	-4,7087	Scostamento:	0,059
Parametro A:	25,000	Tangente corta:	3,207
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	6,412
Tau:	-4,7087		
<b>17 Rettifilo</b>			
Progressiva iniziale:	266,016	E1:	2314920,557
Progressiva finale:	296,992	N1:	4639794,959
Direzione:	77,4006	E2:	2314949,601
Sviluppo:	30,976	N2:	4639805,726

VIABILITÀ - Elaborati Generali

Relazione tecnico descrittiva generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR2E	00	R 78	RH NV0100 001	A	18 di 37

18 Clotoide			
Progressiva iniziale:	298,992	E1:	2314949,601
Progressiva finale:	308,421	N1:	4639805,726
Direzione:	77,4006	E2:	2314960,504
Sviluppo:	11,429	N2:	4639809,106
Deviazione:	10,3938	Scostamento:	0,155
Parametro A:	20,000	Tangente corta:	3,819
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	7,630
Tau:	-10,3938		

19 Raccordo - Num. 5			
Progressiva iniziale:	308,421	E1:	2314960,504
Progressiva finale:	346,214	N1:	4639809,106
Direzione:	87,7944	E2:	2314994,329
Sviluppo:	37,793	N2:	4639796,829
Deviazione:	68,7424	Ec:	2314967,174
Raggio:	35,000	Nc:	4639774,747
Tangente:	20,975	Ev:	2314981,095
Angolo:	68,7424	Nv:	4639813,103

20 Clotoide			
Progressiva iniziale:	346,214	E1:	2314994,329
Progressiva finale:	357,642	N1:	4639796,829
Direzione:	156,5367	E2:	2315000,526
Sviluppo:	11,429	N2:	4639787,242
Deviazione:	10,3938	Scostamento:	0,155
Parametro A:	20,000	Tangente corta:	3,819
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	7,630
Tau:	10,3938		

21 Rettifilo			
Progressiva iniziale:	357,642	E1:	2315000,526
Progressiva finale:	388,929	N1:	4639787,242
Direzione:	166,9305	E2:	2315016,057
Sviluppo:	31,287	N2:	4639760,082

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO

Relazione tecnico descrittiva generale

NR2E 00 R 78 RH NV0100 001 A 19 di 37

<b>22 Clotoide</b>			
Progressiva iniziale:	388,929	E1:	2315018,057
Progressiva finale:	399,348	N1:	4639760,082
Direzione:	166,9305	E2:	2315020,962
Sviluppo:	10,417	N2:	4639750,897
Deviazione:	5,5262	Scostamento:	0,075
Parametro A:	25,000	Tangente corta:	3,475
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	6,947
Tau:	-5,5262		

<b>23 Raccordo - Num. 6</b>			
Progressiva iniziale:	399,348	E1:	2315020,962
Progressiva finale:	425,967	N1:	4639750,897
Direzione:	172,4587	E2:	2315026,487
Sviluppo:	26,621	N2:	4639725,078
Deviazione:	28,2460	Ec:	2314966,491
Raggio:	60,000	Nc:	4639725,740
Tangente:	13,533	Ev:	2315026,637
Angolo:	28,2460	Nv:	4639738,611

Lungo i tratti in rettilineo, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con pendenza trasversale pari a  $q=2,5\%$ .

Lungo le curve circolari la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con i seguenti valori di pendenza trasversale:

- Curva  $R=65,00$  m:  $q=2,50\%$ ;
- Curva  $R=33,00$  m:  $q=3,16\%$ .
- Curva  $R=110,00$  m:  $q=2,50\%$ ;
- Curva  $R=65,00$  m:  $q=2,50\%$ ;
- Curva  $R=35,00$  m:  $q=3,04\%$ ;
- Curva  $R=60,00$  m:  $q=2,50\%$ ;

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO

Relazione tecnico descrittiva generale

NR2E 00 R 78 RH NV0100 001 A 20 di 37

### Andamento planimetrico Ramo 2

L'andamento planimetrico dell'asse di progetto del Ramo 2, di sviluppo 137,241 m è costituito da due archi di cerchio, tra loro raccordati da curve di transizione (clotoidi), e da due rettifili.

La successione degli elementi planimetrici costituenti il Ramo 2 è riepilogata nella seguente tabella:

Ramo 2		Data:: 31/03/2021	
		Ora:: 17:17:58	
ELEMENTI PLANIMETRICI		Pagina:: 1 / 2	
<b>1 Rettifilo</b>			
Progressiva iniziale:	0,000	E1:	2314852,836
Progressiva finale:	25,491	N1:	4639797,751
Direzione:	6,3522	E2:	2314855,375
Sviluppo:	25,491	N2:	4639823,116
<b>2 Clotoide</b>			
Progressiva iniziale:	25,491	E1:	2314855,375
Progressiva finale:	34,505	N1:	4639823,116
Direzione:	6,3522	E2:	2314856,453
Sviluppo:	9,013	N2:	4639832,063
Deviazione:	3,8254	Scostamento:	0,045
Parametro A:	26,000	Tangente corta:	3,005
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	6,010
Tau:	-3,8254		
<b>3 Raccordo - Num. 1</b>			
Progressiva iniziale:	34,505	E1:	2314856,453
Progressiva finale:	55,775	N1:	4639832,063
Direzione:	10,1776	E2:	2314862,751
Sviluppo:	21,270	N2:	4639852,304
Deviazione:	18,0545	Ec:	2314930,496
Raggio:	75,000	Nc:	4639820,124
Tangente:	10,707	Ev:	2314858,157
Angolo:	18,0545	Nv:	4639842,633

VIABILITÀ - Elaborati Generali

Relazione tecnico descrittiva generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR2E	00	R 78	RH NV0100 001	A	21 di 37

<b>4 Clotoide</b>			
Progressiva iniziale:	55,775	E1:	2314882,751
Progressiva finale:	64,788	N1:	4639852,304
Direzione:	28,2321	E2:	2314886,941
Sviluppo:	9,013	N2:	4639880,283
Deviazione:	3,8254	Scostamento:	0,045
Parametro A:	26,000	Tangente corta:	3,005
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	6,010
Tau:	3,8254		

<b>5 Rettifilo</b>			
Progressiva iniziale:	64,788	E1:	2314886,941
Progressiva finale:	96,314	N1:	4639880,283
Direzione:	32,0575	E2:	2314882,154
Sviluppo:	31,526	N2:	4639887,896

<b>6 Clotoide</b>			
Progressiva iniziale:	96,314	E1:	2314882,153
Progressiva finale:	106,731	N1:	4639887,896
Direzione:	32,0575	E2:	2314887,440
Sviluppo:	10,417	N2:	4639896,867
Deviazione:	5,5262	Scostamento:	0,075
Parametro A:	25,000	Tangente corta:	3,475
Fattore di forma:	1,000	Tangente lunga:	6,947
Tau:	-5,5262		

<b>7 Raccordo - Num. 2</b>			
Progressiva iniziale:	106,731	E1:	2314887,440
Progressiva finale:	137,241	N1:	4639896,867
Direzione:	37,5837	E2:	2314910,008
Sviluppo:	30,510	N2:	4639916,909
Deviazione:	32,3721	Ec:	2314937,284
Raggio:	60,000	Nc:	4639863,468
Tangente:	15,592	Ev:	2314896,120
Angolo:	32,3721	Nv:	4639909,821

Lungo i tratti in rettifilo, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con pendenza trasversale pari a  $q=2,5\%$ .

Lungo le curve circolari la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva, con i seguenti valori di pendenza trasversale:

- Curva  $R=75,00$  m:  $q=2,50\%$ ;
- Curva  $R=60,00$  m:  $q=2,50\%$ .

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO

Relazione tecnico descrittiva generale

NR2E 00 R 78 RH NV0100 001 A 22 di 37

## 8.2 ANDAMENTO ALTIMETRICO

### Andamento altimetrico Ramo 1

L'andamento altimetrico del Ramo 1 è costituito da una sequenza di livellette, con pendenza altimetrica massima pari al 10,00%. La successione degli elementi altimetrici del Ramo 1 è riportata nella tabella seguente.

Ramo 1		Data:	31/03/2021
		Ora:	17:16:23
ELEMENTI ALTIMETRICI		Pagina:	1 / 3
<b>1 Livelletta</b>			
P1:	0,000	Pv1:	
Q1:	41,82	Qv1:	
P2:	9,139	Pv2:	24,899
Q2:	41,86	Qv2:	41,92
Progressiva:	0,000	Differenza di quota:	0,03
Sviluppo:	9,14	Pendenza:	0,37
<b>2 Parabola altimetrica - Num. 1</b>			
P1:	9,139	Pv:	24,899
Q1:	41,86	Qv:	41,92
P2:	40,258		
Q2:	40,36	Raggio:	300,00
Progressiva:	9,139	Pendenza iniziale:	0,37
Sviluppo:	31,17	Pendenza finale:	-10,00
<b>3 Livelletta</b>			
P1:	40,258	Pv1:	24,899
Q1:	40,36	Qv1:	41,92
P2:	95,423	Pv2:	111,173
Q2:	34,94	Qv2:	33,27
Progressiva:	40,258	Differenza di quota:	-5,52
Sviluppo:	55,44	Pendenza:	-10,00
<b>4 Parabola altimetrica - Num. 2</b>			
P1:	95,423	Pv:	111,173
Q1:	34,94	Qv:	33,27
P2:	126,923		
Q2:	32,80	Raggio:	450,00
Progressiva:	95,423	Pendenza iniziale:	-10,00
Sviluppo:	31,57	Pendenza finale:	-3,00

VIABILITÀ - Elaborati Generali

Relazione tecnico descrittiva generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR2E	00	R 78	RH NV0100 001	A	23 di 37

5 Livelletta			
P1:	126,923	Pv1:	111,173
Q1:	32,80	Qv1:	33,27
P2:	170,994	Pv2:	177,882
Q2:	31,47	Qv2:	31,27
Progressiva:	126,923	Differenza di quota:	-1,32
Sviluppo:	44,09	Pendenza:	-3,00

6 Parabola altimetrica - Num. 3			
P1:	170,994	Pv:	177,882
Q1:	31,47	Qv:	31,27
P2:	184,770		
Q2:	31,18	Raggio:	800,00
Progressiva:	170,994	Pendenza iniziale:	-3,00
Sviluppo:	13,78	Pendenza finale:	-1,28

7 Livelletta			
P1:	184,770	Pv1:	177,882
Q1:	31,18	Qv1:	31,27
P2:	271,479	Pv2:	295,558
Q2:	30,07	Qv2:	29,76
Progressiva:	184,770	Differenza di quota:	-1,11
Sviluppo:	86,72	Pendenza:	-1,28

8 Parabola altimetrica - Num. 4			
P1:	271,479	Pv:	295,558
Q1:	30,07	Qv:	29,76
P2:	319,636		
Q2:	32,17	Raggio:	427,00
Progressiva:	271,479	Pendenza iniziale:	-1,28
Sviluppo:	48,23	Pendenza finale:	10,00

9 Livelletta			
P1:	319,636	Pv1:	295,558
Q1:	32,17	Qv1:	29,76
P2:	403,914	Pv2:	414,914
Q2:	40,60	Qv2:	41,70
Progressiva:	319,636	Differenza di quota:	8,43
Sviluppo:	84,70	Pendenza:	10,00

10 Parabola altimetrica - Num. 5			
P1:	403,914	Pv:	414,914
Q1:	40,60	Qv:	41,70
P2:	425,914		
Q2:	41,70	Raggio:	220,00
Progressiva:	403,914	Pendenza iniziale:	10,00
Sviluppo:	22,04	Pendenza finale:	0,00

VIABILITÀ - Elaborati Generali

Relazione tecnico descrittiva generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR2E	00	R 78	RH NV0100 001	A	24 di 37

11 Livelletta			
P1:	425,914	Pv1:	414,914
Q1:	41,70	Qv1:	41,70
P2:	425,967	Pv2:	
Q2:	41,70	Qv2:	
Progressiva:	425,914	Differenza di quota:	0,00
Sviluppo:	0,05	Pendenza:	0,00

### Andamento altimetrico Ramo 2

L'andamento altimetrico del Ramo 2 è costituito da una successione di livellette con pendenza altimetrica massima che raggiunge il 10,00%. Gli elementi sono riportati nella tabella seguente:

ELEMENTI ALTIMETRICI				Pagina::	1 / 1
<b>1 Livelletta</b>					
P1:	0,000	Pv1:			
Q1:	31,03	Qv1:			
P2:	5,336	Pv2:	21,594		
Q2:	31,17	Qv2:	31,59		
Progressiva:	0,000	Differenza di quota:	0,14		
Sviluppo:	5,34	Pendenza:	2,61		
<b>2 Parabola altimetrica - Num. 1</b>					
P1:	5,336	Pv:	21,594		
Q1:	31,17	Qv:	31,59		
P2:	37,852				
Q2:	33,22	Raggio:	440,00		
Progressiva:	5,336	Pendenza iniziale:	2,61		
Sviluppo:	32,59	Pendenza finale:	10,00		
<b>3 Livelletta</b>					
P1:	37,852	Pv1:	21,594		
Q1:	33,22	Qv1:	31,59		
P2:	111,175	Pv2:	122,899		
Q2:	40,55	Qv2:	41,70		
Progressiva:	37,852	Differenza di quota:	7,33		
Sviluppo:	73,99	Pendenza:	10,00		

VIABILITÀ - Elaborati Generali

Relazione tecnico descrittiva generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR2E	00	R 78	RH NV0100 001	A	25 di 37

<b>4 Parabola altimetrica - Num. 2</b>			
P1:	111,175	Pv:	122,699
Q1:	40,55	Qv:	41,70
P2:	134,223		
Q2:	41,70	Raggio:	230,00
Progressiva:	111,175	Pendenza iniziale:	10,00
Sviluppo:	23,09	Pendenza finale:	-0,02

<b>5 Livelletta</b>			
P1:	134,223	Pv1:	122,699
Q1:	41,70	Qv1:	41,70
P2:	137,241	Pv2:	
Q2:	41,70	Qv2:	
Progressiva:	134,223	Differenza di quota:	0,00
Sviluppo:	3,02	Pendenza:	-0,02

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO

Relazione tecnico descrittiva generale

NR2E 00 R 78 RH NV0100 001 A 26 di 37

### 8.3 VERIFICHE GEOMETRICHE

#### Verifica andamento planimetrico Ramo 1

La verifica degli elementi planimetrici del Ramo 1 evidenzia come l'unico elemento a non soddisfare i requisiti sia il rettifilo n.1, caratterizzato da una lunghezza inferiore alla minima, il quale però, svolge solamente la funzione di congiunzione con l'esistente, si può considerare quindi accettabile.

 <b>1 Rettifilo - N. 1</b>	<b>Lunghezza: 5,744</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
 Lunghezza minima		5,744	30,000	30,00
 Lunghezza massima		5,744	680,000	30,00
 <b>2 Clotoide - N. 1</b>	<b>Parametro A: 28,000 Lunghezza: 12,062</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
 Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		28,000	23,274	30,00
 Parametro A minimo da criterio ottico		28,000	21,667	
 Parametro A massimo da criterio ottico		28,000	65,000	
 Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667	
 Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta		28,000	18,560	30,00
 <b>3 Raccordo - N. 1</b>	<b>Raggio: 65,000 Lunghezza: 23,435</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
 Raggio minimo in funzione della velocità		65,000	19,299	25,00
 Lunghezza minima per una corretta percezione		23,435	20,833	30,00
 Raggio minimo dal rettifilo precedente		65,000	5,744	
 <b>4 Clotoide - N. 2</b>	<b>Parametro A: 28,000 Lunghezza: 12,062</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
 Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		28,000	23,274	30,00
 Parametro A minimo da criterio ottico		28,000	21,667	
 Parametro A massimo da criterio ottico		28,000	65,000	
 Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667	
 Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta		28,000	18,560	30,00
 <b>5 Rettifilo - N. 2</b>	<b>Lunghezza: 3,494</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
 Lunghezza massima		3,494	680,000	30,00
 Lunghezza massima flesso		3,494	3,840	30,00
 <b>6 Clotoide - N. 3</b>	<b>Parametro A: 20,000 Lunghezza: 12,121</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
 Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		20,000	17,646	30,00
 Parametro A minimo da criterio ottico		20,000	11,000	
 Parametro A massimo da criterio ottico		20,000	33,000	
 Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667	
 Parametro A minimo da limitazione del contraccollo Formula esatta		20,000	18,271	30,00

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO

Relazione tecnico descrittiva generale

NR2E 00 R 78 RH NV0100 001 A 27 di 37

<b>✓ 7 Raccordo - N. 2</b>		<b>Raggio: 33,000 Lunghezza: 42,135</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
●	Raggio minimo in funzione della velocità		33,000	19,299	25,00
●	Lunghezza minima per una corretta percezione		42,135	20,833	30,00
●	Raggio minimo dal rettilineo precedente		33,000	3,494	
●	Raggio minimo dal rettilineo successivo		33,000	31,430	
<b>✓ 8 Clotoide - N. 4</b>		<b>Parametro A: 20,000 Lunghezza: 12,121</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
●	Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		20,000	17,646	30,00
●	Parametro A minimo da criterio ottico		20,000	11,000	
●	Parametro A massimo da criterio ottico		20,000	33,000	
●	Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667	
●	Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		20,000	18,271	30,00
<b>✓ 9 Rettilineo - N. 3</b>		<b>Lunghezza: 31,430</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
●	Lunghezza minima		31,430	30,000	30,00
●	Lunghezza massima		31,430	660,000	30,00
<b>✓ 10 Clotoide - N. 5</b>		<b>Parametro A: 38,000 Lunghezza: 13,127</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
●	Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		38,000	30,276	30,00
●	Parametro A minimo da criterio ottico		38,000	36,667	
●	Parametro A massimo da criterio ottico		38,000	110,000	
●	Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667	
●	Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		38,000	18,560	30,00
<b>✓ 11 Raccordo - N. 3</b>		<b>Raggio: 110,000 Lunghezza: 30,301</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
●	Raggio minimo in funzione della velocità		110,000	19,299	25,00
●	Lunghezza minima per una corretta percezione		30,301	20,833	30,00
<b>✓ 12 Clotoide - N. 6</b>		<b>Parametro A: 38,000 Lunghezza: 13,127</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
●	Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		38,000	30,276	30,00
●	Parametro A minimo da criterio ottico		38,000	36,667	
●	Parametro A massimo da criterio ottico		38,000	110,000	
●	Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667	
●	Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		38,000	18,560	30,00
<b>✓ 13 Rettilineo - N. 4</b>		<b>Lunghezza: 4,349</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
●	Lunghezza massima		4,349	660,000	30,00
●	Lunghezza massima flessa		4,349	5,040	30,00
<b>✓ 14 Clotoide - N. 7</b>		<b>Parametro A: 25,000 Lunghezza: 9,615</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
●	Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		25,000	23,274	30,00
●	Parametro A minimo da criterio ottico		25,000	21,667	
●	Parametro A massimo da criterio ottico		25,000	65,000	
●	Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667	
●	Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		25,000	18,560	30,00

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO

Relazione tecnico descrittiva generale

NR2E 00 R 78 RH NV0100 001 A 28 di 37

✓ <b>15 Raccordo - N. 4</b>	<b>Raggio: 65,000 Lunghezza: 31,277</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo in funzione della velocità		65,000	19,299	25,00
● Lunghezza minima per una corretta percezione		31,277	20,833	30,00
● Raggio minimo dal rettifilo precedente		65,000	4,349	
✓ <b>16 Clotoide - N. 8</b>	<b>Parametro A: 25,000 Lunghezza: 9,615</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		25,000	23,274	30,00
● Parametro A minimo da criterio ottico		25,000	21,667	
● Parametro A massimo da criterio ottico		25,000	65,000	
● Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667	
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		25,000	18,560	30,00
✓ <b>17 Rettifilo - N. 5</b>	<b>Lunghezza: 30,976</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
● Lunghezza minima		30,976	30,000	30,00
● Lunghezza massima		30,976	660,000	30,00
✓ <b>18 Clotoide - N. 9</b>	<b>Parametro A: 20,000 Lunghezza: 11,429</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		20,000	17,984	30,00
● Parametro A minimo da criterio ottico		20,000	11,667	
● Parametro A massimo da criterio ottico		20,000	35,000	
● Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667	
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		20,000	18,308	30,00
✓ <b>19 Raccordo - N. 5</b>	<b>Raggio: 35,000 Lunghezza: 37,793</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo in funzione della velocità		35,000	19,299	25,00
● Lunghezza minima per una corretta percezione		37,793	20,833	30,00
● Raggio minimo dal rettifilo precedente		35,000	30,976	
● Raggio minimo dal rettifilo successivo		35,000	31,287	
✓ <b>20 Clotoide - N. 10</b>	<b>Parametro A: 20,000 Lunghezza: 11,429</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		20,000	17,984	30,00
● Parametro A minimo da criterio ottico		20,000	11,667	
● Parametro A massimo da criterio ottico		20,000	35,000	
● Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667	
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		20,000	18,308	30,00
✓ <b>21 Rettifilo - N. 6</b>	<b>Lunghezza: 31,287</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
● Lunghezza minima		31,287	30,000	30,00
● Lunghezza massima		31,287	660,000	30,00
✓ <b>22 Clotoide - N. 11</b>	<b>Parametro A: 25,000 Lunghezza: 10,417</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		25,000	22,361	30,00
● Parametro A minimo da criterio ottico		25,000	20,000	
● Parametro A massimo da criterio ottico		25,000	60,000	
● Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		25,000	18,560	30,00

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO

Relazione tecnico descrittiva generale

NR2E 00 R 78 RH NV0100 001 A 29 di 37

✓ 23 Raccordo - N. 6	Raggio: 60,000 Lunghezza: 26,621	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo in funzione della velocità		60,000	19,299	25,00
● Lunghezza minima per una corretta percezione		26,621	20,833	30,00

### Verifica andamento planimetrico Ramo 2

Il rettifilo n. 1 è l'unico elemento planimetrico a non soddisfare i requisiti normativi data la sua lunghezza inferiore alla minima, ma è ritenuto accettabile data la sua funzione di innesto sul Ramo 1.

⚠ 1 Rettifilo - N. 1	Lunghezza: 25,491	Elemento	Riferimento	Velocità
● Lunghezza minima		25,491	30,000	30,00
● Lunghezza massima		25,491	660,000	30,00

✓ 2 Clotoide - N. 1	Parametro A: 26,000 Lunghezza: 9,013	Elemento	Riferimento	Velocità
● Parametro A minimo da limitazione del contraccalpo Formula approssimata		26,000	18,900	30,00
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		26,000	25,000	30,00
● Parametro A minimo da criterio ottico		26,000	25,000	
● Parametro A massimo da criterio ottico		26,000	75,000	
● Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667	
● Parametro A minimo da limitazione del contraccalpo Formula esatta		26,000	18,560	30,00

✓ 3 Raccordo - N. 1	Raggio: 75,000 Lunghezza: 21,270	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo in funzione della velocità		75,000	19,299	25,00
● Lunghezza minima per una corretta percezione		21,270	20,833	30,00
● Raggio minimo dal rettifilo precedente		75,000	25,491	

✓ 4 Clotoide - N. 2	Parametro A: 26,000 Lunghezza: 9,013	Elemento	Riferimento	Velocità
● Parametro A minimo da limitazione del contraccalpo Formula approssimata		26,000	18,900	30,00
● Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		26,000	25,000	30,00
● Parametro A minimo da criterio ottico		26,000	25,000	
● Parametro A massimo da criterio ottico		26,000	75,000	
● Rapporto parametri A da criterio ottico		1,000	0,667	
● Parametro A minimo da limitazione del contraccalpo Formula esatta		26,000	18,560	30,00

VIABILITÀ - Elaborati Generali

Relazione tecnico descrittiva generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR2E	00	R 78	RH NV0100 001	A	30 di 37

<b>✓ 5 Rettifilo - N. 2</b>		<b>Lunghezza: 31,526</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
<input checked="" type="checkbox"/>	Lunghezza minima		31,526	30,000	30,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Lunghezza massima		31,526	660,000	30,00
<b>✓ 6 Clotoide - N. 3</b>		<b>Parametro A: 25,000 Lunghezza: 10,417</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
<input checked="" type="checkbox"/>	Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula approssimata		25,000	18,900	30,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Parametro A minimo da limitazione della pendenza longitudinale dei cigli		25,000	22,361	30,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Parametro A minimo da criterio ottico		25,000	20,000	
<input checked="" type="checkbox"/>	Parametro A massimo da criterio ottico		25,000	60,000	
<input checked="" type="checkbox"/>	Parametro A minimo da limitazione del contraccolpo Formula esatta		25,000	18,560	30,00
<b>✓ 7 Raccordo - N. 2</b>		<b>Raggio: 60,000 Lunghezza: 30,510</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo in funzione della velocità		60,000	19,299	25,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Lunghezza minima per una corretta percezione		30,510	20,833	30,00
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo dal rettifilo precedente		60,000	31,526	

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO

Relazione tecnico descrittiva generale

NR2E 00 R 78 RH NV0100 001 A 31 di 37

*Verifica andamento altimetrico Ramo 1*

L'altimetria risulta verificata nella totalità dei suoi elementi (livellette e raccordi verticali).

✓ 1 Livelletta - N. 1	Pendenza: 0,37% v/h	Elemento	Riferimento	Velocità
● Pendenza massima		0,37% v/h	10,00% v/h	
✓ 2 Parabola - N. 1	Raggio: 300,00 m Lunghezza: 31,17 m	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		300,00 m	20,00 m	
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		300,00 m	115,74 m	30,00 km/h
● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		300,00 m	233,63 m	30,00 km/h
✓ 3 Livelletta - N. 2	Pendenza: -10,00% v/h	Elemento	Riferimento	Velocità
● Pendenza massima		10,00% v/h	10,00% v/h	
✓ 4 Parabola - N. 2	Raggio: 450,00 m Lunghezza: 31,57 m	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		450,00 m	40,00 m	
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		450,00 m	115,74 m	30,00 km/h
● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		450,00 m	437,02 m	30,00 km/h
✓ 5 Livelletta - N. 3	Pendenza: -3,00% v/h	Elemento	Riferimento	Velocità
● Pendenza massima		3,00% v/h	10,00% v/h	
✓ 6 Parabola - N. 3	Raggio: 800,00 m Lunghezza: 13,78 m	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		800,00 m	40,00 m	
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		800,00 m	115,74 m	30,00 km/h
● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		800,00 m	0,00 m	30,00 km/h
✓ 7 Livelletta - N. 4	Pendenza: -1,28% v/h	Elemento	Riferimento	Velocità
● Pendenza massima		1,28% v/h	10,00% v/h	
✓ 8 Parabola - N. 4	Raggio: 427,00 m Lunghezza: 48,23 m	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		427,00 m	40,00 m	
● Raggio minimo comfort accelerazione verticale		427,00 m	115,74 m	30,00 km/h
● Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)		427,00 m	426,86 m	30,00 km/h
✓ 9 Livelletta - N. 5	Pendenza: 10,00% v/h	Elemento	Riferimento	Velocità
● Pendenza massima		10,00% v/h	10,00% v/h	
✓ 10 Parabola - N. 5	Raggio: 220,00 m Lunghezza: 22,04 m	Elemento	Riferimento	Velocità
● Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie		220,00 m	20,00 m	

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO

Relazione tecnico descrittiva generale

**NR2E    00    R 78    RH NV0100 001    A    32 di 37**

<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	220,00 m	115,74 m	30,00 km/h	
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)	220,00 m	218,27 m	30,00 km/h	
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>11 Livelletta - N. 6</b>	<b>Pendenza: 0,00% v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
<input checked="" type="checkbox"/>	Pendenza massima	0,00% v/h	10,00% v/h		

*Verifica andamento altimetrico Ramo 2*

Gli elementi altimetrici del Ramo 2 (livellette e raccordi verticali) soddisfano pienamente i requisiti normativi.

<input checked="" type="checkbox"/>	<b>1 Livelletta - N. 1</b>	<b>Pendenza: 2,61% v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
<input checked="" type="checkbox"/>	Pendenza massima	2,61% v/h	10,00% v/h		
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>2 Parabola - N. 1</b>	<b>Raggio: 440,00 m Lunghezza: 32,59 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie	440,00 m	40,00 m		
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	440,00 m	115,74 m	30,00 km/h	
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)	440,00 m	436,04 m	30,00 km/h	
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>3 Livelletta - N. 2</b>	<b>Pendenza: 10,00% v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
<input checked="" type="checkbox"/>	Pendenza massima	10,00% v/h	10,00% v/h		
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>4 Parabola - N. 2</b>	<b>Raggio: 230,00 m Lunghezza: 23,09 m</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo per evitare il contatto con la superficie	230,00 m	20,00 m		
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo comfort accelerazione verticale	230,00 m	115,74 m	30,00 km/h	
<input checked="" type="checkbox"/>	Raggio minimo da visibilità ( con Distanza di arresto)	230,00 m	218,54 m	30,00 km/h	
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>5 Livelletta - N. 3</b>	<b>Pendenza: -0,02% v/h</b>	Elemento	Riferimento	Velocità
<input checked="" type="checkbox"/>	Pendenza massima	0,02% v/h	10,00% v/h		

VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO

Relazione tecnico descrittiva generale

NR2E    00    R 78    RH NV0100 001    A    33 di 37

#### 8.4 ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER L'ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA

Nei tratti in curva, il valore dell'allargamento delle corsie prescritto per consentire l'iscrizione dei veicoli è pari a:

$$E = K / R$$

dove  $K = 45$ ;

dove  $R$  [m] è il raggio esterno della corsia (per  $R > 40$  m si può assumere, nel caso di strade ad unica carreggiata a due corsie, il valore del raggio uguale a quello dell'asse della carreggiata).

Se l'allargamento  $E$ , così calcolato, è inferiore a 20 cm le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilineo.

##### *Allargamenti della carreggiata Ramo 1*

In corrispondenza delle sei curve circolari, sono stati previsti i seguenti valori degli allargamenti per corsia:

R	$E = 45/R$	$E$ effettivo	$E$ adottato
[m]	[m]	[m]	[m]
65	0.69	0.69	0.69
33	1.36	1.36	1.36
110	0.41	0.41	0.41
65	0.69	0.69	0.69
35	1.29	1.29	1.29
60	0.75	0.75	0.75

##### *Allargamenti della carreggiata Ramo 2*

In corrispondenza delle due curve circolari, sono stati previsti i seguenti valori degli allargamenti per corsia:

R	$E = 45/R$	$E$ effettivo	$E$ adottato
[m]	[m]	[m]	[m]
75	0.60	0.60	0.60
60	0.75	0.75	0.75

VIABILITÀ - Elaborati Generali

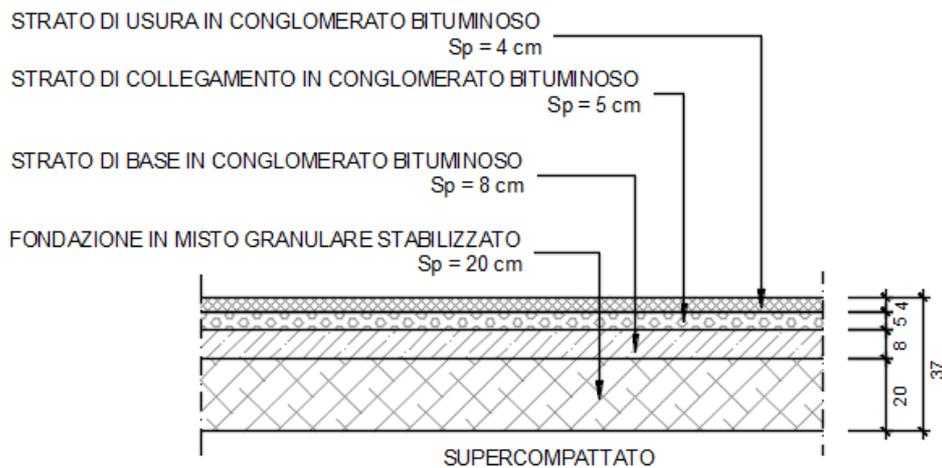
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR2E	00	R 78	RH NV0100 001	A	34 di 37

Relazione tecnico descrittiva generale

## 9 SOVRASTRUTTURA STRADALE

Per la pavimentazione stradale degli assi in progetto è prevista una configurazione di spessore complessivo pari a 37 cm costituita da:

- Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato sp. 20 cm
- Base in conglomerato bituminoso sp. 8 cm
- Binder in conglomerato bituminoso sp. 5 cm
- Strato di usura in conglomerato bituminoso sp. 4 cm



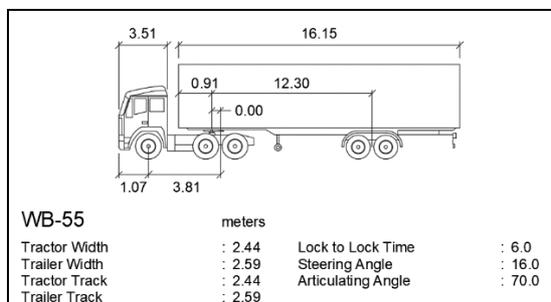
VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR2E	00	R 78	RH NV0100 001	A	35 di 37

Relazione tecnico descrittiva generale

## 10 VERIFICA DI ISCRIZIONE DEI VEICOLI E DEI MEZZI PESANTI

Il tracciato è stato progettato in modo da garantire l'accessibilità ai mezzi RFI. A tal fine è stata condotta una specifica analisi per la simulazione della traiettoria di marcia del veicolo critico di riferimento all'interno dello spazio stradale al fine di verificare che gli elementi geometrici progettati ne consentano l'iscrizione. Come veicolo critico si è fatto riferimento al bilico di 21 m con le caratteristiche riportate in figura.



Di seguito un estratto della verifica svolta con evidenziato in rosso l'involuppo degli ingombri del veicolo di riferimento lungo la traiettoria di marcia sovrapposta alla planimetria di progetto degli assi studiati, comprensivo di manovre di accesso alle aree di stoccaggio e piazzali e dell'accesso su via della Stazione Tuscolana (da PRG è prevista la demolizione del fabbricato intersecato dalla manovra).

### Manovre Ramo 1



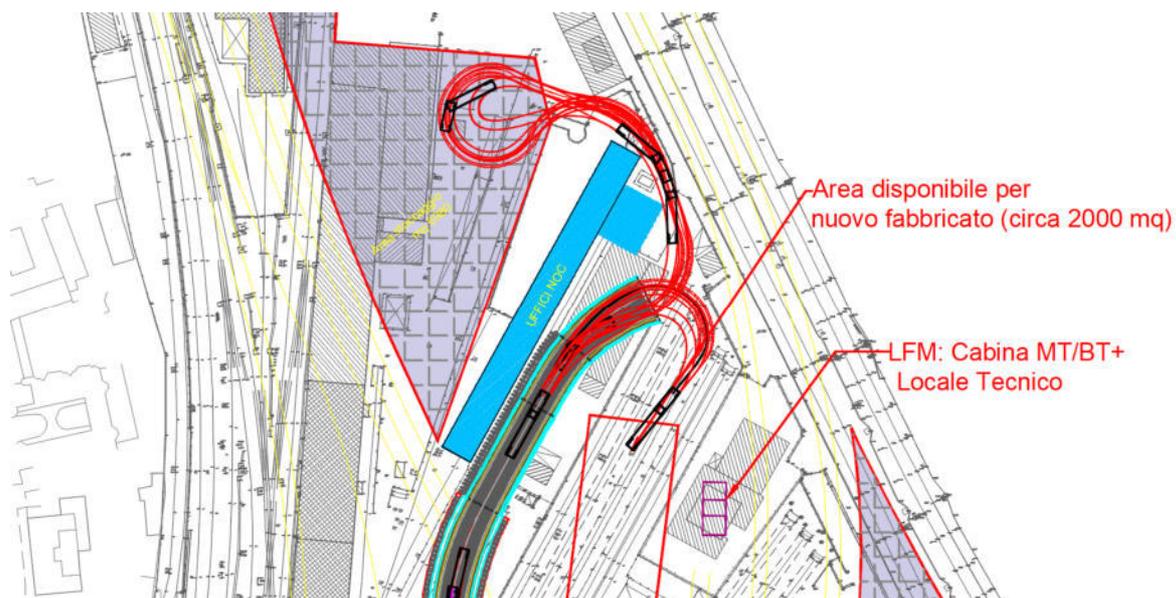
VIABILITÀ - Elaborati Generali

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
----------	-------	----------	-----------	------	--------

Relazione tecnico descrittiva generale

NR2E	00	R 78	RH NV0100 001	A	36 di 37
------	----	------	---------------	---	----------

### *Manovre Ramo 2*



VIABILITÀ - Elaborati Generali

Relazione tecnico descrittiva generale

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR2E	00	R 78	RH NV0100 001	A	37 di 37

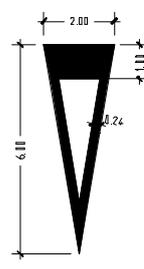
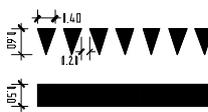
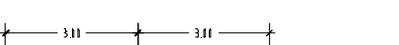
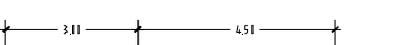
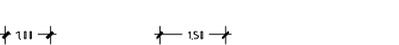
## 11 BARRIERE DI SICUREZZA

Il D.M. 05/11/2001: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" prescrive che, il marciapiede debba essere delimitato, verso la banchina, da un ciglio sagomato non sormontabile di altezza 15cm, e in questo caso si omette l'installazione di dispositivi di sicurezza per la fuoriuscita del veicolo.

## 12 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 conforme alle prescrizioni contenute nel Nuovo Codice della Strada valide per le strade di Categoria E ed F.

Si riportano di seguito le strisce di margine e di separazione previste.

LEGENDA SEGNALETICA		STRISCE LONGITUDINALI art.138 (art.40 Cod.Str.) DI SEGNALETICA ORIZZONTALE - Scala 1:100	
<p>ISCRIZIONE DI STOP Art.148 (Art.40 Cod. Str.)</p>  <p>(TIPO C)</p>		<p>Strisce di margine della carreggiata Art.141 (Art.40 Cod. Str.)</p> 	
<p>TRIANGOLO "DARE PRECEDENZA" Art.148 (Art.40 Cod. Str.)</p>  <p>(TIPO C)</p>		<p>Strisce di separazione dei sensi di marcia Art.139 (Art.40 Cod. Str.)</p> 	
<p>STRISCE TRASVERSALI Art.144 (Art.40 Cod. Str.)</p> 		<p>Strisce di separazione dei sensi di marcia continue Art.139 (Art.40 Cod. Str.)</p> 	
		<p>Strisce di separazione nei tratti con velocità non superiore a 50 Km/h e di delimitazione corsie di accel. e decel. Art.139 (Art.40 Cod. Str.)</p> 	
		<p>Strisce di separazione nei tratti con velocità compresa tra 50 Km/h e 110 km/h e di delimitazione corsie di accel. e decel. Art.139 (Art.40 Cod. Str.)</p> 	
		<p>Strisce di guida sulle intersezioni Art.143 (Art.40 Cod. Str.)</p> 	
		<p>Strisce di margine della carreggiata in corrispondenza di accessi laterali Art.141 (Art.40 Cod. Str.)</p> 