

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



CUP J31H9600000011

## U.O. INFRASTRUTTURE CENTRO

### PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO-ECONOMICA

#### QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA

#### QUADRUPPLICAMENTO LINEA

#### VIABILITA'

NV01 - ADEGUAMENTO DI VIA DELLE CAPANNELLE Km 2+101.59  
Relazione tecnica e di tracciamento

SCALA:

-

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

NR45 11 R 29 RH NV01A0 000 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione esecutiva	Cons. Integra	Feb 2021	L. Visci	Feb 2021	T. Paoletti	Feb 2021	F. Arduini Febb. 2021

File: NR4511R29RHNV01A0001A.doc

## INDICE

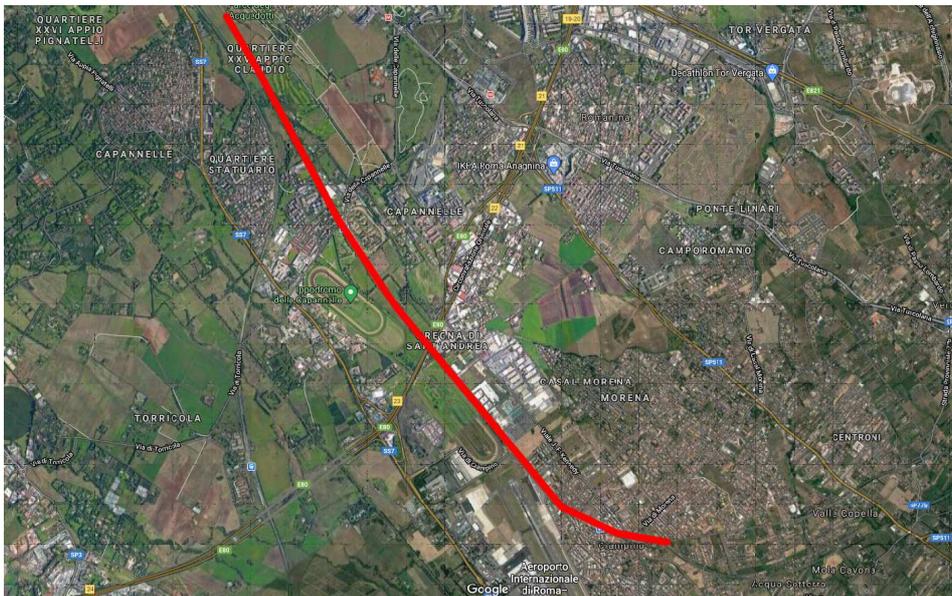
1	PREMESSA .....	4
2	SCOPO DEL DOCUMENTO .....	5
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	6
4	STATO DI FATTO ED INPUT PROGETTUALI.....	8
5	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DI PROGETTO .....	12
6	INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONI TIPO.....	15
7	CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI.....	19
8	VELOCITÀ DI PROGETTO .....	20
9	ANDAMENTO PLANO-ALTIMETRICO E VERIFICHE.....	21
9.1	ANDAMENTO PLANIMETRICO.....	21
9.2	ANDAMENTO ALTIMETRICO.....	21
9.3	VERIFICHE PLANO-ALTIMETRICHE DEI TRACCIATI .....	21
9.3.1	<i>Verifica del ramo NV01A – Adeguamento di via delle Capannelle.....</i>	<i>22</i>
9.3.2	<i>Verifica del ramo NV01B – Nuova rotatoria Nord.....</i>	<i>23</i>
9.3.3	<i>Verifica del ramo NV01C – Ramo via delle Capannelle nord.....</i>	<i>23</i>
9.3.4	<i>Verifica del ramo NV01D – Ramo ingresso scuderie.....</i>	<i>25</i>
9.3.5	<i>Verifica del ramo NV01E – Nuova rotatoria Sud.....</i>	<i>26</i>
9.3.6	<i>Verifica del ramo NV01F – Ramo via delle Capannelle Sud.....</i>	<i>27</i>
9.3.7	<i>Verifica del ramo NV01G – Ramo ingresso fermata FSI Capannelle.....</i>	<i>29</i>
9.3.8	<i>Verifica del ramo NV01H – Ramo accesso via Castroregio .....</i>	<i>30</i>
10	ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA .....	31
11	VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA.....	32
12	CARATTERISTICHE DEL CORPO STRADALE.....	36

12.1	SCOTICO E BONIFICA.....	36
12.2	SOVRASTRUTTURA STRADALE.....	36
13	INTERSEZIONI A RASO – VISIBILITA’ E SICUREZZA .....	38
13.1	INTERSEZIONI A T – TRIANGOLI DI VISIBILITÀ .....	38
13.2	ROTATORIE - CAMPI DI VISIBILITÀ.....	39
14	TABULATI DI TRACCIAMENTO .....	40

## 1 PREMESSA

La linea ferroviaria Roma Cassino – Tratta Capannelle Ciampino, è interessata dal quadruplicamento di linea che prevede una serie di interventi sulla tratta Ciampino-Capannelle, e PGR Ciampino.

Allo stato attuale è presente la piattaforma ferroviaria dimensionata per il quadruplicamento dei binari (tratto rosso nella figura), con due binari di esercizio, mentre nella fase progettuale è previsto l'adeguamento della piattaforma ferroviaria per garantire le distanze minime di piattaforma rispetto al binario esistente, il prolungamento dei sottopassi e tombini esistenti e diversi interventi sulle viabilità esistenti interferite dai lavori di quadruplicamento.



*Inquadramento dell'area oggetto di intervento di quadruplicamento – Tratta Ciampino - Capannelle*

Nell'ambito del PFTE del progetto di Quadruplicamento della Ciampino-Capannelle (Lotto 1.1), sono previsti i seguenti interventi viari:

- NV01 - Adeguamento di via delle Capannelle;
- NV02 - Nuova Viabilità di accesso all'Intervento ATO R1;
- NV03 - Viabilità interna al parcheggio della Fermata Capannelle;
- NV04 - Adeguamento viabilità di accesso alla Cabina TE (Appio Claudio);
- IN07 - Pista ciclabile interna al parcheggio della Fermata Capannelle.

Oggetto della presente relazione è la descrizione delle caratteristiche tecniche dell'intervento riferito alla viabilità **NV01 - Adeguamento di Via Delle Capannelle Km 2+101.59.**

Con l'adeguamento della viabilità NV01, viene ripristinato il collegamento stradale esistente, con contestuale demolizione e successiva ricostruzione fuori sede dell'opera di sottopasso che consente il superamento della linea ferroviaria.

L'intervento di adeguamento consiste in una correzione plano altimetrica dell'asse di Via delle Capannelle in corrispondenza dell'esistente fermata ferroviaria (Fermata Capannelle), adottando una sezione stradale di tipo urbana di Cat. E; inoltre è previsto l'inserimento di due rotatorie in luogo delle intersezioni esistenti agli estremi del tratto stradale oggetto di adeguamento e la realizzazione di due nuove piazzole (golfi) per la fermata del TPL laterali alle corsie di marcia.

## 2 SCOPO DEL DOCUMENTO

Scopo del presente documento è la descrizione tecnica della viabilità **NV01 - Adeguamento di Via Delle Capannelle**, inserita nell'ambito del progetto di Quadruplicamento della Ciampino-Capannelle (Lotto 1.1).

Nel seguito, dopo aver riportato le normative di riferimento adottate, si riporta:

- Lo stato di fatto e gli input progettuali;
- La descrizione dell'intervento di progetto;
- L'inquadramento funzionale e la sezione trasversale;
- I criteri e caratteristiche progettuali utilizzati;
- Le velocità di progetto;
- Lo studio dell'andamento planimetrico e dell'andamento altimetrico con relative verifiche;
- Gli allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva;
- La verifica delle distanze di visuale libera;
- La configurazione del corpo stradale;
- Le indicazioni sullo studio delle intersezioni;
- Il tabulato di tracciamento.

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA <b>QUADRUPPLICAMENTO LINEA</b>					
	Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 29 RH	DOCUMENTO NV 01 A0 001	REV. A

### 3 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la definizione geometrico-funzionale delle viabilità sono state adottate le disposizioni legislative di seguito elencate.

- 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 n. 6792: “Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade”;
- D.M. 22/04/2004: “Modifica del decreto 05 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”;
- D.M. 28/06/2011: "Disposizioni sull'uso e l'installazione dei dispositivi di ritenuta stradale”;
- 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”;
- Direttiva Ministero LL.PP. 27.04.2006: “II Direttiva sulla corretta ed uniforme applicazione delle norme del Codice della Strada in materia di segnaletica e criteri per l’installazione e la manutenzione”;
- D.M. 02/05/2012: "Linee guida per la gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali ai sensi dell'articolo 8 del decreto legislativo 15 Marzo 2011, n.35”;
- Ministero dei Lavori Pubblici, DM 30 novembre 1999 n° 557 "Regolamento recante norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili”.
- D.M. 14/06/1989 n. 236 “Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adottabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche”;
- D.P.R. 24/07/1996 n. 503 “Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici”.

In ultimo, ma non per importanza, nello sviluppo della progettazione delle viabilità, oltre alla normativa nazionale vigente, si fatto riferimento anche ad alcune disposizioni RFI di seguito elencate:

- Manuale di progettazione Parte II Sezione 2 “Ponti e Strutture” (Franchi, barriere di sicurezza e dispositivi di sicurezza da adottare in corrispondenza degli attraversamenti della sede ferroviaria);
- Manuale di progettazione Parte II Sezione 3 “Corpo stradale” (Barriere di sicurezza nelle zone di parallelismo tra strada e ferrovia);
- Manuale di progettazione Parte II Sezione 4 “Gallerie” (Strade per l’accesso alle uscite / accessi laterali e/o verticali);



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

**QUADRUPPLICAMENTO LINEA**

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	7 di 71

- Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili Parte II Sezione 5 “Opere in terra e scavi” (Esecuzione di scavi e formazione del solido stradale);
- Capitolato generale tecnico di appalto delle opere civili Parte II Sezione 13 “Sub-Ballast e pavimentazioni stradali” (Pavimentazione stradale).

#### 4 STATO DI FATTO ED INPUT PROGETTUALI

Nel presente capitolo, oltre a riportare le caratteristiche tecniche e lo stato fisico delle opere esistenti, vengono indicati i dati di input utilizzati per lo sviluppo del progetto, dando evidenza delle funzioni svolte dalle viabilità, delle utenze ammesse, del tipo di proprietà e dell'ambito in cui le stesse ricadono, allo scopo di attribuire e/o riconoscere alcune specifiche caratteristiche di classifica alle strade in progetto.

L'intervento relativo alla viabilità in oggetto riguarda l'adeguamento di un tratto di via delle Capannelle, interferente con la nuova linea di progetto alla pk 2+101.59, ed è finalizzato a consentire la continuità di collegamento tra le due parti di territorio separate dalla linea ferroviaria.

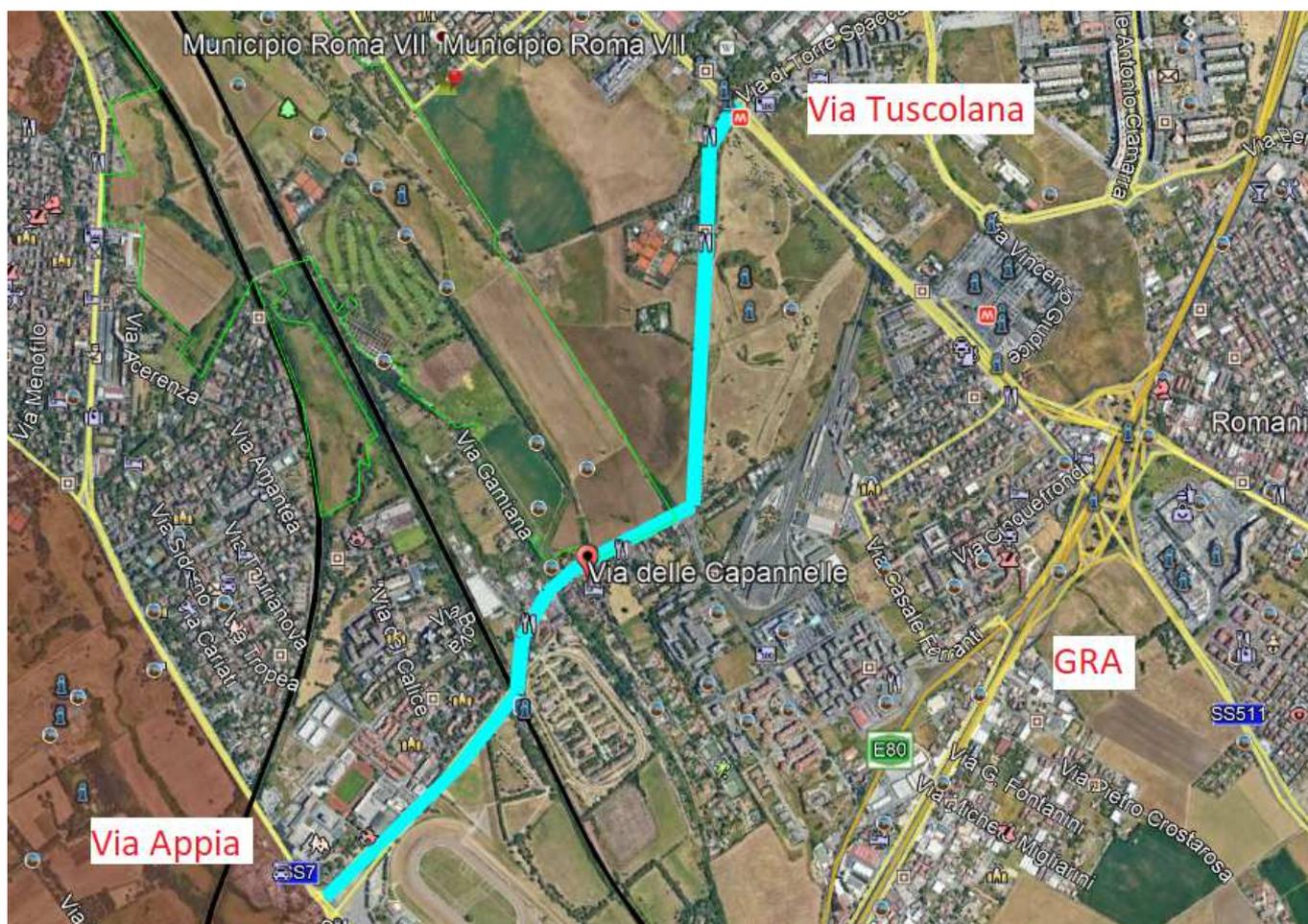
L'intervento prevede, in particolare, l'**Adeguamento di via di Capannelle** a seguito della demolizione e successiva ricostruzione fuori sede di un nuovo sottovia (SL02) che consente il superamento della linea ferroviaria; l'obiettivo primario dell'adeguamento è quello di migliorare la funzionalità e la geometria stradale esistente, adeguare secondo normativa vigente l'altezza libera in corrispondenza del sottopasso e minimizzare le soggezioni al traffico viario esistente in tutta la fase della realizzazione della nuova infrastruttura.



*Prospetto del piccolo ponte esistente che sottopassa la linea ferroviaria*

Il progetto della viabilità NV01 rappresenta di fatto uno degli interventi più importanti previsti sulla rete esistente dal progetto di Quadruplicamento della Ciampino - Capannelle.

Detta viabilità risulta essere una delle arterie di maggiore importanza all'interno del municipio VII del comune di Roma in quanto, oltre a servire ed attraversare la località urbanizzata di Capannelle, mette in comunicazione parte del sistema della viabilità radiale costituito da alcune delle più importanti consolari del territorio capitolino (vedasi la Via Appia e la Via Tuscolana per esempio).



*Visione d'insieme del sistema della viabilità esistente contiguo all'asse di intervento (Via delle Capannelle)*

Via delle Capannelle è caratterizzata da un tracciato leggermente tortuoso e da una sezione trasversale (larga c.a. 8,00 m) con una corsia per senso di marcia, praticamente priva di banchina e con assenza totale di marciapiedi; inoltre la stessa viabilità, in corrispondenza del punto di sottopasso della linea ferroviaria, presenta una sezione ristretta che funge da strozzatura del flusso veicolare.

Su via delle Capannelle, in prossimità dell'ingresso all'attuale piccola area di parcheggio della fermata Capannelle, è presente la fermata del TPL collocata sulla corsia di marcia (e non al lato della stessa), con totale assenza di una pensilina e di protezioni per gli utenti



*dir. SS7 (Via Appia), visuale dalla quale si evince lo stato di conservazione dell'attuale sottovia*



*dir. SS7 (Via Appia), segnalazione del restringimento della piattaforma stradale in corrispondenza del sottovia esistente*



*dir. Via Tuscolana, segnalazione di una ridotta altezza libera in corrispondenza del sottovia esistente*

## 5 DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO DI PROGETTO

A titolo esemplificativo e non esaustivo, di seguito si riporta su ortofoto la planimetria di progetto dell'intervento individuato dalla WBS NV01; come facilmente intuibile, esso non è solo rappresentato dall'adeguamento di via delle Capannelle.



*Planimetria su ortofoto della viabilità NV01 (in verde rappresentano i limiti dell'intervento)*

L'intervento di progetto, oltre a prevedere la revisione piano altimetrica del tracciato esistente di via delle Capannelle, il quale allo stato attuale non presenta geometrie rispondenti alla vigente normativa (Decreto Ministeriale 5 novembre 2001, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"), prevede la realizzazione dei seguenti interventi di rilievo:

- Adeguamento dell'asse principale di via delle Capannelle, prevedendo per esso una sezione stradale di Cat. E caratterizzata da corsie larghe 3,50 m, banchine da 0,50 m e marciapiedi da 1,50 m;
- Rifacimento dell'esistente sottovia stradale di Via delle Capannelle. L'intervento consiste nella realizzazione di un nuovo sottovia di progetto, necessario per garantire la continuità dell'asse ferroviario, adiacente a quello esistente. Risulta importante segnalare come il sottovia esistente, da demolirsi solo a seguito della realizzazione della nuova opera di sottopasso, allo stato attuale presenta una sezione ridotta in termini di larghezza ed altezza ( $H = 3,70$  m); pertanto, la nuova opera di sottopasso oltre a garantire altezza libera di 5,00 m, consente di mantenere inalterata la larghezza della piattaforma stradale prevista per l'intero asse in adeguamento;
- Riqualficazione e messa in sicurezza del tratto di viabilità in analisi attraverso l'introduzione di due intersezioni a rotatoria collocate ai capi del tracciato. L'introduzione delle due rotatorie, oltre a ridurre localmente le velocità di marcia (in un'area fortemente urbanizzata), è stata effettuata con lo scopo di, ricucire adeguatamente alcune delle viabilità afferenti alla stessa Via delle Capannelle, migliorando in

particolare anche la sicurezza del futuro allaccio alla stazione ferroviaria ed alla viabilità di accesso all'area residenziale denominata ATOR1;

- Realizzazione di due nuove piazzole (golfi) per la fermata del TPL laterali alle corsie di marcia;
- Garantita continuità all'accesso privato esistente di via Castroregio.

Pertanto, gli interventi previsti e le viabilità interessate dai lavori di adeguamento di via delle Capannelle, sono rappresentati dal seguente sistema di assi stradali, tutti convergenti su NV01A:

- NV01A - Adeguamento di Via delle Capannelle;
- NV01B - Nuova Rotatoria Capannelle NORD D = 40 m – In corrispondenza del ramo Scuderie;
- NV01C - Ramo via delle Capannelle Nord;
- NV01D - Ramo ingresso scuderie;
- NV01E - Nuova Rotatoria Capannelle SUD - D = 40 m – In corrispondenza del ramo fermata FSI;
- NV01F - Ramo via delle Capannelle Sud;
- NV01G - Ramo ingresso fermata FSI;
- NV01H - Ramo accesso via Castroregio.

La geometria adottata per il tracciato del ramo principale NV01A è stata fondamentale dettata dalla necessità di avere un'opera di sottovia ubicata in una posizione diversa da quella del ponticello ferroviario oggi esistente; detta collocazione, unita ad una nuova geometria della strada, anch'essa in gran parte fuori sede, daranno la possibilità di eseguire gran parte delle lavorazioni non incidendo assolutamente sul traffico veicolare, se non per la realizzazione di un breve tratto posto in prossimità della rotatoria Sud. Per la realizzazione di quest'ultimo tratto è prevista la realizzazione di una piccola deviazione provvisoria.

Dal punto di vista altimetrico si è perseguito lo scopo di garantire il franco di 5,00 m in corrispondenza dell'opera di sottopasso prevedendo una pendenza delle rampe rispettivamente pari al 5,00% (nel caso della rampa nord) e 5,50% (nel caso della rampa sud).

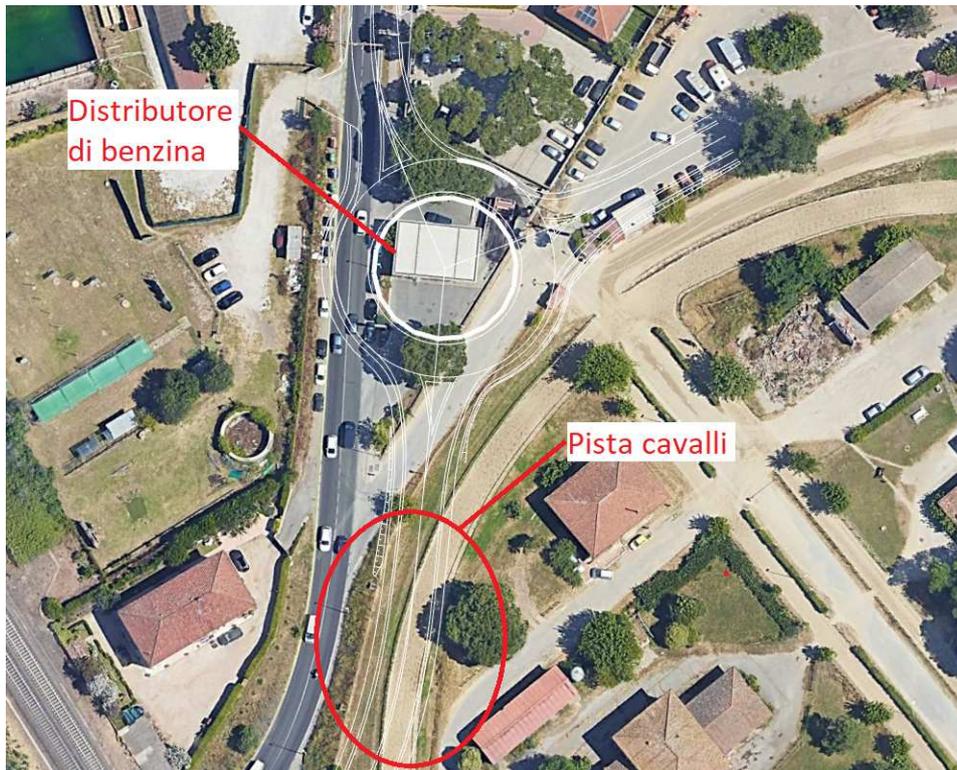
Appare evidente come la geometria adottata per il tracciato, dovendo ottemperare a tutte le indicazioni su riportate e dovendo necessariamente rispettare tutti i dettami del D.M.2001, appaia alquanto vincolata, se non obbligata; si noti come gli elementi geometrici adottati, siano al limite nel rispetto degli spazi disponibili e nel rispetto delle prescrizioni del D.M. su citato.

Ne segue che, come visibile nell'immagine seguente, la soluzione progettuale proposta, nonostante sia stata dotata di una geometria che miri ad un'occupazione minima di suolo e che rispetti il più possibile i vincoli territoriali esistenti in una zona fortemente urbanizzata (edifici esistenti per es.), riporti dei tratti in cui si è reso necessario occupare aree esistenti costruite (è il caso delle aree occupate dalla rotatoria nord e dalla curva dell'asse di Via delle Capannelle che vi si immette).

Tali occupazioni di suolo si sono rese necessarie affinché si potesse configurare una geometria degli assi di progetto e della menzionata intersezione a rotatoria da norma e cioè rispettosa dei dettami previsti dal D.M.5/11/2001 sulle strade e D.M.27/07/2006 sulle intersezioni stradali.

Nell'immagine successiva vengono messe in evidenza le aree che saranno soggette ad un esproprio per effetto del nuovo sedime della viabilità di progetto; pertanto trattasi di un distributore e benzina e della pista circolare "pistino" situata nell'area dell'ippodromo dedicata alle scuderie.

Per quanto concerne la pista circolare il progetto prevede un intervento di correzione planimetrica che ha lo scopo di garantire la continuità di suddetta pista; il dettaglio sarà riportato nella successiva fase progettuale (PD).



*Indicazione delle aree soggette ad esproprio in corrispondenza della rotonda nord*

## 6 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONI TIPO

Sulla base delle funzioni svolte (descritte nei capitoli precedenti), ai sensi di quanto previsto dal D.M.2001 è possibile affermare che la viabilità **NV01 - Adeguamento di via delle Capannelle**, possa essere inquadrata funzionalmente come una strada di CAT. E - URBANA DI QUARTIERE (rete secondaria di penetrazione verso la rete locale in ambito urbano).

Per il dettaglio dell'inquadramento adottato per ciascuno dei singoli rami costituenti la viabilità in progetto, si riporta di seguito una tabella riepilogativa:

- NV01 - Adeguamento di via delle Capannelle

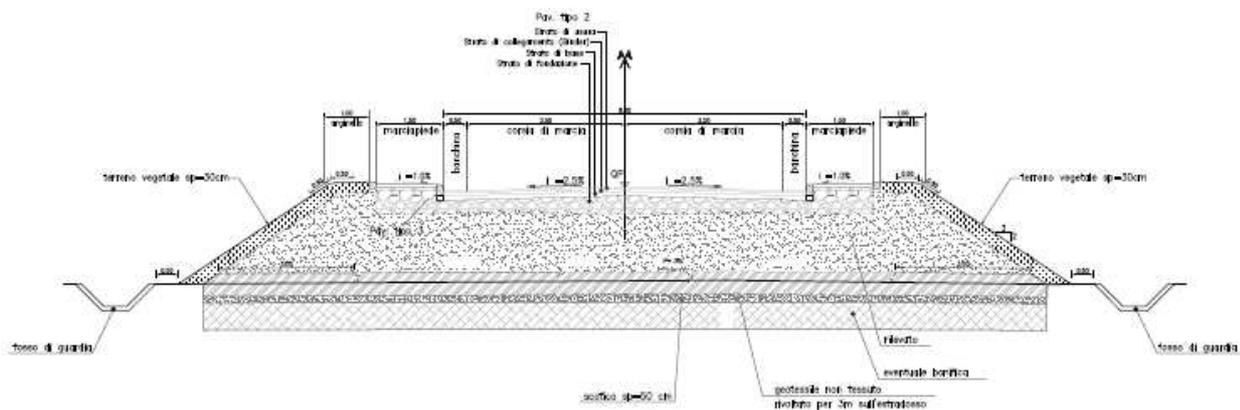
Assi	Categoria funzionale della strada	Adeg/Ripristino Viabilità esistente o Nuova Viabilità	Opere d'arte interferenti
NV01A - Adeguamento di Via delle Capannelle	CAT. E, URBANA DI QUARTIERE (corsie 3,50 m, banchine 0,5 m, marciapiede 1,50 m)	Adegum. Esistente	Sottovia SL02
NV01B - Nuova Rotatoria Capannelle NORD D = 40 m	Rotatoria (corsia da 6,00 m, banchine 1 m)	Nuova Viabilità	-
NV01C - Ramo via delle Capannelle Nord	CAT. E, URBANA DI QUARTIERE (corsie 3,50 m, banchine 0,5 m, marciapiede 1,50 m)	Adegum. Esistente	-
NV01D - Ramo ingresso scuderie	CAT. F LOCALE, AMBITO URBANO (corsie 3,00 m, banchine 0,5 m, marciapiede 1,50 m)	Adegum. Esistente	-
NV01E - Nuova Rotatoria Capannelle SUD - D = 40 m	Rotatoria (corsia da 6,00 m, banchine 1 m)	Nuova Viabilità	-
NV01F - Ramo via delle Capannelle Sud	CAT. E, URBANA DI QUARTIERE (corsie 3,50 m, banchine 0,5 m, marciapiede 1,50 m)	Adegum. Esistente	-
NV01G - Ramo ingresso fermata FSI	CAT. F LOCALE, AMBITO URBANO (corsie 3,50 m, banchine 0,5 m, marciapiede 1,50 m)	Nuova Viabilità	-
NV01H - Ramo accesso via Castroregio	CAT. F LOCALE, AMBITO URBANO (corsie 3,00 m, banchine 0,5 m, marciapiede 1,50 m)	Adegum. Esistente	-

Sulla base dell'inquadramento funzionale attribuito a ciascuno dei rami costituenti la viabilità NV01, sono state adottate apposite sezioni trasversali in linea con quelle minime previste dal D.M.2001, senza prevedere alcuna modifica alla composizione e alle dimensioni degli elementi compositivi previsti dalla normativa vigente.

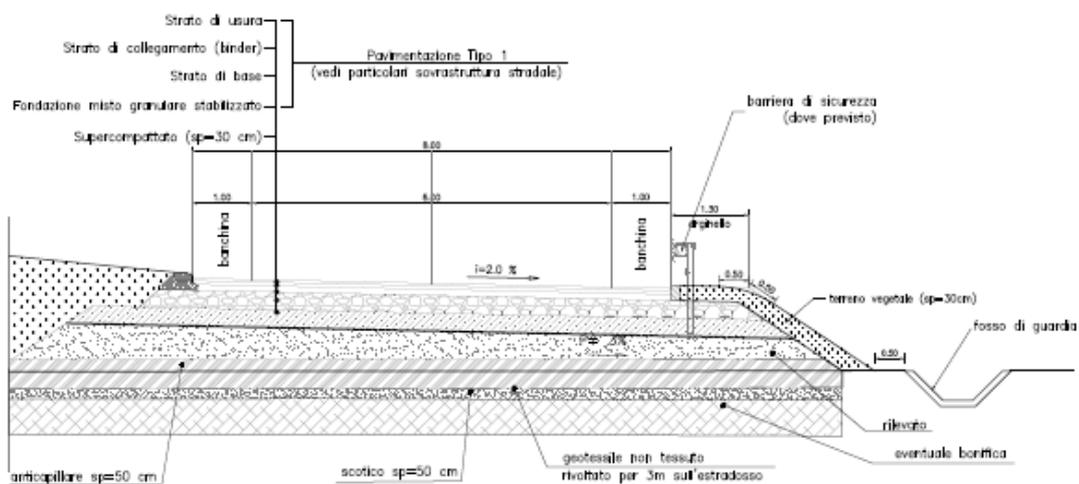
Entrando nel merito, per la viabilità NV01, consistente nell'adeguamenti di Via delle Capannelle, inquadrata funzionalmente come una strada urbana di quartiere (Cat. E), è stata adottata una piattaforma pavimentata di larghezza pari a 8,00 m, composta da una corsia per verso di marcia pari a 3,50 m e banchine laterali pari a 0,50 m; l'utilizzo di una corsia maggiorata da 3,50 m è in linea con il previsto transito di mezzi per il PTL. Ai lati della piattaforma è prevista la presenza di due marciapiedi aventi ciascuno larghezza pari a 1,50 m.

Questa sezione è stata utilizzata sia per gli assi di via delle Capannelle (NV01A, NV01C e NV01F) e sia per il ramo ingresso alla fermata FSI (NV01G) anch'esso interessato dal transito di mezzi per il TPL; di contro per i rami NV01D (Ingresso alle scuderie) e NV01H (via Castroregio), inquadrati funzionalmente come strada locale in ambito urbano (Cat. F), sono state adottate piattaforme pavimentate aventi larghezza, nel primo caso da 6,50 m (NV01D) e nel secondo da 7,00 m (NV01H).

Come detto in precedenza, le due intersezioni poste agli estremi dell'intervento di adeguamenti di via delle Capannelle sono regolate prevedendo l'inserimento di due rotatorie di tipo convenzionale aventi  $D = 40,00$  m con larghezza della corona pari a 6,00 m (NV01B e NV01E).

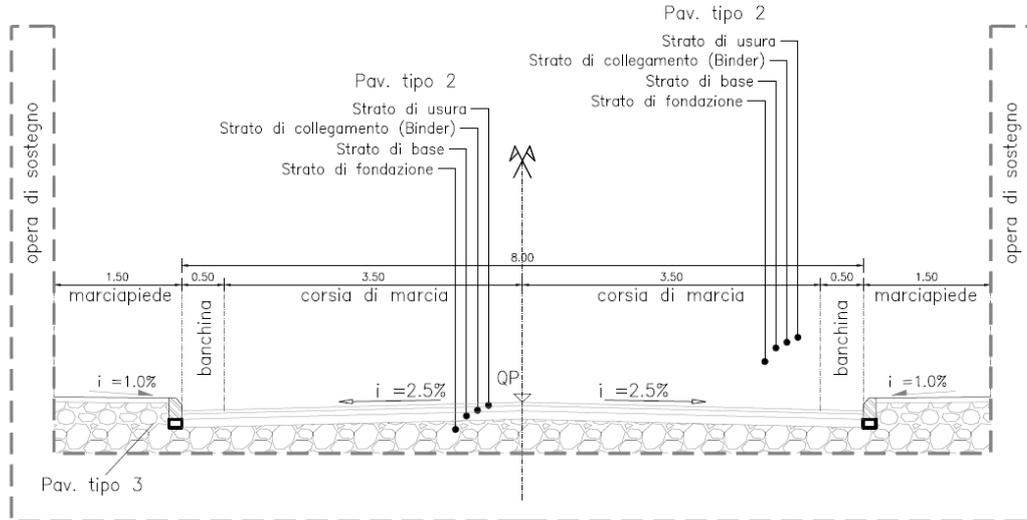


Sezione tipo in rilevato adottata per gli assi NV01A, NV01C e NV01F (Adeguamento di via delle Capannelle) e per l'asse NV01G (Ramo ingresso alla fermata FSI)

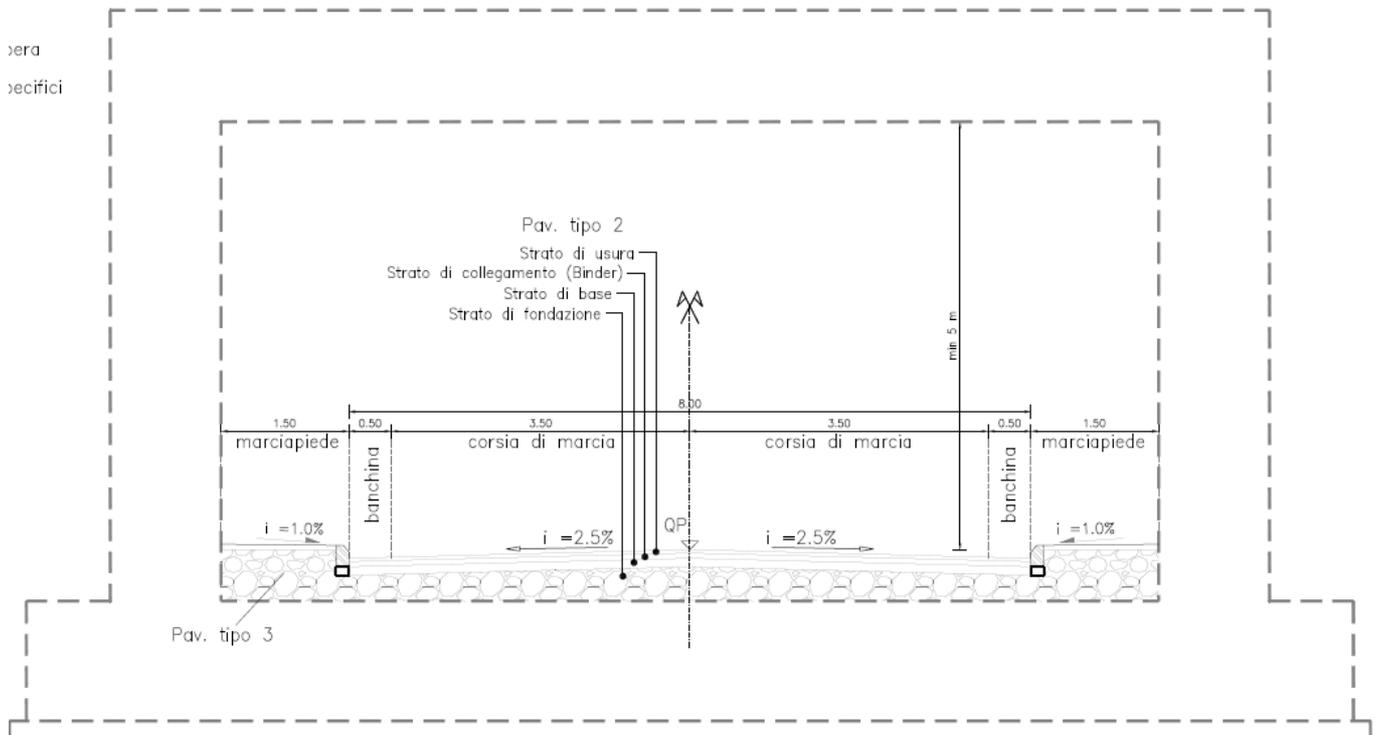


Sezione tipo rotatorie presenti lungo NV01 aventi  $D = 40$  m e  $L = 6,00$  m (NV01B e NV01E)





Sezione tipo adottata nel caso di trincea tra muri per l'asse NV01A (via di Capannelle)



Sezione tipo adottata nel caso dell'opera di sottovia per l'asse NV01A (via di Capannelle)

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA <b>QUADRUPPLICAMENTO LINEA</b>					
	Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA NR45	LOTTO 11	CODIFICA R 29 RH	DOCUMENTO NV 01 A0 001	REV. A

## 7 CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI

Per le ragioni precedentemente descritte ed in accordo con quanto previsto dal D.M. 05/11/2001, i rami NV01A, NV01C e NV01F (quelli in adeguamento su via delle Capannelle), risultano inquadrabili funzionalmente come strada di CAT. E - URBANA DI QUARTIERE; di contro, i restanti rami risultano inquadrabili funzionalmente come strada di CAT. F LOCALE, AMBITO URBANO.

Inoltre, tutti i rami, ad esclusione del ramo NV01G (Nuovo ramo di ingresso alla fermata Capannelle), consistono in interventi di adeguamento di una viabilità esistente.

In base alla tipologia di intervento prevista (nuova viabilità o adeguamento di una esistente), si riporta di seguito l'approccio metodologico adottato nello sviluppo del progetto:

- In generale per quanto riguarda gli interventi su Nuove Viabilità si è fatto riferimento a quanto previsto dal D.M. 05/11/2001 n. 6792 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade"; in particolare, sono state svolte tutte le verifiche richieste dalla normativa, planimetriche, altimetriche e di verifica delle visuali libere congruenti con l'intervallo di velocità previsto per la categoria stradale scelta;
- Per quanto riguarda gli interventi di Adeguamento delle strade Esistenti, invece, si è fatto riferimento a quanto disposto dal D.M. 22/04/2004 n.67S "Modifica del decreto 5 Novembre 2001, n. 6792, recante «Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade»", il quale, ove possibile, prevede comunque il rispetto dei criteri previsti dal D.M.2001; infatti secondo quanto previsto dall'art.2 del D.M. 05/11/2001 (nei termini previsti nel successivo D.M. 22/04/2004): *"le presenti norme si applicano per la costruzione di nuovi tronchi stradali... ...e sono di riferimento per l'adeguamento delle strade esistenti, in attesa dell'emanazione per esse di una specifica normativa"*.

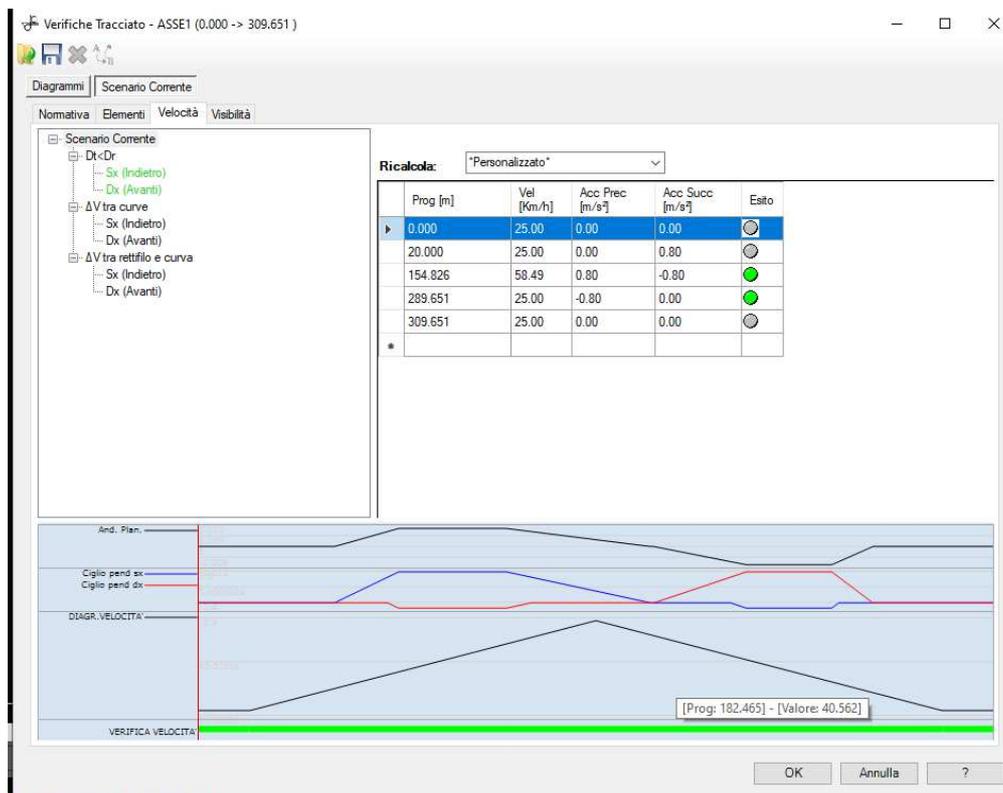
Preme evidenziare che sia nel caso di interventi di nuova realizzazione (ramo NV01G), che in quelli di adeguamento di una viabilità esistente (restanti rami), l'approccio adottato è stato quello di pieno rispetto dei dettami previsti dal D.M.2001.

## 8 VELOCITÀ DI PROGETTO

La verifica della correttezza della progettazione stradale prevede, tra l'altro, che venga redatto il diagramma delle velocità per ogni senso di circolazione. Esso è la rappresentazione grafica dell'andamento della velocità di progetto in funzione della progressiva dell'asse stradale.

Nella figura seguente è riportato il diagramma di velocità del ramo NV01A, redatto ai sensi dei D.M. 05/11/2001 considerando una strada di Cat. E caratterizzata da un intervallo della  $V_p$  25-60 km/h ed imponendo una velocità di 25 km/h agli estremi, nei punti di attacco alle due rotatorie di progetto.

Sulla base di tale diagramma sono stati verificati gli elementi planimetrici ed altimetrici.



*Diagramma delle velocità NV01A*

Tutti gli altri diagrammi saranno riportati nei tabulati di verifica dei diversi tracciati presenti nel successivo capitolo.

	QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO 2^ FASE LATO ROMA <b>QUADRUPPLICAMENTO LINEA</b>					
	Relazione tecnica e di tracciamento	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
	NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	21 di 71

## 9 ANDAMENTO PLANO-ALTIMETRICO E VERIFICHE

L'intervento di adeguamento consiste in una correzione plano-altimetrica dell'asse di Via delle Capannelle in corrispondenza dell'esistente fermata ferroviaria (Fermata Capannelle), adottando una sezione stradale di tipo urbana di Cat. E; inoltre è previsto l'inserimento di due rotatorie in luogo delle intersezioni esistenti agli estremi del tratto stradale oggetto di adeguamento e la realizzazione di due nuove piazzole (golfe) per la fermata del TPL laterali alle corsie di marcia.

### 9.1 Andamento planimetrico

L'andamento planimetrico è composto dalla successione di elementi riportati nel capitolo dei tabulati di tracciamento.

Lungo i tratti in rettilineo, la piattaforma stradale è a doppia falda (schiena d'asino) con pendenza trasversale pari a  $q = -2,5\%$  verso l'esterno, in curva, invece, la piattaforma ruota sino ad inclinarsi ad unica falda verso il centro della curva e pendenza trasversale massima pari a  $q=3,5\%$ .

### 9.2 Andamento altimetrico

L'andamento planimetrico è composto dalla successione di elementi riportati nel capitolo dei tabulati di tracciamento.

### 9.3 Verifiche plano-altimetriche dei tracciati

Le Norme Tecniche per la progettazione stradale D.M. 11/05/2001 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade" fissano come criterio fondamentale per la definizione planimetrica delle strade di nuova costruzione la definizione del campo di velocità di progetto all'interno del quale deve variare la velocità di progetto dei vari elementi (rettilineo, curve) che compongono il tracciato.

Si riportano di seguito i risultati delle verifiche effettuate:



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

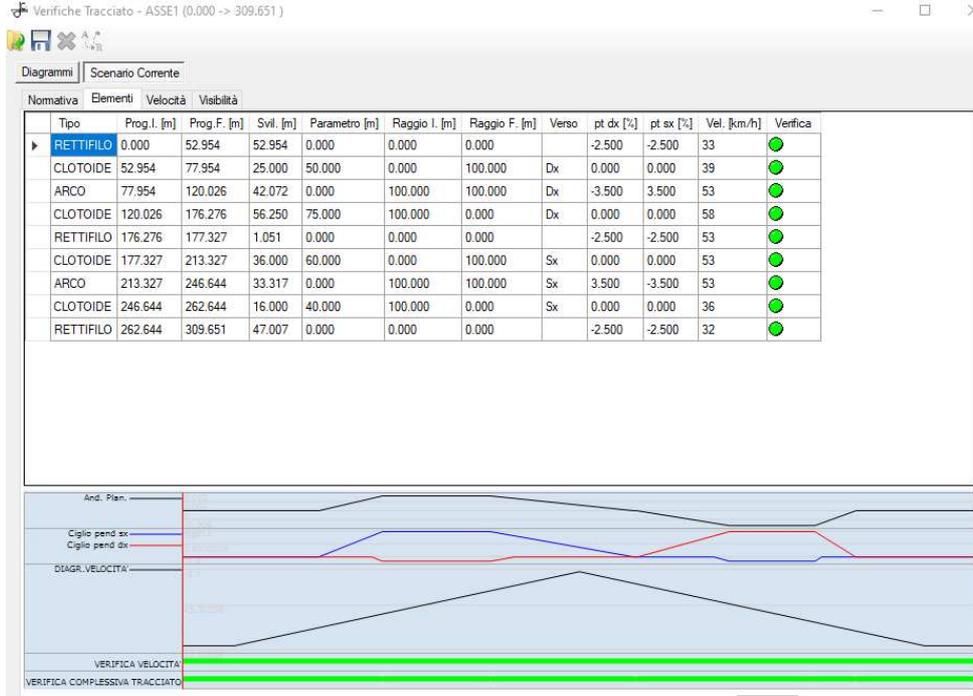
QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

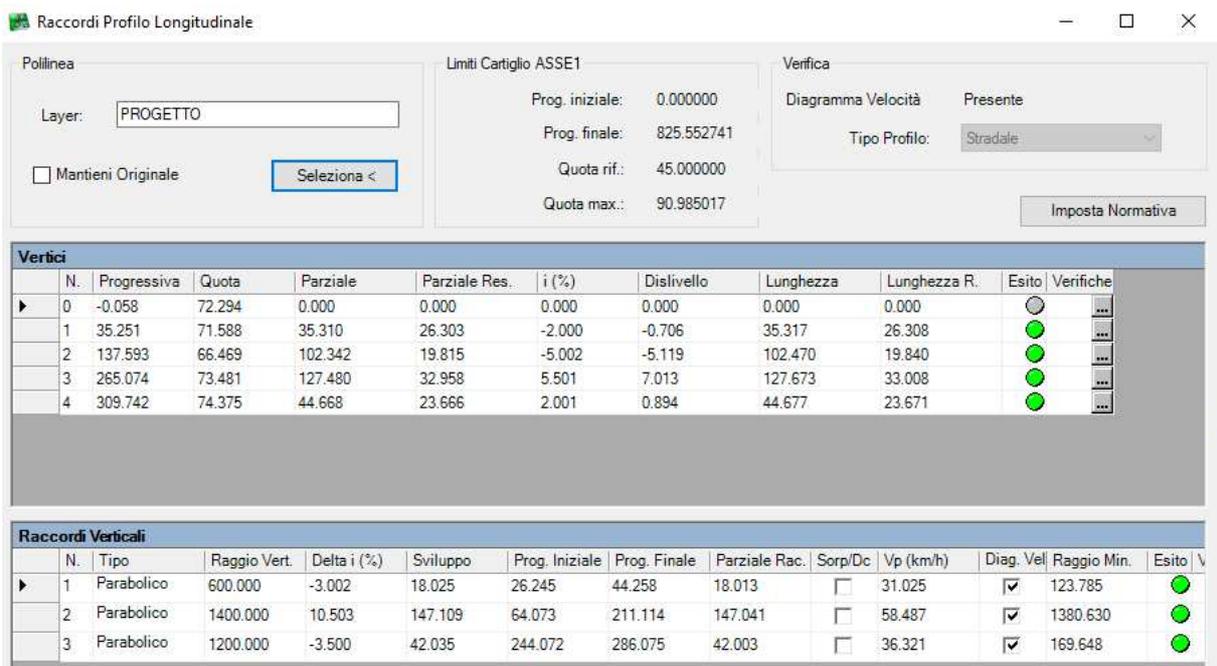
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	22 di 71

9.3.1 Verifica del ramo NV01A – Adeguamento di via delle Capannelle

Verifica planimetrica NV01A



Verifica altimetrica NV01A



Come si evince dai tabulati, il tracciato di NV01A risulta soddisfatto



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2<sup>a</sup> FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	23 di 71

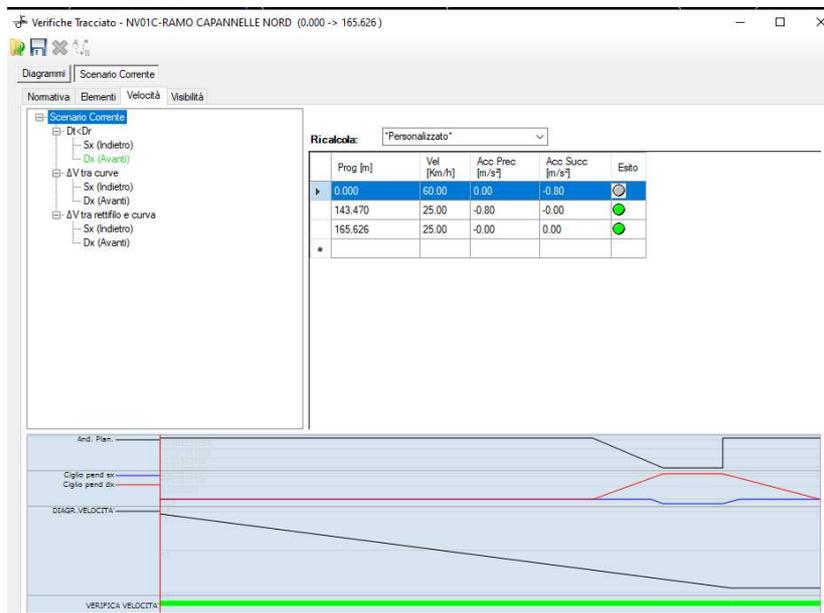
9.3.2 Verifica del ramo NV01B – Nuova rotatoria Nord

Per la rotatoria in virtù del diametro e del contesto urbano è stata considerata una  $V_p = 25$  Km/h

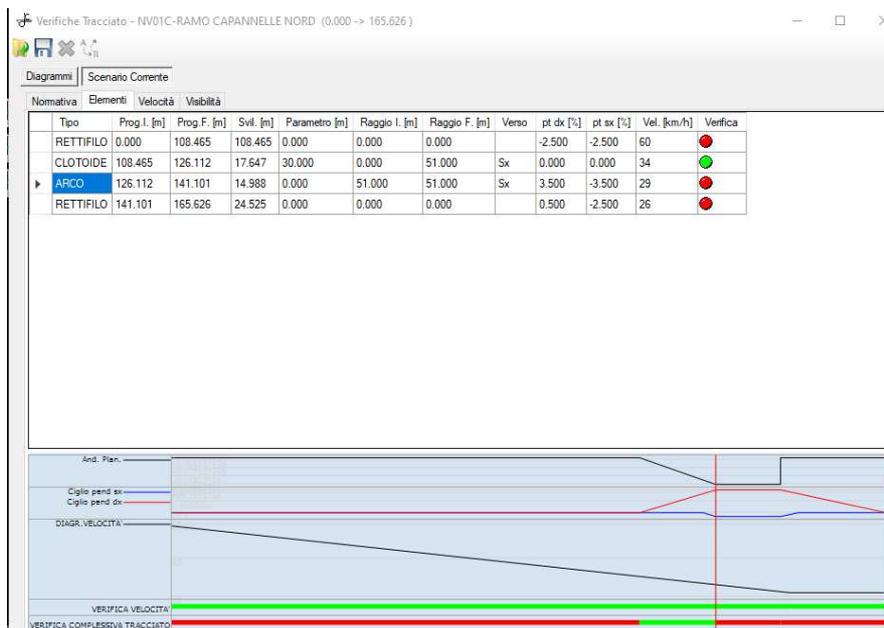
Sono state condotte verifiche dei campi di visibilità e dell'angolo di deviazione (per dettagli si rimanda al PD).

9.3.3 Verifica del ramo NV01C – Ramo via delle Capannelle nord

Diagramma delle velocità NV01C



Verifica planimetrica NV01C



Per quanto l'intervento NV01C si fermi alla progr. 88,46 m, il suo tracciamento è stato esteso fino alla progr. 165,63 m, allo scopo di dare evidenza della congruità del diagramma delle velocità sul ramo in analisi, con velocità iniziale pari a 60 km/h.

Gli elementi che non sembrerebbero verificare alcuni principi del D.M.2001, sono:

- Rettifilo  $L = 108.465$  m e  $R_{succ} = 51.000$  m  
 $R_{succ} > R_{min} = 108.470$  m - Condizione non soddisfatta  
 (OK in virtù di quanto appena detto sul punto di inizio intervento, il rettifilo risulta avere una lunghezza pari a 31,29 m, quindi minore di 51,00 m; inoltre trattasi di elemento di raccordo con la viabilità esistente)
- Circonferenza  $R = 51,00$  m e  $S_v = 14.988$  m  
 $S_v \geq S_{min} = 20.320$  m - Condizione non soddisfatta  
 (Ok - circonferenza in zona d'intersezione)
- Rettifilo 24.525 m  
 $L \geq L_{min} = 30.000$  m - Condizione non soddisfatta  
 (OK - rettifilo in zona d'intersezione, di cui 20 m in rotatoria)

### Verifica altimetrica NV01C

Raccordi Profilo Longitudinale

Layer:   Mantieni Originale

Limiti Cartiglio NV01C-RAMO CAPANNELLE  
NORD

Prog. iniziale: 0.000000  
 Prog. finale: 180.625770  
 Quota rif.: 60.000000  
 Quota max.: 100.000000

Verifica  
 Diagramma Velocità: Presente  
 Tipo Profilo: Stradale

Vertici										
N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche
0	0.000	70.922	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		<input type="button" value="..."/>
1	133.692	71.711	133.692	126.645	0.591	0.790	133.695	126.647		<input type="button" value="..."/>
2	165.624	72.350	31.932	24.884	2.000	0.639	31.938	24.889		<input type="button" value="..."/>

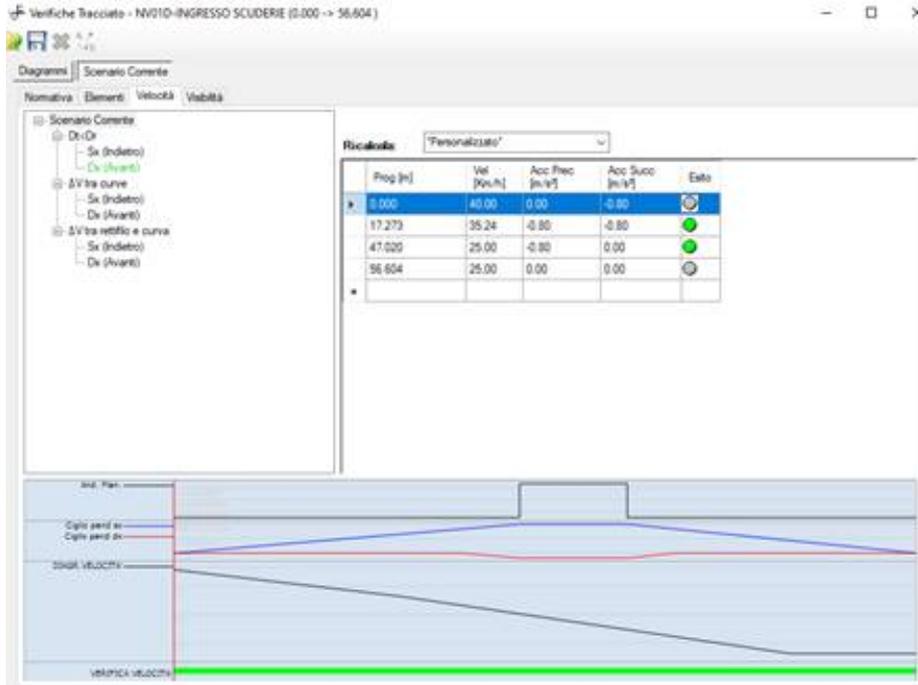
Raccordi Verticali												
N.	Tipo	Raggio Vert.	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale	Parziale Rac.	Sorp/Dc	Vp (km/h)	Diag. Vel	Raggio Min.	Esito
1	Parabolico	1000.000	1.409	14.095	126.645	140.739	14.094	<input type="checkbox"/>	29.105	<input checked="" type="checkbox"/>	108.934	

..:

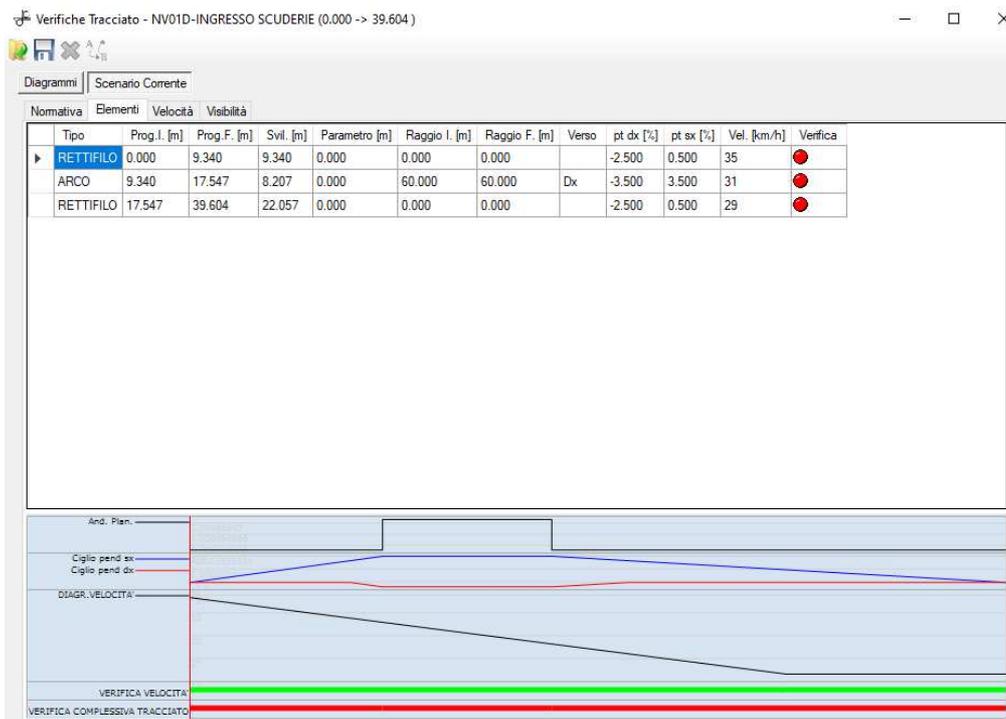
Come si evince dai tabulati, il tracciato di NV01C risulta soddisfatto

### 9.3.4 Verifica del ramo NV01D – Ramo ingresso scuderie

Diagramma delle velocità NV01D (in virtù delle caratt. della strada, si considera una Vp iniziale di 40 km/h)



### Verifica planimetrica NV01D



Gli elementi che non sembrerebbero verificare alcuni principi del D.M.2001, sono:

- Rettifilo 26.341  
 $L \geq L_{min} = 39.002$  – Condizione non soddisfatta  
 (OK - trattasi di elemento di raccordo con la viabilità esistente)
- Circonferenza 60 m  $S_v = 8,205$  m  
 $S_v \geq S_{min}$  - Condizione non soddisfatta  
 (Ok – circonferenza in zona d'intersezione)
- Rettifilo 22.058 m  
 $L \geq L_{min} = 38.088$  - Condizione non soddisfatta  
 (OK - rettifilo in zona d'intersezione, di cui 20 m in rotatoria)

### Verifica altimetrica NV01D

Raccordi Profilo Longitudinale

Polilinea  
 Layer: PROGETTO  
 Mantieni Originale    Seleziona <

Limiti Cartiglio NV01D-INGRESSO SCUDERIE  
 Prog. iniziale: 0.000000  
 Prog. finale: 61.603975  
 Quota rif.: 60.000000  
 Quota max.: 100.000000

Verifica  
 Diagramma Velocità: Presente  
 Tipo Profilo: Stradale  
 Imposta Normativa

Vertici										
N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche
0	0.000	71.912	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	●	...
1	10.322	71.764	10.322	1.396	-1.433	-0.148	10.323	1.396	●	...
2	39.604	72.350	29.282	20.357	2.000	0.586	29.288	20.351	●	...

Raccordi Verticali													
N.	Tipo	Raggio Vert.	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale	Parziale Rac.	Sorpi/Dc	Vp (km/h)	Diag. Vel	Raggio Min.	Esito	Verifiche
1	Parabolico	520.000	3.433	17.852	1.396	19.247	17.851	<input type="checkbox"/>	44.935	<input checked="" type="checkbox"/>	512.243	●	...

Importa/esporta tabella    OK    ?

Come si evince dai tabulati, il tracciato di NV01D risulta soddisfatto

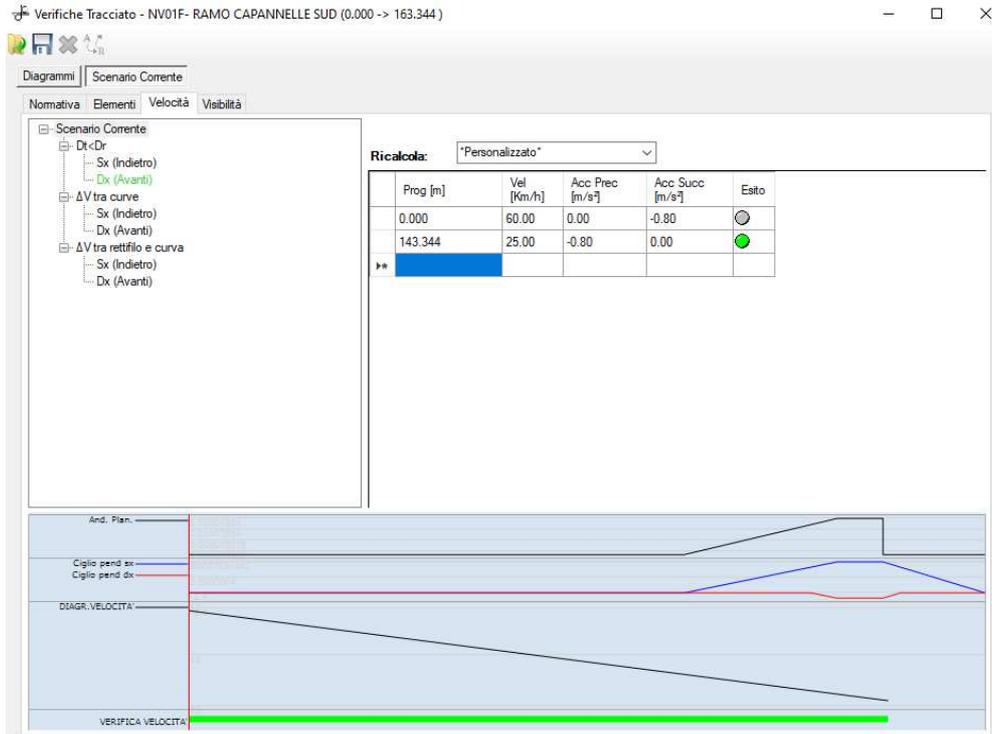
### 9.3.5 Verifica del ramo NV01E – Nuova rotatoria Sud

Per la rotatoria in virtù del diametro e del contesto urbano è stata considerata una  $V_p = 25$  Km/h

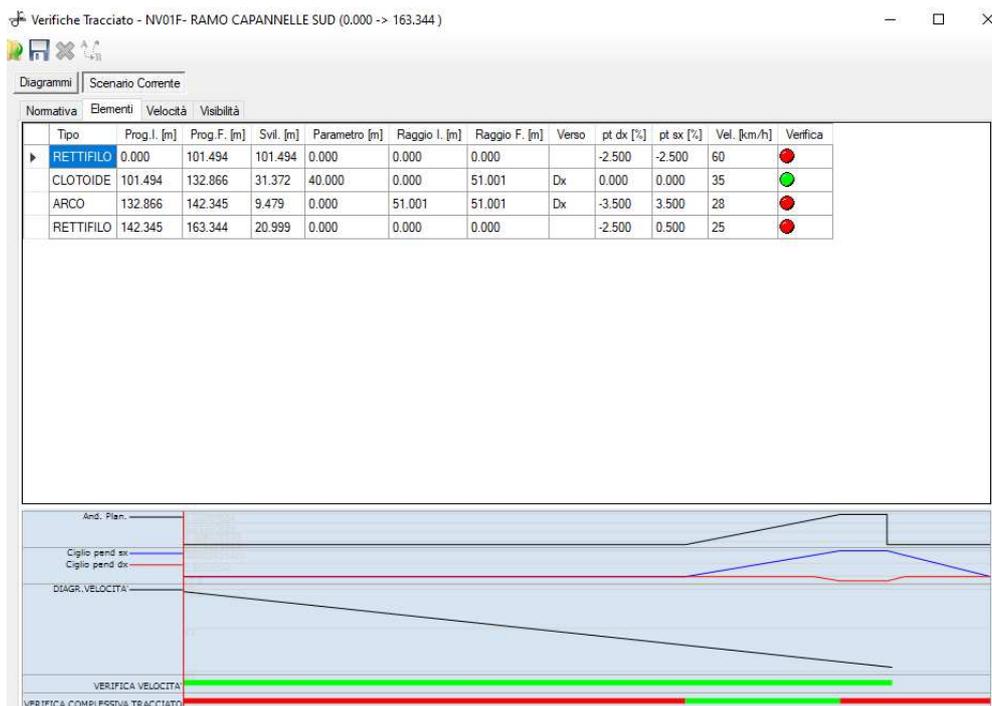
Sono state condotte verifiche dei campi di visibilità e dell'angolo di deviazione (per dettagli si rimanda al PD).

### 9.3.6 Verifica del ramo NV01F – Ramo via delle Capannelle Sud

#### Diagramma delle velocità NV01F



#### Verifica planimetrica NV01F



Per quanto l'intervento NV01F si fermi alla progr. 83,26 m, il suo tracciamento è stato esteso fino alla progr. 163,34 m, allo scopo di dare evidenza della congruità del diagramma delle velocità sul ramo in analisi, con velocità iniziale pari a 60 km/h.

Gli elementi che non sembrerebbero verificare alcuni principi del D.M.2001, sono:

- Rettifilo 101.949 m e  $R_{succ} = 51.00$  m  
 $R_{succ} > R_{min} = 101.490$  - Condizione non soddisfatta  
 (OK in virtù di quanto appena detto sul punto di inizio intervento, il rettifilo risulta avere una lunghezza pari a 21,87 m, quindi minore di 51,00 m; inoltre trattasi di elemento di raccordo con la viabilità esistente)
- Circonferenza  $R = 51,00$  m e  $S_v = 9,48$  m  
 $S_v \geq S_{min} = 19.140$  No  
 (Ok - circonferenza in zona d'intersezione)
- Rettifilo 21.00 m  
 $L \geq L_{min} = 30.000$  - Condizione non soddisfatta  
 (OK - rettifilo in zona d'intersezione, di cui 20 m in rotatoria)

#### Verifica altimetrica NV01F

Raccordi Profilo Longitudinale

Layer:   Mantieni Originale

Limiti Cartiglio NV01F- RAMO CAPANNELLE SUD  
 Prog. iniziale: 0.000000  
 Prog. finale: 178.343818  
 Quota rif.: 64.120000  
 Quota max.: 104.120000

Verifica  
 Diagramma Velocità: Presente  
 Tipo Profilo:

Vertici											
N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche	
0	0.000	75.375	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000			
1	98.814	74.968	98.814	91.094	-0.412	-0.407	98.815	91.095			
2	130.395	73.863	31.581	12.448	-3.500	-1.105	31.600	12.455			
3	163.344	74.522	32.949	21.536	2.000	0.659	32.955	21.540			

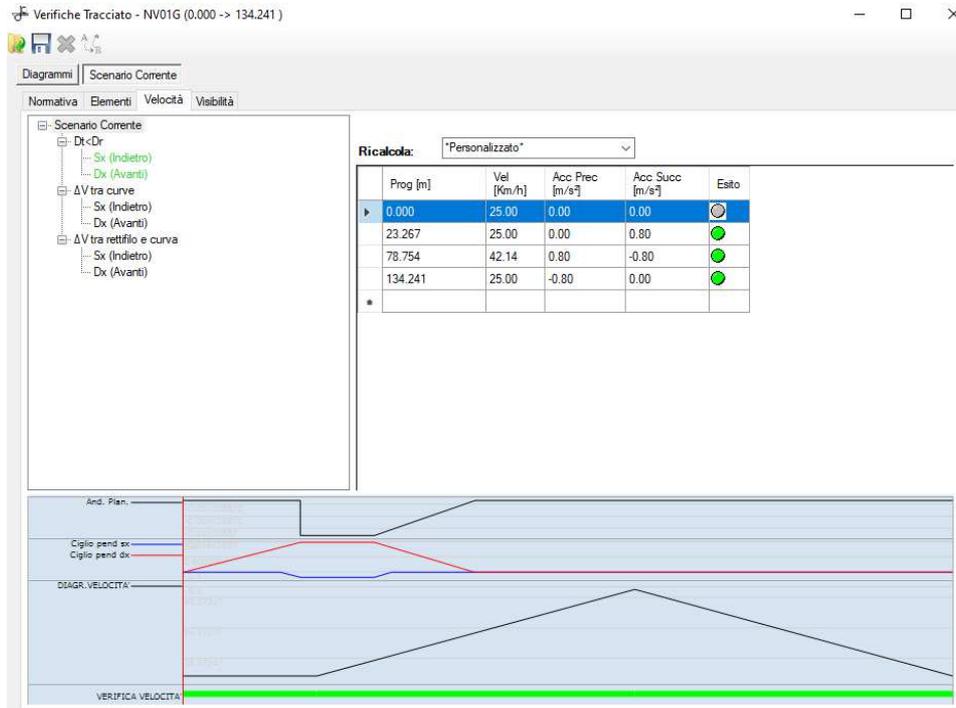
  

Raccordi Verticali												
N.	Tipo	Raggio Vert.	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale	Parziale Rac.	Sorp/Dc	Vp (km/h)	Diag. Vel	Raggio Min.	Esito
1	Parabolico	500.000	-3.088	15.445	91.094	106.535	15.441	<input type="checkbox"/>	37.758	<input checked="" type="checkbox"/>	183.340	
2	Parabolico	415.000	5.500	22.829	118.983	141.808	22.825	<input type="checkbox"/>	30.948	<input checked="" type="checkbox"/>	412.990	

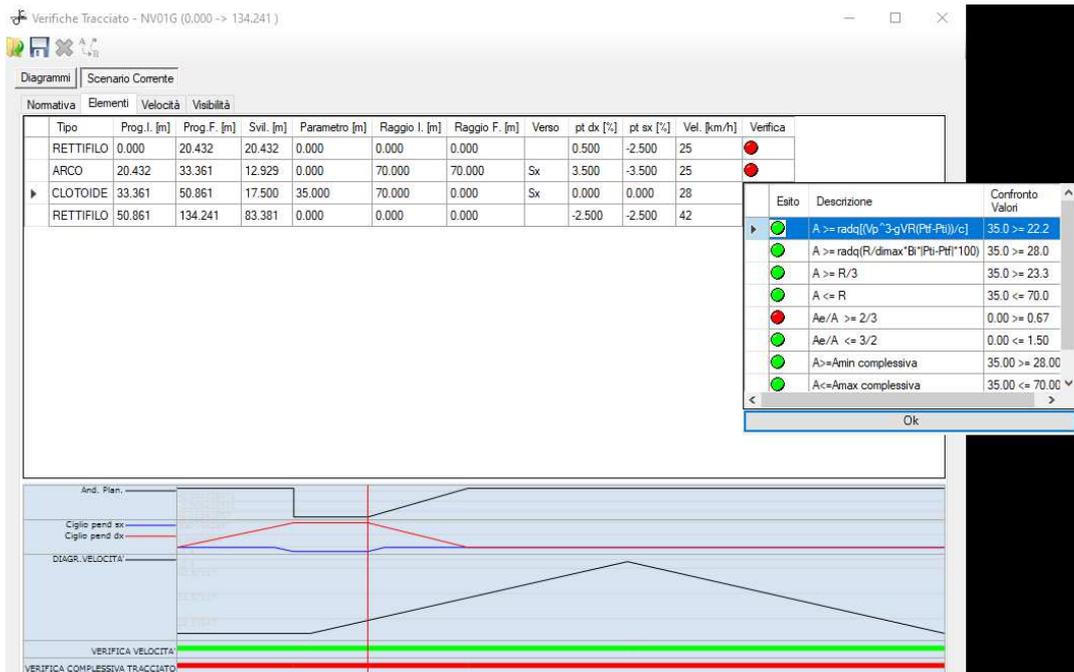
Come si evince dai tabulati, il tracciato di NV01F risulta soddisfatto

### 9.3.7 Verifica del ramo NV01G – Ramo ingresso fermata FSI Capannelle

#### Diagramma delle velocità NV01G



#### Verifica planimetrica NV01G



Gli elementi che non sembrerebbero verificare alcuni principi del D.M.2001, sono:

- Rettifilo 20,43 m  
 $L \geq L_{min} = 30.000$  - Condizione non soddisfatta  
 (OK - rettifilo in zona d'intersezione, di cui 20 m in rotatoria)
- Circonferenza  $R = 30,00$  m e  $S_v = 12,93$  m  
 $S_v \geq S_{min} = 19.530$  No  
 (Ok - circonferenza in zona d'intersezione)
- Clotoide - OK
- Rettifilo 83,38 m e  $R_{prec} = 70.00$  m  
 $R_{prec} > R_{min} = 83,38$  m - Condizione non soddisfatta  
 (Ok - Condizione ammessa perché la circonferenza è sull'intersezione, pertanto l'utente in approccio alla rotatoria ha tutte le condizioni di visibilità per riconoscere adeguatamente la circonferenza e la rotatoria)

### Verifica altimetrica NV01G

Raccordi Profilo Longitudinale

Layer:   Mantieni Originale

Limiti Cartiglio NV01G  
 Prog. iniziale: 0.000000  
 Prog. finale: 139.241234  
 Quota rif.: 65.000000  
 Quota max.: 105.000000

Verifica  
 Diagramma Velocità: Presente  
 Tipo Profilo: Stradale

Vertici											
N.	Progressiva	Quota	Parziale	Parziale Res.	i (%)	Dislivello	Lunghezza	Lunghezza R.	Esito	Verifiche	
▶ 0	0.000	74.787	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	●	...	
1	32.403	74.139	32.403	23.609	-2.000	-0.648	32.409	23.614	●	...	
2	134.241	76.580	101.838	93.044	2.397	2.441	101.868	93.071	●	...	

Raccordi Verticali												
N.	Tipo	Raggio Vert.	Delta i (%)	Sviluppo	Prog. Iniziale	Prog. Finale	Parziale Rac.	Sorp/Dc	Vp (km/h)	Diag. Vel	Raggio Min.	Esito
▶ 1	Parabolico	400.000	4.397	17.589	23.609	41.197	17.588	<input type="checkbox"/>	30.538	<input checked="" type="checkbox"/>	288.667	●

Come si evince dai tabulati, il tracciato di NV01G risulta soddisfatto

### 9.3.8 Verifica del ramo NV01H – Ramo accesso via Castroregio

Trattandosi di un ripristino di un accesso non si riportano le verifiche .

## 10 ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA PER ISCRIZIONE DEI VEICOLI IN CURVA

Come previsto dal D.M.2001, allo scopo di consentire una sicura iscrizione dei veicoli nei tratti curvilinei dei tracciati stradali, conservando i necessari franchi fra la sagoma limite dei veicoli ed i margini delle corsie, per le curve circolari aventi raggio inferiore a 225 m, è necessario prevedere un allargamento delle corsie di una quantità inversamente proporzionale al valore del raggio della curva:

$$E=45/R$$

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 il valore  $E=45/R$  è inferiore a 20 cm, le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilineo avendosi un allargamento effettivo  $E_{\text{effettivo}} = 0$

se il valore  $E = 45/R$  è maggiore o uguale a 20 cm, l'allargamento effettivo è  $E_{\text{effettivo}} = E$ .

La stessa norma aggiunge che, qualora si ritenga poco probabile l'incrocio in curva di due veicoli appartenenti a determinate categorie (autobus, autocarri di grosse dimensioni, autotreni ed autoarticolati), il valore indicato potrà essere opportunamente ridotto, al massimo fino alla metà.

Nel caso di NV01A l'allargamento previsto per ciascuna corsia è pari a:

N° Curva	Raggio	Allargamento
< 1 >	100.000	0,45 m
< 2 >	100.000	0,45 m



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2ª FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	32 di 71

11 VERIFICA DISTANZE DI VISUALE LIBERA

Con riferimento all'andamento plano-altimetrico, la verifica delle distanze di visuale libera è stata condotta verificando che lungo il tracciato sia garantita la distanza di visuale libera richiesta per l'arresto.

Tale verifica è di seguito riportata per gli assi NV01A, NV01C e NV01F (assi su via di Capannelle) e NV01G, quelli più lunghi; gli altri, banalmente tutti verificati, si è ritenuto non opportuno inserirli in queste relazioni. Per i dettagli si rimanda alla successiva fase progettuale (PD).

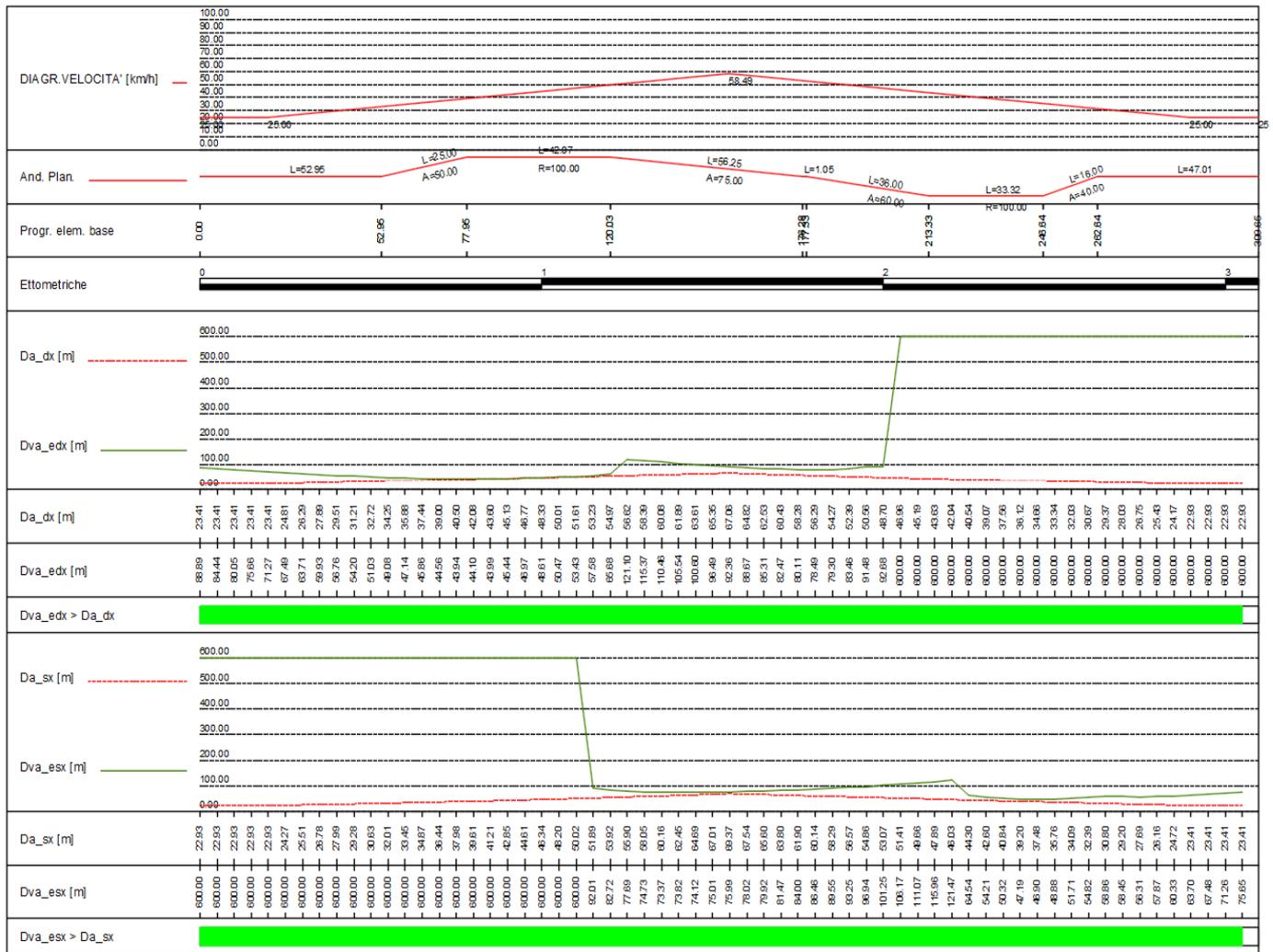


Diagramma di visibilità del ramo NV01A

Dal grafico si evince che, essendo DV > Da, la verifica è soddisfatta.



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	33 di 71

Occorre dire che nella verifica della distanza delle visuali libere, a vantaggio di sicurezza, non si è tenuto conto del contributo positivo alla visibilità dato dai marciapiedi laterali alti 15 m e larghi 1,50 m; in conseguenza di ciò, solo per il ramo NV01A in corrispondenza della prima curva destrorsa (secondo progressive crescenti), si è reso necessario un piccolo allargamento della banchina pari a c.a. 10 cm.

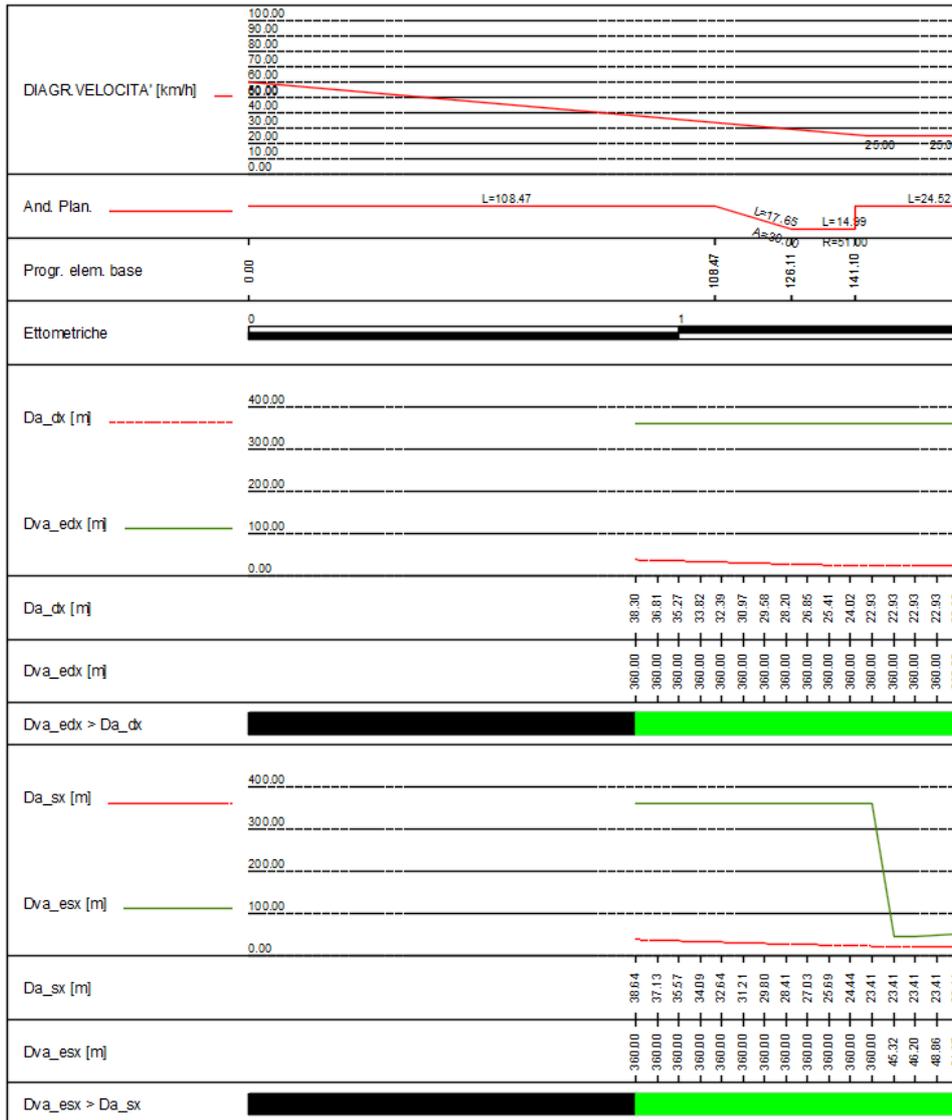


Diagramma di visibilità del ramo NV01C

Dal grafico si evince che, essendo  $DV > Da$ , la verifica è soddisfatta.



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	34 di 71

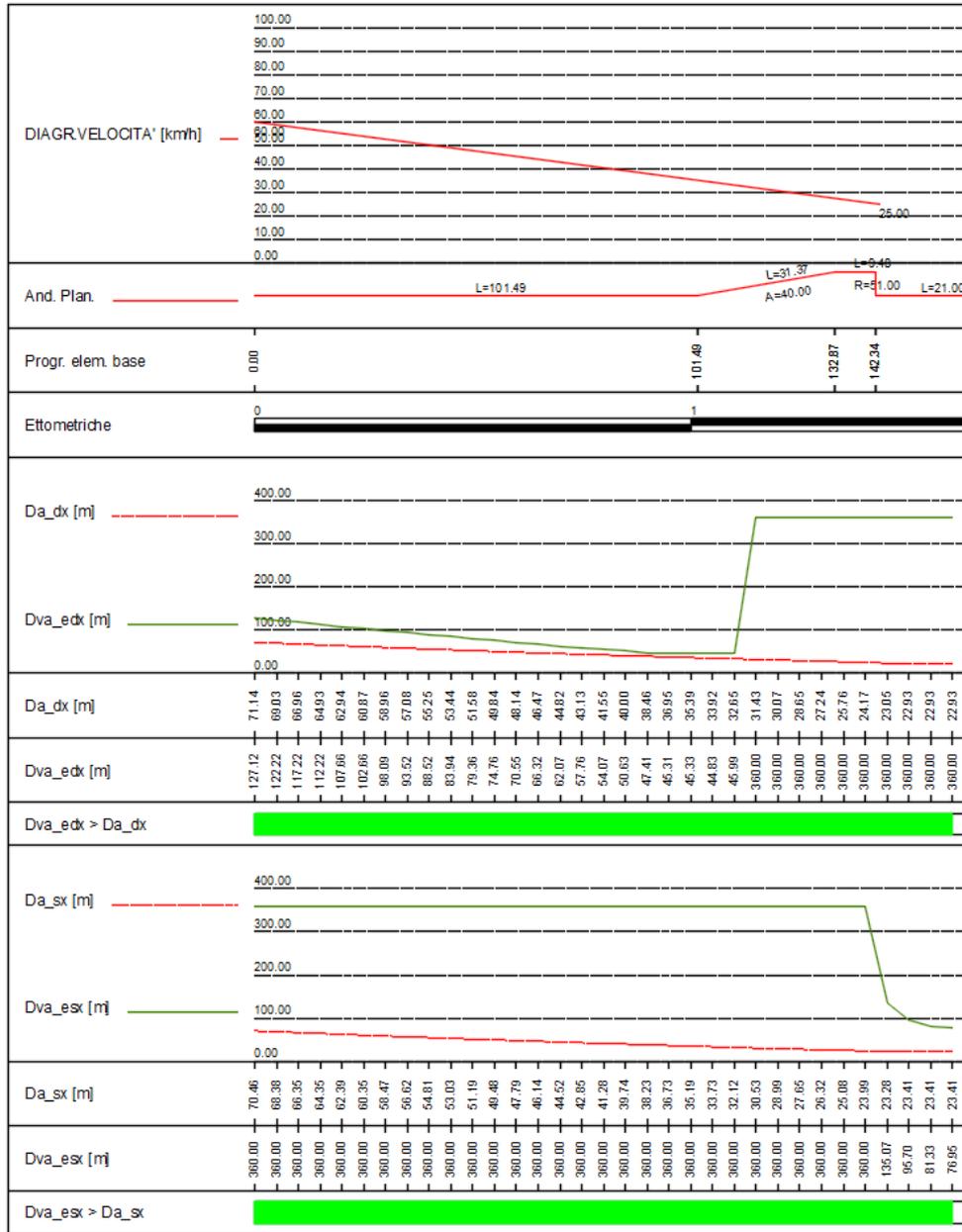


Diagramma di visibilità del ramo NV01F

Dal grafico si evince che, essendo  $DV > Da$ , la verifica è soddisfatta.



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	35 di 71

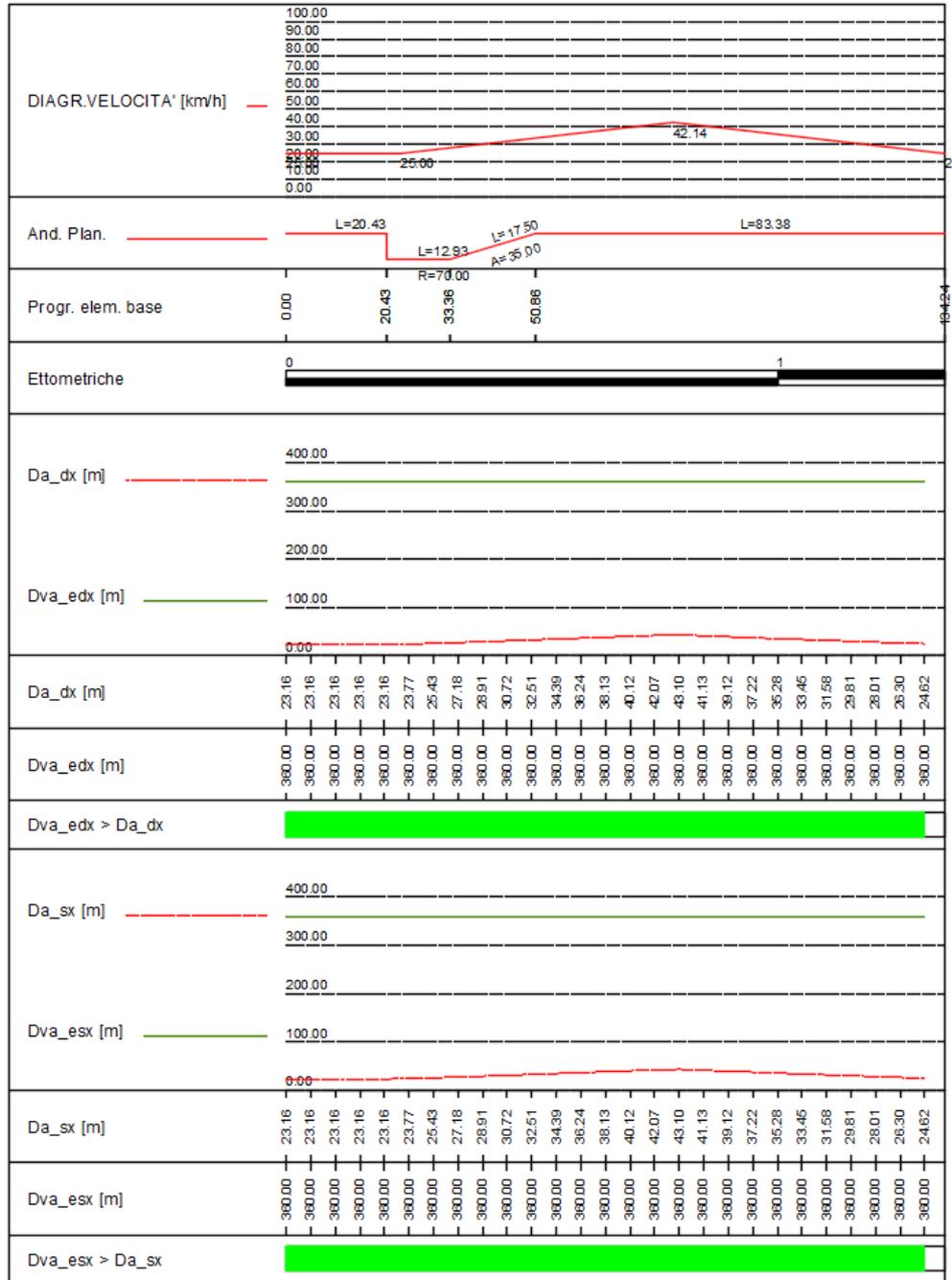


Diagramma di visibilità del ramo NV01G

Dal grafico si evince che, essendo  $DV > Da$ , la verifica è soddisfatta.

## 12 CARATTERISTICHE DEL CORPO STRADALE

Il corpo stradale utilizzato per le diverse sezioni tipo previste in progetto e descritte brevemente nel cap. 6, presenta una sezione trasversale avente scarpate laterali (ove previste), sia nelle sezioni in scavo che in quelle in rilevato, secondo una inclinazione pari a 3/2; sono previsti, inoltre, fossi di guardia al piede scarpata nelle sezioni in rilevato ed in testa scarpata nelle sezioni in trincea.

Il margine esterno (oltre il marciapiede) dei tratti in rilevato prevede un arginello, di altezza rispetto alla banchina di 5 cm e larghezza pari a 1.00 m, raccordato alla scarpata mediante un arco con tangenti di lunghezza pari a 0,50 m.

Il margine esterno dei tratti in trincea prevede oltre il marciapiede un tratto orizzontale in scavo di larghezza pari a 50 cm per il raccordo alla scarpata.

Si descrivono di seguito le caratteristiche del corpo stradale dalla bonifica alla sovrastruttura.

### 12.1 Scotico e bonifica

Per l'esecuzione dei rilevati viene eseguito uno scavo di 0,50 m di scotico al fine di eliminare il terreno superficiale che contiene le sostanze organiche derivanti dalle coltivazioni. Il riempimento di tale scavo viene effettuato mediante un primo strato di rilevato, al di sopra del piano di posa, con caratteristiche tali da impedire la risalita dell'acqua per capillarità (strato anticapillare). Al di sotto del piano di posa del rilevato è prevista la bonifica del terreno in sito per uno spessore pari a 50 cm. Lo scavo di 0,50 m di scotico è previsto anche per le sezioni in trincea.

### 12.2 Sovrastruttura stradale

Per la sovrastruttura stradale della viabilità in progetto è stata adottata una configurazione di tipo flessibile, compatibile con le condizioni di traffico previste. Per i dettagli grafici e le relative relazioni analitiche, si rimanda alla successiva fase di sviluppo del progetto (PD).

Di seguito si riportano brevemente il pacchetto previsto per la viabilità NV01 con indicazione degli strati che li costituiscono:

#### TIPOLOGIA 2 – NV01

Strato	Materiale	Spessore [cm]
Usura	conglomerato bituminoso (HARD)	4
Collegamento (binder)	conglomerato bituminoso (HARD)	6
Base	conglomerato bituminoso (HARD)	10
Fondazione	misto granulare stabilizzato	30
		50



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

**QUADRUPPLICAMENTO LINEA**

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	37 di 71

La superficie costituente il piano di posa della sovrastruttura stradale, sia in trincea che in rilevato, sarà realizzata mediante formazione di uno strato di terra fortemente compattato (supercompattato) di spessore finito pari a 30 cm.

### 13 INTERSEZIONI A RASO – VISIBILITA' E SICUREZZA

Le viabilità in progetto sono collegate con la tra loro e con la rete esistente, mediante intersezioni a T e, nel caso delle viabilità NV01, mediante l'introduzione di intersezioni a rotatoria.

In tutti i casi sono state già eseguite le verifiche richieste dal D.M. 19/04/2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali"; per i dettagli grafici e le relative relazioni analitiche, si rimanda alla successiva fase di sviluppo del progetto (PD).

#### 13.1 Intersezioni a T – 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.



Schema triangoli di visibilità secondo D.M. 19/04/2006

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:

- $L = 3 \text{ m}$ ;
- $D = v \cdot t$ ; 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.

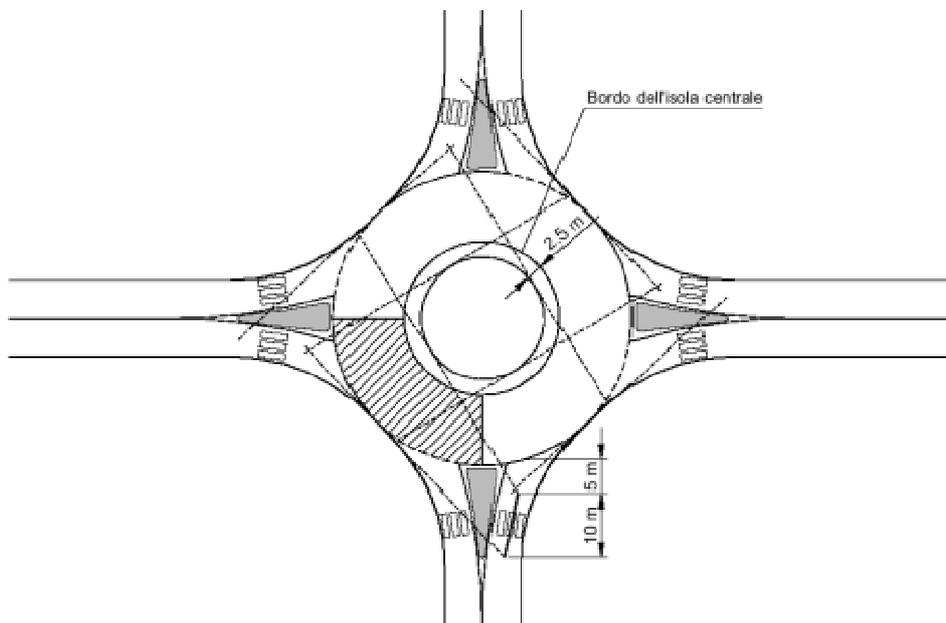
Si considerano ostacoli per la visibilità oggetti isolati aventi la massima dimensione planimetrica superiore a 0,8 m.

### 13.2 Rotatorie - Campi di visibilità

Per le verifiche di visibilità dei rami che si innestano sulle rotatorie di progetto, sono state considerate le prescrizioni di cui al par. 4.6 del D.M. 19/04/2006 che di seguito si richiamano.

Negli incroci a rotatoria, i conducenti che si approssimano alla rotatoria devono vedere i veicoli che percorrono l'anello centrale al fine di cedere ad essi la precedenza o eventualmente arrestarsi; sarà sufficiente una visione completamente libera sulla sinistra per un quarto dello sviluppo dell'intero anello, secondo la costruzione geometrica riportata nella figura successiva, posizionando l'osservatore a 15 m dalla linea che delimita il bordo esterno dell'anello giratorio.

Come si evince dalla figura seguente, il campo di visibilità si determina convenzionalmente conducendo le tangenti al limite della corona rotatoria e ad un contorno circolare posto 2,5 m all'interno del limite dell'isola centrale a partire dagli estremi di un segmento lungo 10 m posto in asse alla corsia di entrata e distante dal limite della corona giratoria 5 m.



Schema visibilità in rotatoria secondo D.M. 19/04/2006

La verifica delle condizioni di visibilità è stata condotta graficamente determinando, per ciascuno dei rami di ingresso, il campo di visibilità sulla base delle prescrizioni di cui al par. 4.6 del D.M. 19/04/2006.



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

**QUADRUPPLICAMENTO LINEA**

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	40 di 71

## 14 TABULATI DI TRACCIAMENTO

-----  
NV01A



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	41 di 71

-----  
| Dati generali sul tracciato ASSE1 |

-----  
| Progressiva Iniziale (m): 0.000 | Lunghezza (m) : 309.651 |

| Progressiva Finale (m): 309.651 |

| Strada Tipo : Flu Strada locale urbana |

| Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): 25 <= Vp <= 60 |

-----  
| Rettifilo 1 ProgI 0.000 - ProgF 52.954 |

-----  
| Coordinate P.to Iniziale X: 2318143.641 | Coordinate P.to Finale X: 2318134.597 |

| Y: 4634031.855 | Y: 4633979.679 |

-----  
| Lunghezza : 52.954 | Azimut : 99.8329 |

-----  
| Vp (Km/h) = 33.2 |

| L >= Lmin = 30.000 OK |

| L <= Lmax = 730.067 OK | Rsucc = 100.000 | Rsucc > Rmin = 52.950 OK |

-----  
| Curva 2 Destra ProgI 52.954 - ProgF 176.276 |



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	42 di 71

-----

| Coordinate I punto Tg X: 2318134.597 |

| Coordinate vertice X: 2318124.706 | Coordinate I punto Tg Y: 4633979.679 |

-----

| Coordinate vertice Y: 4633922.612 | Coordinate II punto Tg X: 2318064.955 |

| Coordinate II punto Tg Y: 4633884.126 |

-----

| Tangente Prim. 1: 43.878 TT1 Tangente 1: 57.918 |

| Tangente Prim. 2: 43.878 TT2 Tangente 2: 71.073 |

| Alfa Ang. al Vert.: 227.3817 Numero Archi : 1 |

-----

| Clotoide in entrata ProgI 52.954 - ProgF 77.954 |

-----

| Coordinate I punto Tg X: 2318134.597 |

| Coordinate vertice X: 2318131.749 | Coordinate I punto Tg Y: 4633979.679 |

-----

| Coordinate vertice Y: 4633963.244 | Coordinate II punto Tg X: 2318129.309 |

| Coordinate II punto Tg Y: 4633955.263 |

-----

| Raggio : 100.000 Angolo : 352.8380 |

| Parametro N : 1.000 Tangente lunga : 16.680 |

| Parametro A : 50.000 Tangente corta : 8.346 |

| Scostamento : 0.260 Sviluppo : 25.000 |

| Pti (%) : -2.5 Ptf (%) : 3.5 |

-----



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	43 di 71

|  $V_p$  (Km/h) = 39.4 |

|  $A \geq \text{radq}[(V_p^3 - g_{VR}(P_{tf} - P_{ti})) / c]$  = 30.700 OK |

|  $A \geq \text{radq}(R / \text{dimax} * B_i * |P_{ti} - P_{tf}| * 100)$  = 36.200 OK |

|  $A \geq R/3$  = 33.300 OK     $A/A_u$  = 0.670     $A/A_u \geq 2/3$  = 0.670 OK |

|  $A \leq R$  = 100.000 OK     $A/A_u$  = 0.670     $A/A_u \leq 3/2$  = 1.500 OK |





QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	45 di 71

| Coordinate vertice Y: 4633904.517 | Coordinate II punto Tg X: 2318064.955 |

| | Coordinate II punto Tg Y: 4633884.126 |

|-----|

| Raggio : 100.000 | Angolo : 343.8856 |

| Parametro N : 1.000 | Tangente lunga : 37.657 |

| Parametro A : 75.000 | Tangente corta : 18.892 |

| Scostamento : 1.315 | Sviluppo : 56.250 |

| Pti (%) : 3.5 | Ptf (%) : -2.5 |

|-----|

| Vp (Km/h) = 58.5 |

| A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] = 69.200 OK |

| A >= radq(R/dimax\*Bi\*|Pti-Ptf|\*100) = 44.200 OK |

| A >= R/3 = 33.300 OK Ae/A = 0.670 Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK |

| A <= R = 100.000 OK Ae/A = 0.670 Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK |

|-----|

| Rettifilo 3 ProgI 176.276 - ProgF 177.327 |

|-----|

| Coordinate P.to Iniziale X: 2318064.955 | Coordinate P.to Finale X: 2318064.071 |

| Y: 4633884.126 | Y: 4633883.557 |

|-----|

| Lunghezza : 1.051 | Azimut : 147.2146 |

|-----|

| Vp (Km/h) = 53.2 |

| = 0.000 Rprec = 100.000 Rprec > Rmin = 1.050 OK |

| L <= Lmax = 1169.511 OK Rsucc = 100.000 Rsucc > Rmin = 1.050 OK |



## Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	47 di 71

Raggio	:	100.000	Angolo	:	349.6868
Parametro N	:	1.000	Tangente lunga	:	24.041
Parametro A	:	60.000	Tangente corta	:	12.037
Scostamento	:	0.539	Sviluppo	:	36.000
Pti (%)	:	-2.5	Ptf (%)	:	3.5

Vp (Km/h) = 52.9					
A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] = 56.400 OK					
A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100) = 42.000 OK					
A >= R/3		= 33.300 OK	A/Au = 1.500	A/Au >= 2/3	= 0.670 OK
A <= R		= 100.000 OK	A/Au = 1.500	A/Au <= 3/2	= 1.500 OK

Arco ProgI 213.327 - ProgF 246.644

Coordinate vertice X:	2318022.793	Coordinate I punto Tg X:	2318035.071
Coordinate vertice Y:	4633850.826	Coordinate I punto Tg Y:	4633862.315

Coordinate centro curva X:	2318103.397	Coordinate II punto Tg X:	2318014.948
Coordinate centro curva Y:	4633789.297	Coordinate II punto Tg Y:	4633835.954

Raggio	:	100.000	Angolo al vertice	:	340.9107
Tangente	:	16.814	Sviluppo	:	33.317
Saetta	:	1.384	Corda	:	33.163
Pt (%)	:	3.5			

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	48 di 71

-----  
| Vp (Km/h) = 44.0 |

| R >= Rmin = 51.422 OK |

| Sv >= Smin = 30.530 OK |

| Pt >= Ptmin = 3.500 OK |  
| |

-----  
| Clotoide in uscita ProgI 246.644 - ProgF 262.644 |

| Coordinate I punto Tg X: 2318014.948 |

| Coordinate vertice X: 2318012.458 | Coordinate I punto Tg Y: 4633835.954 |

| Coordinate vertice Y: 4633831.234 | Coordinate II punto Tg X: 2318008.250 |

| Coordinate II punto Tg Y: 4633821.429 |

-----  
| Raggio : 100.000 Angolo : 355.4163 |

| Parametro N : 1.000 Tangente lunga : 10.670 |

| Parametro A : 40.000 Tangente corta : 5.337 |

| Scostamento : 0.107 Sviluppo : 16.000 |

| Pti (%) : 3.5 Ptf (%) : -2.5 |

-----  
| Vp (Km/h) = 35.7 |

| A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] = 24.900 OK |

| A >= radq(R/dimax\*Bi\*|Pti-Ptf|\*100) = 34.500 OK |

| A >= R/3 = 33.300 OK Ae/A = 1.500 Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK |



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	49 di 71

| A <= R = 100.000 OK Ae/A = 1.500 Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK |

-----  
-----  
| Rettifilo 5 ProgI 262.644 - ProgF 309.651 |

-----  
| Coordinate P.to Iniziale X: 2318008.250 | Coordinate P.to Finale X: 2317989.711 |

| Y: 4633821.429 | Y: 4633778.232 |

-----  
| Lunghezza : 47.007 Azimut : 113.2284 |

-----  
| Vp (Km/h) = 31.7 |

| L >= Lmin = 30.000 OK Rprec = 100.000 Rprec > Rmin = 47.010 OK |

| L <= Lmax = 697.574 OK |

-----  
-----  
| **NV02B**

## Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	50 di 71

-----

-----

| Dati generali sul tracciato NV01B-ROT NORD |

-----

| Progressiva Iniziale (m): 0.000 | Lunghezza (m) : 125.654 |

| Progressiva Finale (m): 125.654 |

| Strada Tipo : Flu Strada locale urbana |

| Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): 25 <= Vp <= 60 |

-----

| Curva 1 Sinistra ProgI 0.000 - ProgF 125.654 |

-----

| Coordinate I punto Tg X: 2318140.225 |

| Coordinate vertice X: 2318140.220 | Coordinate I punto Tg Y: 4634012.149 |

| Coordinate vertice Y: 4634012.150 | Coordinate II punto Tg X: 2318140.215 |

| Coordinate II punto Tg Y: 4634012.151 |

-----

| Tangente Prim. 1: 0.005 | TT1 Tangente 1: 0.005 |

| Tangente Prim. 2: 0.005 | TT2 Tangente 2: 0.005 |

| Alfa Ang. al Vert.: 180.0286 | Numero Archi : 1 |

-----

| Arco ProgI 0.000 - ProgF 125.654 |

-----



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	51 di 71

-----

| Coordinate vertice X: 2318140.220 | Coordinate I punto Tg X: 2318140.225 |

| Coordinate vertice Y: 4634012.150 | Coordinate I punto Tg Y: 4634012.149 |

-----

| Coordinate centro curva X: 2318143.641 | Coordinate II punto Tg X: 2318140.215 |

| Coordinate centro curva Y: 4634031.855 | Coordinate II punto Tg Y: 4634012.151 |

-----

| Raggio : 20.000 | Angolo al vertice : 0.0286 |

| Tangente : 0.005 | Sviluppo : 125.654 |

| Saetta : 0.000 | Corda : 0.010 |

| Pt (%) : 2.0 |

-----

| Vp (Km/h) = 25.0 |

| R >= Rmin = 20.505 No |

| Sv >= Smin = 17.360 OK |

| Pt >= Ptmin = 2.000 OK |

|

-----

**NV01C**

-----

| Dati generali sul tracciato NV01C-RAMO CAPANNELLE NORD |

-----

| Progressiva Iniziale (m): 0.000 | Lunghezza (m) : 165.626 |

| Progressiva Finale (m): 165.626 |



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	52 di 71

| Strada Tipo : Flu Strada locale urbana |

| Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): 25 <= Vp <= 60 |

-----  
-----  
| Rettifilo 1 ProgI 0.000 - ProgF 108.465 |

| Coordinate P.to Iniziale X: 2318150.416 | Coordinate P.to Finale X: 2318134.794 |

| Y: 4634194.714 | Y: 4634087.379 |

-----  
| Lunghezza : 108.465 Azimut : 98.2812 |

-----  
| Vp (Km/h) = 60.0 |

| L >= Lmin = 50.000 OK |

| L <= Lmax = 1320.000 OK Rsucc = 51.000 Rsucc > Rmin = 108.470 No |

-----  
-----  
| Curva 2 Sinistra ProgI 108.465 - ProgF 141.101 |

| Coordinate I punto Tg X: 2318134.794 |

| Coordinate vertice X: 2318131.850 | Coordinate I punto Tg Y: 4634087.379 |

| Coordinate vertice Y: 4634067.155 | Coordinate II punto Tg X: 2318135.871 |

| Coordinate II punto Tg Y: 4634055.117 |

-----  
| Tangente Prim. 1: 12.127 TT1 Tangente 1: 20.438 |



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	53 di 71

| Tangente Prim. 2: 12.127 TT2 Tangente 2: 12.692 |

| Alfa Ang. al Vert.: 206.7514 Numero Archi : 1 |

| Clotoide in entrata ProgI 108.465 - ProgF 126.112 |

| Coordinate I punto Tg X: 2318134.794 |

| Coordinate vertice X: 2318133.096 | Coordinate I punto Tg Y: 4634087.379 |

| Coordinate vertice Y: 4634075.719 | Coordinate II punto Tg X: 2318133.264 |

| Coordinate II punto Tg Y: 4634069.822 |

| Raggio : 51.000 Angolo : 350.0872 |

| Parametro N : 1.000 Tangente lunga : 11.783 |

| Parametro A : 30.000 Tangente corta : 5.899 |

| Scostamento : 0.254 Sviluppo : 17.647 |

| Pti (%) : -2.5 Ptf (%) : 3.5 |

| Vp (Km/h) = 33.5 |

|  $A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti)) / c]$  = 22.500 OK |

|  $A \geq \text{radq}(R / \text{dimax} * Bi * |Pti - Ptf| * 100)$  = 23.900 OK |

|  $A \geq R / 3$  = 17.000 OK |

|  $A \leq R$  = 51.000 OK |

## Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	54 di 71

| Arco ProgI 126.112 - ProgF 141.101 |

|-----|

| Coordinate vertice X: 2318133.479 | Coordinate I punto Tg X: 2318133.264 |

| Coordinate vertice Y: 4634062.277 | Coordinate I punto Tg Y: 4634069.822 |

|-----|

| Coordinate centro curva X: 2318184.244 | Coordinate II punto Tg X: 2318135.871 |

| Coordinate centro curva Y: 4634071.274 | Coordinate II punto Tg Y: 4634055.117 |

|-----|

| Raggio : 51.000 | Angolo al vertice : 343.1613 |

| Tangente : 7.549 | Sviluppo : 14.988 |

| Saetta : 0.550 | Corda : 14.935 |

| Pt (%) : 3.5 |

|-----|

| Vp (Km/h) = 29.2 |

| R &gt;= Rmin = 19.299 OK |

| Sv &gt;= Smin = 20.300 No |

| Pt &gt;= Ptmin = 3.500 OK |

|-----|

|-----|

| Rettifilo 3 ProgI 141.101 - ProgF 165.626 |

|-----|

| Coordinate P.to Iniziale X: 2318135.871 | Coordinate P.to Finale X: 2318143.641 |

| Y: 4634055.117 | Y: 4634031.855 |

|-----|

| Lunghezza : 24.525 | Azimut : 71.5297 |



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	55 di 71

-----  
| Vp (Km/h) = 25.6 |

| L >= Lmin = 30.000 No

Rprec = 51.000 Rprec > Rmin = 24.520 OK

| L <= Lmax = 562.717 OK

-----







QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	58 di 71

| Tangente : 4.109 Sviluppo : 8.205 |

| Saetta : 0.140 Corda : 8.198 |

| Pt (%) : 0.0 |

-----  
| Rettifilo 3 ProgI 34.546 - ProgF 56.604 |

-----  
| Coordinate P.to Iniziale X: 2318164.755 | Coordinate P.to Finale X: 2318143.641 |

| Y: 4634038.238 | Y: 4634031.855 |

-----  
| Lunghezza : 22.058 Azimut : 163.1808 |

-----  
| Vp (Km/h) = 29.0 |

| L >= Lmin = 30.000 No Rprec = 60.000 Rprec > Rmin = 22.060 OK |

| L <= Lmax = 637.546 OK |





QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	60 di 71

-----|

| Coordinate vertice X: 2317997.603 | Coordinate I punto Tg X: 2317997.599 |

| Coordinate vertice Y: 4633796.609 | Coordinate I punto Tg Y: 4633796.611 |

-----|-----|

| Coordinate centro curva X: 2317989.711 | Coordinate II punto Tg X: 2317997.608 |

| Coordinate centro curva Y: 4633778.232 | Coordinate II punto Tg Y: 4633796.607 |

-----|

| Raggio : 20.000 | Angolo al vertice : 0.0286 |

| Tangente : 0.005 | Sviluppo : 125.654 |

| Saetta : 0.000 | Corda : 0.010 |

| Pt (%) : 2.0 |

-----|

| Vp (Km/h) = 25.0 |

| R >= Rmin = 20.505 No |

| Sv >= Smin = 17.360 OK |

| Pt >= Ptmin = 2.000 OK |

| |

-----|





QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	62 di 71

| Coordinate I punto Tg X: 2317941.764 |

| Coordinate vertice X: 2317957.670 | Coordinate I punto Tg Y: 4633741.060 |

| ----- |

| Coordinate vertice Y: 4633762.866 | Coordinate II punto Tg X: 2317970.776 |

| Coordinate II punto Tg Y: 4633769.152 |

| ----- |

| Tangente Prim. 1: 12.844 TT1 Tangente 1: 26.990 |

| Tangente Prim. 2: 12.844 TT2 Tangente 2: 14.536 |

| Alfa Ang. al Vert.: 208.2702 Numero Archi : 1 |

| ----- |

| ----- |

| Clotoide in entrata ProgI 101.494 - ProgF 132.866 |

| ----- |

| Coordinate I punto Tg X: 2317941.764 |

| Coordinate vertice X: 2317954.151 | Coordinate I punto Tg Y: 4633741.060 |

| ----- |

| Coordinate vertice Y: 4633758.042 | Coordinate II punto Tg X: 2317962.659 |

| Coordinate II punto Tg Y: 4633764.284 |

| ----- |

| Raggio : 51.001 Angolo : 342.3783 |

| Parametro N : 1.000 Tangente lunga : 21.019 |

| Parametro A : 40.000 Tangente corta : 10.552 |

| Scostamento : 0.801 Sviluppo : 31.372 |

| Pti (%) : -2.5 Ptf (%) : 3.5 |

| ----- |

| Vp (Km/h) = 35.2 |

## Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	63 di 71

$$| A \geq \text{radq}[(Vp^3 - gVR(Ptf - Pti)) / c] = 24.900 \text{ OK} |$$

$$| A \geq \text{radq}(R / \text{dimax} * Bi * |Pti - Ptf| * 100) = 24.500 \text{ OK} |$$

$$| A \geq R / 3 = 17.000 \text{ OK} |$$

$$| A \leq R = 51.000 \text{ OK} |$$

-----

| Arco ProgI 132.866 - ProgF 142.345 |

-----

Coordinate vertice X:	2317966.491	Coordinate I punto Tg X:	2317962.659
-----------------------	-------------	--------------------------	-------------

Coordinate vertice Y:	4633767.096	Coordinate I punto Tg Y:	4633764.284
-----------------------	-------------	--------------------------	-------------

-----

Coordinate centro curva X:	2317992.830	Coordinate II punto Tg X:	2317970.776
----------------------------	-------------	---------------------------	-------------

Coordinate centro curva Y:	4633723.165	Coordinate II punto Tg Y:	4633769.152
----------------------------	-------------	---------------------------	-------------

-----

Raggio :	51.001	Angolo al vertice :	349.3515
----------	--------	---------------------	----------

Tangente :	4.753	Sviluppo :	9.479
------------	-------	------------	-------

Saetta :	0.220	Corda :	9.465
----------	-------	---------	-------

Pt (%) :	3.5		
----------	-----	--	--

-----

| Vp (Km/h) = 27.6 |

R >= Rmin =	19.299 OK
-------------	-----------

Sv >= Smin =	19.140 No
--------------	-----------

Pt >= Ptmin =	3.500 OK
---------------	----------

|

-----



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	64 di 71

-----  
| Rettifilo 3 ProgI 142.345 - ProgF 163.344 |

-----  
| Coordinate P.to Iniziale X: 2317970.776 | Coordinate P.to Finale X: 2317989.711 |  
| Y: 4633769.152 | Y: 4633778.232 |

-----  
| Lunghezza : 20.999 Azimut : 334.3788 |

-----  
| Vp (Km/h) = 25.2 |

| L >= Lmin = 30.000 No Rprec = 51.000 Rprec > Rmin = 21.000 OK |

| L <= Lmax = 555.369 OK |

-----  
| Dati generali sul tracciato NV01G |

-----  
| Progressiva Iniziale (m): 0.000 Lunghezza (m) : 134.241 |

| Progressiva Finale (m): 134.241 |

| Strada Tipo : Flu Strada locale urbana |

| Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): 25 <= Vp <= 60 |

-----  
| Rettifilo 1 ProgI 0.000 - ProgF 20.432 |

-----  
| Coordinate P.to Iniziale X: 2317989.711 | Coordinate P.to Finale X: 2318009.689 |  
| Y: 4633778.232 | Y: 4633773.953 |



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	65 di 71

| Lunghezza : 20.432 Azimut : 12.0885 |

| Vp (Km/h) = 25.0 |

| L >= Lmin = 30.000 No |

| L <= Lmax = 550.000 OK Rsucc = 70.000 Rsucc > Rmin = 20.430 OK |

| Curva 2 Sinistra ProgI 20.432 - ProgF 50.861 |

| Coordinate I punto Tg X: 2318009.689 |

| Coordinate vertice X: 2318020.958 | Coordinate I punto Tg Y: 4633773.953 |

| Coordinate vertice Y: 4633771.540 | Coordinate II punto Tg X: 2318039.968 |

| Coordinate II punto Tg Y: 4633773.422 |

| Tangente Prim. 1: 10.927 TT1 Tangente 1: 11.525 |

| Tangente Prim. 2: 10.927 TT2 Tangente 2: 19.103 |

| Alfa Ang. al Vert.: 197.7444 Numero Archi : 1 |

| Arco ProgI 20.432 - ProgF 33.361 |

| Coordinate vertice X: 2318016.028 | Coordinate I punto Tg X: 2318009.689 |

| Coordinate vertice Y: 4633772.596 | Coordinate I punto Tg Y: 4633773.953 |



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	66 di 71

| Coordinate centro curva X: 2318024.349 | Coordinate II punto Tg X: 2318022.509 |

| Coordinate centro curva Y: 4633842.401 | Coordinate II punto Tg Y: 4633772.425 |

-----

| Raggio : 70.000 | Angolo al vertice : 349.4175 |

| Tangente : 6.483 | Sviluppo : 12.929 |

| Saetta : 0.298 | Corda : 12.911 |

| Pt (%) : 0.0 |

-----

| Clotoide in uscita ProgI 33.361 - ProgF 50.861 |

-----

| | Coordinate I punto Tg X: 2318022.509 |

| Coordinate vertice X: 2318028.349 | Coordinate I punto Tg Y: 4633772.425 |

| | -----

| Coordinate vertice Y: 4633772.272 | Coordinate II punto Tg X: 2318039.968 |

| | Coordinate II punto Tg Y: 4633773.422 |

-----

| Raggio : 70.000 | Angolo : 352.8380 |

| Parametro N : 1.000 | Tangente lunga : 11.676 |

| Parametro A : 35.000 | Tangente corta : 5.842 |

| Scostamento : 0.182 | Sviluppo : 17.500 |

| Pti (%) : 3.5 | Ptf (%) : 3.5 |

-----

| Vp (Km/h) = 28.1 |

| R >= Rmin = 19.299 OK |

| Sv >= Smin = 19.530 No |



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	67 di 71

| Pt >= Ptmin = 3.500 OK |

| = 0.000 |

-----  
| Rettifilo 3 ProgI 50.861 - ProgF 134.241 |

|-----|  
| Coordinate P.to Iniziale X: 2318039.968 | Coordinate P.to Finale X: 2318122.943 |

| Y: 4633773.422 | Y: 4633781.640 |

|-----|  
| Lunghezza : 83.381 Azimut : 354.3441 |

-----  
| Vp (Km/h) = 42.1 |

| L >= Lmin = 32.138 OK Rprec = 70.000 Rprec > Rmin = 83.380 No |

| L <= Lmax = 927.028 OK |

-----  
**NVO1G**



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	68 di 71

-----  
| Dati generali sul tracciato NV01G |

-----  
| Progressiva Iniziale (m): 0.000 | Lunghezza (m) : 134.241 |

| Progressiva Finale (m): 134.241 |

| Strada Tipo : Flu Strada locale urbana |

| Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): 25 <= Vp <= 60 |

-----  
| Rettifilo 1 ProgI 0.000 - ProgF 20.432 |

-----  
| Coordinate P.to Iniziale X: 2317989.711 | Coordinate P.to Finale X: 2318009.689 |

| Y: 4633778.232 | Y: 4633773.953 |

-----  
| Lunghezza : 20.432 | Azimut : 12.0885 |

-----  
| Vp (Km/h) = 25.0 |

| L >= Lmin = 30.000 No |

| L <= Lmax = 550.000 OK | Rsucc = 70.000 | Rsucc > Rmin = 20.430 OK |

-----  
| Curva 2 Sinistra ProgI 20.432 - ProgF 50.861 |

-----  
| Coordinate I punto Tg X: 2318009.689 |

| Coordinate vertice X: 2318020.958 | Coordinate I punto Tg Y: 4633773.953 |

-----  
| Coordinate vertice Y: 4633771.540 | Coordinate II punto Tg X: 2318039.968 |

| Coordinate II punto Tg Y: 4633773.422 |



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	69 di 71

| Tangente Prim. 1: 10.927 TT1 Tangente 1: 11.525 |

| Tangente Prim. 2: 10.927 TT2 Tangente 2: 19.103 |

| Alfa Ang. al Vert.: 197.7444 Numero Archi : 1 |

-----  
| Arco ProgI 20.432 - ProgF 33.361 |

| Coordinate vertice X: 2318016.028 | Coordinate I punto Tg X: 2318009.689 |

| Coordinate vertice Y: 4633772.596 | Coordinate I punto Tg Y: 4633773.953 |

-----  
| Coordinate centro curva X: 2318024.349 | Coordinate II punto Tg X: 2318022.509 |

| Coordinate centro curva Y: 4633842.401 | Coordinate II punto Tg Y: 4633772.425 |

-----  
| Raggio : 70.000 Angolo al vertice : 349.4175 |

| Tangente : 6.483 Sviluppo : 12.929 |

| Saetta : 0.298 Corda : 12.911 |

| Pt (%) : 0.0 |

-----  
| Clotoide in uscita ProgI 33.361 - ProgF 50.861 |

| Coordinate I punto Tg X: 2318022.509 |

| Coordinate vertice X: 2318028.349 | Coordinate I punto Tg Y: 4633772.425 |

-----  
| Coordinate vertice Y: 4633772.272 | Coordinate II punto Tg X: 2318039.968 |

| Coordinate II punto Tg Y: 4633773.422 |

-----  
| Raggio : 70.000 Angolo : 352.8380 |

| Parametro N : 1.000 Tangente lunga : 11.676 |



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	70 di 71

Parametro A	:	35.000	Tangente corta	:	5.842	
Scostamento	:	0.182	Sviluppo	:	17.500	
Pti (%)	:	3.5	Ptf (%)	:	3.5	

---

Vp (Km/h) =	28.1	
R >= Rmin	= 19.299 OK	
Sv >= Smin	= 19.530 No	
Pt >= Ptmin	= 3.500 OK	
	= 0.000	

---

| Rettifilo 3 ProgI 50.861 - ProgF 134.241 |

---

Coordinate P.to Iniziale X:	2318039.968	Coordinate P.to Finale X:	2318122.943	
	Y: 4633773.422		Y: 4633781.640	

---

Lunghezza	:	83.381	Azimut	:	354.3441	
-----------	---	--------	--------	---	----------	--

---

Vp (Km/h) =	42.1			
L >= Lmin	= 32.138 OK	Rprec = 70.000	Rprec > Rmin = 83.380 No	
L <= Lmax	= 927.028 OK			

**NV01H**

---

| Dati generali sul tracciato accesso privato |

---



QUADRUPPLICAMENTO CIAMPINO-CAPANNELLE E PRG CIAMPINO  
2^ FASE LATO ROMA

QUADRUPPLICAMENTO LINEA

Relazione tecnica e di tracciamento

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NR45	11	R 29 RH	NV 01 A0 001	A	71 di 71

| Progressiva Iniziale (m): 0.000 | Lunghezza (m) : 18.859 |

| Progressiva Finale (m): 18.859 |

| Strada Tipo : Flu Strada locale urbana |

| Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): 25 <= Vp <= 60 |

-----  
| Rettifilo 1 ProgI 0.000 - ProgF 18.859 |

| Coordinate P.to Iniziale X: 2317996.302 | Coordinate P.to Finale X: 2318011.663 |

| Y: 4633840.158 | Y: 4633829.218 |

-----  
| Lunghezza : 18.859 | Azimut : 35.4592 |

-----  
| Vp (Km/h) = 40.0 |

| L >= Lmin = 30.000 No |

| L <= Lmax = 880.000 OK |

-----