

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

MANDATARIA:

MANDANTE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



## PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE

### LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI, TRATTA NAPOLI-CANCELLO, IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 RELAZIONE

ALLUNGAMENTO ASTA DI MANOVRA STAZIONE DI ACERRA  
RILEVATI

RI04 - RILEVATO STAZIONE DI ACERRA DA KM 10+533.49 AL KM 11+976.14

VIABILITÀ DI RICUCITURA - VIABILITÀ N° 4 (VIABILITÀ PARALLELA AL RACCORDO INDUSTRIALE FIAT)

RELAZIONE TECNICA

APPALTATORE	PROGETTAZIONE	VALIDO PER COSTRUZIONE
DIRETTORE TECNICO Ing. M. PANISI	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE Ing. A. CHECCHI	DIRETTORE LAVORI Ing. M. PEMPORI

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

I	F	1	M	0	0	V	Z	Z	R	H	R	I	0	4	1	7	0	0	1	A	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE	TRAPANESE	21/06/19	MARTUSCELLI	24/06/19	LACOPO	24/06/19	MARTUSCELLI
								25/06/19

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE          OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI          CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.04.1.7.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>2 di 30</b>

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO.....</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>ANDAMENTO PLANIMETRICO.....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>ANDAMENTO ALTIMETRICO.....</b>	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA IN CURVA.....</b>	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>DIAGRAMMA DI VELOCITÀ.....</b>	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>VERIFICA DI DISTANZE DI VISUALI LIBERE.....</b>	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>SOVRASTRUTTURA STRADALE.....</b>	<b>18</b>
	<b>10.1 METODO DI CALCOLO.....</b>	<b>18</b>
	<b>10.2 TRAFFICI DI PROGETTO.....</b>	<b>19</b>
	<b>10.3 PAVIMENTAZIONI DI PROGETTO.....</b>	<b>19</b>
	<b>10.4 VERIFICA DELLA PAVIMENTAZIONE.....</b>	<b>20</b>
<b>11</b>	<b>BARRIERE DI SICUREZZA.....</b>	<b>21</b>
<b>12</b>	<b>SEGNALETICA STRADALE.....</b>	<b>22</b>
<b>13</b>	<b>INTERSEZIONI.....</b>	<b>24</b>
	<b>13.1 INTERSEZIONE A 3 RAMI ALLA PROGRESSIVA 0+073.22.....</b>	<b>25</b>
	<b>13.2 INTERSEZIONE A 3 RAMI ALLA PROGRESSIVA 0+272.97.....</b>	<b>26</b>
	<b>13.3 INTERSEZIONE A 3 RAMI ALLA PROGRESSIVA 0+311.17.....</b>	<b>27</b>

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<p style="text-align: center;"><b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>  <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE  OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI  CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b></p>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.V.ZZ</td> <td>RH</td> <td>RI.04.1.7.001</td> <td>A</td> <td>3 di 30</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.V.ZZ	RH	RI.04.1.7.001	A	3 di 30
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.V.ZZ	RH	RI.04.1.7.001	A	3 di 30								

**13.4 INTERSEZIONE A 3 RAMI ALLA PROGRESSIVA 0+531.33 .....28**

**13.5 INTERSEZIONE A 3 RAMI ALLA PROGRESSIVA 0+567.15 .....29**

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.04.1.7.001</b>	REV. PAGINA <b>A 4 di 30</b>

## 1 **PREMESSA**

Nell'ambito del Progetto Definitivo della variante alla Linea Canello-Napoli (itinerario Napoli-Bari) sono previsti interventi di realizzazione di nuove viabilità, l'adeguamento delle viabilità esistenti al fine di consentire l'adeguamento delle nuove opere infrastrutturali al contesto urbanizzato, e l'adeguamento di rampe e svincoli esistenti in conformità alle esigenze del tracciato.

Oggetto della presente relazione è la descrizione tecnica della viabilità di ricucitura denominata Viabilità n. 4: viabilità parallela al raccordo industriale FIAT. La viabilità ricuce tutta la viabilità esistente di accesso alle proprietà private dopo la costruzione del corpo ferroviario tra le progressive 10+500 e 11+100. Lungo la viabilità sono previsti sporadici accessi che assumo la funzione di strada secondaria con segnale di fermarsi e dare precedenza.

La strada è classificata come Strada Locale a Destinazione Particolare così come definita dal cap. 3.5 del D.M. del 05/11/2001 n. 6792 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.

Lo scopo del presente documento è quello di illustrare i dettagli tecnici e funzionali della progettazione esecutiva per la nuova viabilità di ricucitura nell'ambito del Progetto Esecutivo della variante alla Linea Canello-Napoli (itinerario Napoli-Bari) negli interventi denominati Viabilità n. 4. La progettazione esecutiva è stata eseguita in linea con le indicazioni fornite la Progetto Definitivo redatto da *ITALFERR Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane*.

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

- Le normative di riferimento adottate;
- I criteri e caratteristiche progettuali utilizzati;
- L'inquadramento funzionale e la sezione trasversali tipo del tratto stradale;
- Il diagramma di velocità;
- Le caratteristiche dell'andamento planimetrico e dell'andamento altimetrico;
- La configurazione della sovrastruttura stradale;
- La tipologia, le caratteristiche e i dettagli delle barriere di sicurezza previste;
- La segnaletica orizzontale e verticale.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.04.1.7.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>5 di 30</b>

## 2 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

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

- D. L.vo 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”.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.04.1.7.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>6 di 30</b>	

### **3 CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI**

La viabilità in oggetto consente la connessione delle varie strade di accesso alle proprietà private interrotte dalla costruzione del corpo ferroviario tra le progressive 10+500 e 11+100. L'opera ricade all'interno del Comune di Acerra (NA) ed è caratterizzata da una lunghezza di circa 520 m.

La strada è classificata come Strada Locale a Destinazione Particolare così come definita dal cap. 3.5 del D.M. del 05/11/2001 n. 6792 Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade.

L'allegato al Decreto Ministeriale 05/11/2001, al cap. 1, evidenzia che "queste norme [D.M. 05/11/200] non considerano particolari categorie di strade urbane, [omissis], né quelle locali a destinazione particolare". Il progetto della viabilità, sviluppato secondo le scelte progettuali del Progetto Definitivo, ha tenuto conto del D.M. 05/11/2001 n. 6792 come puro riferimento di buona tecnica.

Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato classificando la viabilità di progetto come Strada Locale a Destinazione Particolare ed adottando una sezione trasversale con piattaforma pavimentata di larghezza pari a 4.00 m (carreggiata pari a 3.00 m e banchine laterali pari a 0.50 m).

Il tracciato è stato definito considerando la velocità di 30 km/h come limite superiore dell'intervallo di velocità di progetto e con un andamento plano-altimetrico conforme ai criteri di cui sopra e compatibile con i vincoli derivanti dall'interferenza con la Linea ferroviaria di progetto e nel rispetto della congruenza con i tratti di viabilità esistenti a monte ed a valle.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>	<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>			
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.V.ZZ	RH	RI.04.1.7.001	A	7 di 30

#### 4 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente come Strada Locale a Destinazione Particolare. L'intervallo di velocità di progetto è caratterizzato da un limite superiore di 30 km/h.

La sezione trasversale è caratterizzata da una configurazione con piattaforma pavimentata di larghezza pari a 4.00 m composta da una carreggiata di 3.00 m e banchine laterali pari a 0.50 m.

La sezione si completa con un margine esterno della larghezza complessiva di 1.00 m in cui trovano collocazione le cunette per la raccolta delle acque meteoriche di piattaforma, gli arginelli e le barriere di sicurezza. Le sezioni sono caratterizzate da scarpate con pendenza di rapporto 2/3.

Lungo il tracciato si prevedono due piazzole caratterizzate da una lunghezza complessiva di 17.00 m e una larghezza di 3.50 m.

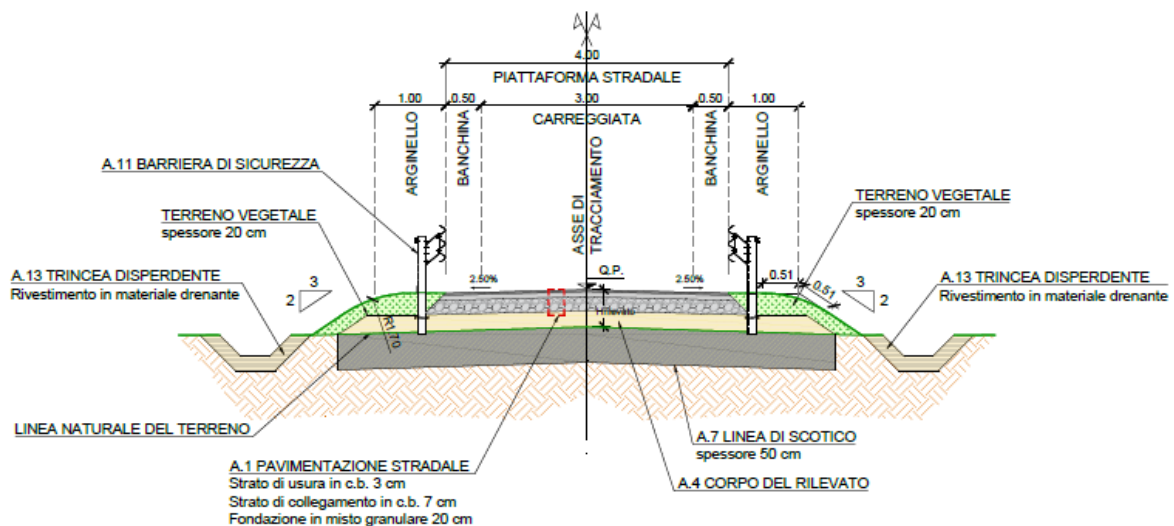


Figura 1: Sezione tipologica

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>	<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>			
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.04.1.7.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>8 di 30</b>

## 5 ANDAMENTO PLANIMETRICO

L'andamento planimetrico è composto dalla successione degli elementi riportati nella tabella seguente.

ID	Elemento	Progressiva iniziale [m]	Progressiva finale [m]
1	Rettifilo	0	74.08
2	Arco	74.08	102.23
3	Rettifilo	102.23	493.10
4	Arco	493.10	530.10
5	Rettifilo	530.10	567.16

**Tabella 1: Andamento planimetrico**

Di seguito il tracciamento della viabilità n°4.

```

-----
| Dati generali sul tracciato VIABILITA' n°4
-----
| Progressiva Iniziale (m): 0.0000                               Lunghezza (m) : 567.1590
| Progressiva Finale (m): 567.1590
| Strada Tipo :F Strada Locale a Destinazione Particolare
| Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): 20 <= Vp <= 30
-----

-----
| Rettifilo 1      ProgI 0.0000 - ProgF 74.0831
-----
| Coordinate P.to Iniziale X:          15648.3022 | Coordinate P.to Finale X:          15574.3600
|                                     Y:          32411.8068 |                                     Y:          32407.2395
-----
| Lunghezza      :          74.0831          Azimut      :          296.072672g
-----
| Vp (Km/h) =    30.0
| L >= Lmin    =    30.0000 OK
| L <= Lmax    =    660.0000 OK          Rsucc =    30.0000          Rsucc > Rmin =    74.0800 No
-----

-----
| Curva 2 Sinistra      ProgI 74.0831 - ProgF 102.2294
-----
| Coordinate vertice X:          15559.1837 | Coordinate I punto Tg X:          15574.3600
|                                     Y:          32406.3021 |                                     Y:          32407.2395
| Coordinate vertice Y:          32406.3021 | Coordinate II punto Tg X:          15550.9670
|                                     |                                     Y:          32393.5082
-----
| Tangente Prim.  1:          15.2052          TT1 Tangente  1:          15.2052
| Tangente Prim.  2:          15.2052          TT2 Tangente  2:          15.2052
| Alfa Ang. al Vert.:          359.728233g          Numero Archi      :          1
-----

-----
| Arco      ProgI 74.0831 - ProgF 102.2294
-----
| Coordinate vertice X:          15559.1837 | Coordinate I punto Tg X:          15574.3600
| Coordinate vertice Y:          32406.3021 | Coordinate I punto Tg Y:          32407.2395

```



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>	<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	<b>IF1M</b>	<b>0.0.V.ZZ</b>	<b>RH</b>	<b>RI.04.1.7.001</b>	<b>A</b>	<b>9 di 30</b>

Coordinate centro curva X:	15576.2095	Coordinate II punto Tg X:	15550.9670
Coordinate centro curva Y:	32377.2966	Coordinate II punto Tg Y:	32393.5082
Raggio :	30.0000	Angolo al vertice :	40.271767g
Tangente :	15.2052	Sviluppo :	28.1462
Saetta :	3.2408	Corda :	27.1252
Pt (%) :	0.0		

Rettifilo 3 ProgI 102.2294 - ProgF 493.1002			
Coordinate P.to Iniziale X:	15550.9670	Coordinate P.to Finale X:	15339.7455
Y:	32393.5082	Y:	32064.6230
Lunghezza :	390.8709	Azimut :	236.344439g
Vp (Km/h) =	30.0		
L >= Lmin =	30.0000 OK	Rprec =	30.0000 Rprec >= Rmin = 400.0000 No
L <= Lmax =	660.0000 OK	Rsucc =	80.0000 Rsucc >= Rmin = 400.0000 No

Curva 4 Sinistra ProgI 493.1002 - ProgF 530.0980			
Coordinate vertice X:	15329.5669	Coordinate I punto Tg X:	15339.7455
Coordinate vertice Y:	32048.7742	Coordinate I punto Tg Y:	32064.6230
Coordinate II punto Tg X:	15327.5286	Coordinate II punto Tg Y:	32030.0490
Tangente Prim. 1:	18.8358	TT1 Tangente 1:	18.8358
Tangente Prim. 2:	18.8358	TT2 Tangente 2:	18.8358
Alfa Ang. al Vert.:	329.441858g	Numero Archi :	1

Arco ProgI 493.1002 - ProgF 530.0980			
Coordinate vertice X:	15329.5669	Coordinate I punto Tg X:	15339.7455
Coordinate vertice Y:	32048.7742	Coordinate I punto Tg Y:	32064.6230
Coordinate centro curva X:	15407.0589	Coordinate II punto Tg X:	15327.5286
Coordinate centro curva Y:	32021.3920	Coordinate II punto Tg Y:	32030.0490
Raggio :	80.0001	Angolo al vertice :	70.558142g
Tangente :	18.8358	Sviluppo :	36.9978
Saetta :	2.1293	Corda :	36.6689
Pt (%) :	0.0		

Rettifilo 5 ProgI 530.0980 - ProgF 567.1590			
Coordinate P.to Iniziale X:	15327.5286	Coordinate P.to Finale X:	15323.5181
Y:	32030.0490	Y:	31993.2057
Lunghezza :	37.0610	Azimut :	206.902581g
Vp (Km/h) =	30.0		
L >= Lmin =	30.0000 OK	Rprec =	80.0000 Rprec > Rmin = 37.0600 OK
L <= Lmax =	660.0000 OK		

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 curva circolari la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva. Si rimanda all'elaborato grafico "Profilo longitudinale" per maggiori dettagli e approfondimenti.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.04.1.7.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>10 di 30</b>

## 6 ANDAMENTO ALTIMETRICO

L'andamento altimetrico è composto dalla successione degli elementi riportati nella tabella seguente.

Progr. Iniziale	Progr. Finale	Pendenza	Lunghezza
0.00	21.77	+0.57	21.77
21.77	88.20	-0.02	66.43
88.20	202.76	-0.09	114.55
202.76	262.45	+0.64	59.70
262.45	330.96	-0.38	68.50
330.96	514.59	-0.06	183.64
514.59	567.16	-0.14	52.57

**Tabella 2: Elementi altimetrici a pendenza costante**

Tra gli elementi a pendenza costante sono previsti i seguenti elementi parabolici

Progr. Iniziale	Progr. Finale	Raggio
6.98	36.56	5000
71.96	104.44	50000
186.33	219.18	4500
239.46	285.44	4500
314.77	347.15	10000
494.10	535.09	50000

**Tabella 3: Elementi di raccordo**

Tutti gli elementi proposti sono coerenti con la normativa cogente.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.04.1.7.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>11 di 30</b>

## **7 ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA IN CURVA**

Per la viabilità di progetto, che si ricorda essere una strada Locale a Destinazione Particolare, non si prevedono allargamenti nelle curve. Ciò trova giustificazione per i bassi traffici di progetto e nelle basse probabilità di incrocio di due veicoli di grosse dimensioni in curva.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>	<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>			
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.04.1.7.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>12 di 30</b>

## 8 **DIAGRAMMA DI VELOCITÀ**

L'andamento geometrico della viabilità di progetto permette, lungo l'intero sviluppo del tracciato, una velocità di progetto pari a 30 km/h, velocità pari al limite superiore dell'intervallo di velocità di progetto.

Il diagramma di velocità, costruito secondo le prescrizioni del cap. 5.4 del D.M. 5/11/2001, è quindi caratterizzato da un andamento rettilineo e costante per l'intero sviluppo del tracciato. Risultano soddisfatte quindi, tutte le verifiche previste dalla norma per ritenere il tracciato omogeneo.

Si rimanda all'elaborato grafico "Profilo longitudinale" per maggiori dettagli e approfondimenti.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE Relazione tecnica	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.V.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI.04.1.7.001	REV. A	PAGINA 13 di 30	

## 9 VERIFICA DI DISTANZE DI VISUALI LIBERE

Con la costruzione dei diagrammi di visibilità si confrontano le visuali libere richieste per la sicurezza di marcia e quelle realmente disponibili: affinché il conducente possa percorrere in sicurezza l'intero percorso stradale è necessario che sia garantita in ogni punto la distanza di visibilità per l'arresto, che è pari allo spazio minimo necessario affinché il conducente possa arrestare il veicolo in condizione di sicurezza davanti ad un ostacolo imprevisto.

Inoltre per strade a due corsie, una per senso di marcia, è necessario garantire la distanza di visibilità per il sorpasso almeno per il 20% dello sviluppo totale del tracciato.

Di seguito l'espressione utilizzata per il calcolo della distanza di visibilità per l'arresto:

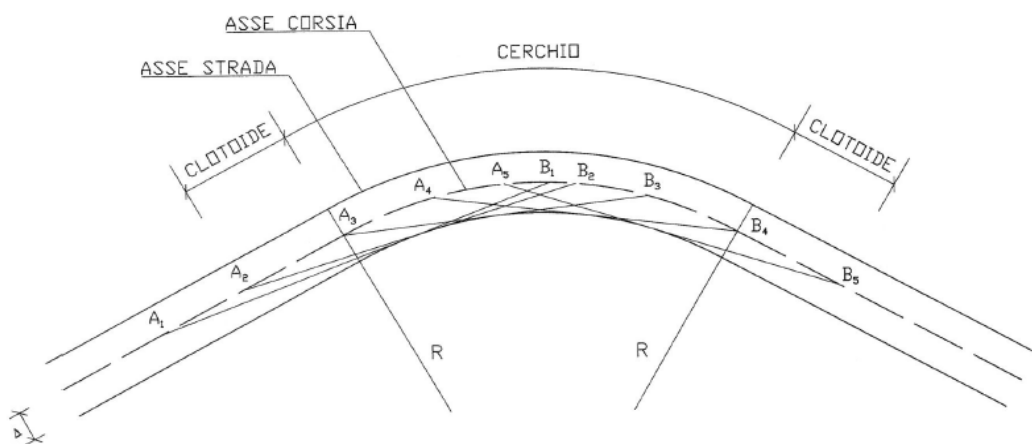
$$D_A = D_1 + D_2 = \frac{V_0}{3,6} \times \tau - \frac{1}{3,6^2} \int_{v_0}^{v_1} \frac{V}{g \times \left[ f_i(V) \pm \frac{i}{100} \right] + \frac{Ra(V)}{m} + r_0(V)} dV$$

Per la verifica di si deve far in modo che la distanza  $A_i B_i$  che si desidera assicurare in un punto  $i$  ad un veicolo che proceda da destra a sinistra, alla velocità trovata precedentemente, rispetti la relazione:

- $D_1$  = spazio percorso nel tempo  $t$  [m]
- $D_2$  = spazio di frenatura [m]
- $v_0$  = velocità del veicolo all'inizio della frenatura, pari alla velocità di progetto desunta puntualmente dal diagramma delle velocità [km/h]
- $v_1$  = velocità del veicolo finale. [km/h]
- $i$  = pendenza longitudinale del tracciato [%]
- $t$  = tempo complessivo di reazione [sec]
- $g$  = accelerazione gravitazionale [m/s<sup>2</sup>]
- $Ra$  = resistenza aerodinamica [N]
- $m$  = massa del veicolo [kg]
- $f_1$  = quota limite del coefficiente di aderenza impegnabile longitudinalmente per la frenata
- $r_0$  = resistenza unitaria al rotolamento, trascurabile [N/kg]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.V.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI.04.1.7.001	REV. A	PAGINA 14 di 30

$$A_1B_1 > A_2B_2 > A_3B_3 = A_4B_4 < A_5B_5$$



**Figura 2: Verifica grafica**

Il veicolo e l'ostacolo, secondo la norma, si ipotizzano posti in asse corsia, l'altezza dell'occhio del guidatore a 1.10 m e l'ostacolo a 0.10 m.

La presenza di opportune visuali libere, sia sulla strada che in corrispondenza delle intersezioni, costituisce primaria ed inderogabile condizione di sicurezza della circolazione.

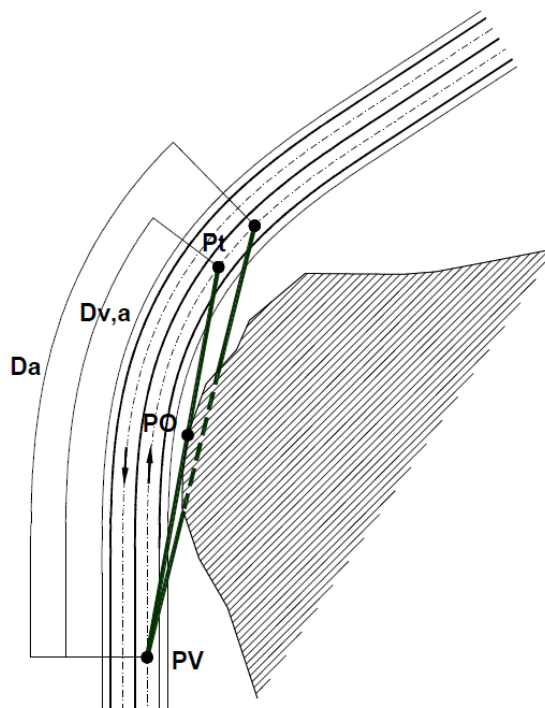
La distanza di visuale libera rappresenta la lunghezza del tratto di strada che il conducente riesce a vedere davanti a sé indipendentemente dalle condizioni del traffico e dalle condizioni atmosferiche e di illuminazione. In fase progettuale tale distanza deve essere confrontata con le distanze di visibilità per l'arresto e per il sorpasso.

Le analisi sono state condotte considerando sia l'andamento planimetrico che l'andamento altimetrico del tracciato.

Le distanze di visuale libera per l'arresto sono state valutate, tramite software, con un determinato passo lungo il tracciato. Per ciascuna progressiva individuata sul tracciato, il punto di vista (Pv) viene posizionato ad un'altezza  $h_1 = 1.10$  m, mentre l'oggetto da vedere (Pt) ad un'altezza  $h_2 = 0.10$  m sulla stessa polilinea dove è collocato il punto di vista. L'oggetto viene spostato dal programma in punti via via più lontani dal punto di vista finché il raggio visuale che collega Pv e Pt incontra un ostacolo. In quell'istante il programma

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.V.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI.04.1.7.001	REV. A	PAGINA 15 di 30

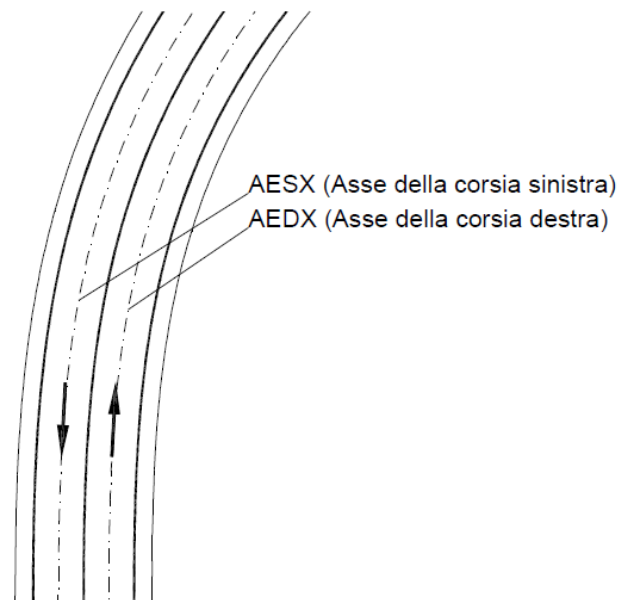
valuta la distanza di visuale libera per l'arresto ( $D_{v,a}$ ) come differenza di progressive relative ai punti  $P_t$  e  $P_v$ . La distanza di visuale libera per l'arresto è confrontata con la distanza di visibilità per l'arresto ( $D_a$ ), calcolata secondo normativa.



**Figura 3: Parametri utilizzati nelle verifiche di visibilità per l'arresto**

Per il calcolo della distanza per il sorpasso, il punto di vista  $P_v$ , posto ad un'altezza  $h_1 = 1,10$  m, scorre lungo la polilinea AEDX e ricerca, lungo la polilinea AESX, la posizione in cui un altro veicolo  $P_t$ , di altezza  $h_2 = 1,10$  m, non è più visibile. E viceversa. La distanza di visuale libera per il sorpasso corrisponde alla differenza di progressive dei punti  $P_v$  e  $P_t$ .

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>		
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.04.1.7.001</b>	REV.    PAGINA <b>A      16 di 30</b>

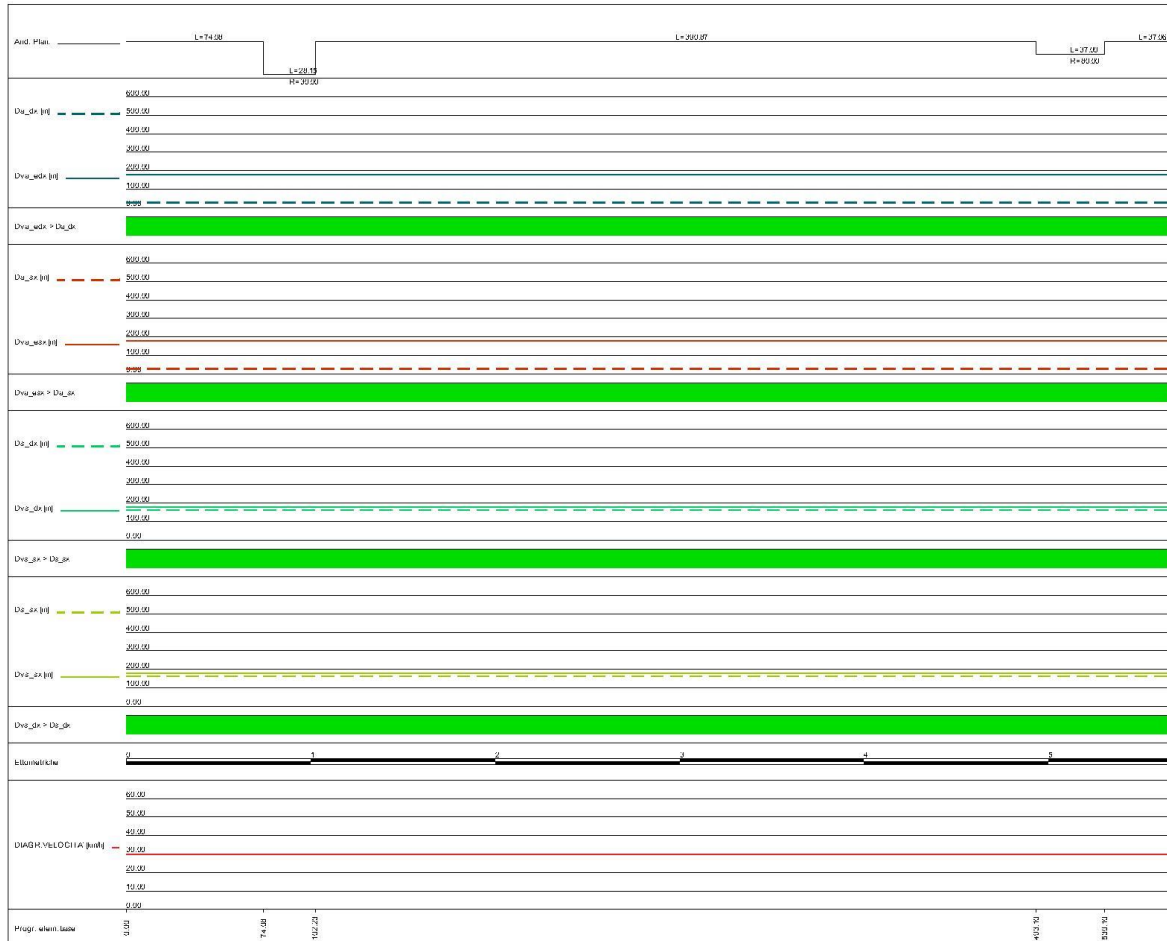


**Figura 4 Polilinee usate per le verifiche di visibilità per il sorpasso**

I risultati del confronto sono riportati in Figura 5 e all'interno dell'elaborato grafico "Diagrammi di verifica del tracciato, di visuale libera e velocità" a cui si rimanda per ogni dettaglio e approfondimento. Le visuali libere risultano, in ogni punto del tracciato, maggiori delle distanze di visibilità per l'arresto.



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>														
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.V.ZZ</td> <td>RH</td> <td>RI.04.1.7.001</td> <td>A</td> <td>17 di 30</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.V.ZZ	RH	RI.04.1.7.001	A	17 di 30
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA									
IF1M	0.0.V.ZZ	RH	RI.04.1.7.001	A	17 di 30									



**Figura 5: Diagrammi di verifica del tracciato, di visuale libera e velocità**

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE Relazione tecnica	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	
	IF1M	0.0.V.ZZ	RH	RI.04.1.7.001	A	18 di 30	

## 10 SOVRASTRUTTURA STRADALE

Per le strade in progetto si prevede una pavimentazione di tipo flessibile con uno strato di usura in conglomerato bituminoso.

La pavimentazione stradale è stata dimensionata tenendo conto delle indicazioni del "Catalogo delle pavimentazioni stradali", Consiglio Nazionale delle Ricerche, B.U. n.178 – 1995 ed è stata verificata con il metodo di calcolo A.A.S.H.T.O. Guide for Design of Pavement Structures.

### 10.1 METODO DI CALCOLO

La sovrastruttura è stata verificata con il metodo di calcolo A.A.S.H.T.O. Guide for Design of Pavement Structures.

Il metodo consiste nel verificare che il numero di veicoli, espresso in assi equivalenti da 8.2 tonnellate ovvero 18 chilo-pounds, transitanti sulla pavimentazione nel corso della sua vita utile sia inferiore al numero di veicoli che determinano il massimo ammaloramento ammissibile.

La formula che lega il numero di assi equivalenti da 18 chilo-pounds e le condizioni di ammaloramento della pavimentazione, espresse mediante il P.S.I. (Present Service Index ovvero indice di servizio attuale), è la seguente:

$$\log_{10} W_{18} = z_r \times s_o + 9,36 \times \log_{10}(SN + 1) - 0,20 + \frac{\log_{10}\left(\frac{\Delta PSI}{4,2 - 1,5}\right)}{0,40 + \frac{1094}{(SN + 1)^{5,19}}} + 2,32 \times \log_{10}(Mr) - 8,07$$

dove i simboli hanno il seguente significato:

- $z_r$  ed  $s_o$  sono due parametri statistici dipendenti dall'affidabilità R, ossia dalla probabilità di sopravvivenza della pavimentazione. Si assume, seguendo le indicazioni fornite nel Catalogo delle Pavimentazioni Stradali per le strade Urbane di Quartiere di categoria E, un valore dell'affidabilità pari al 80%, cui corrispondono:
  - $z_r = -0.841$
  - $s_o = 0.45$
- SN è lo Structural Number della pavimentazione, che esprime le caratteristiche strutturali della stessa.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>			
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE Relazione tecnica	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.V.ZZ	CODIFICA RH	DOCUMENTO RI.04.1.7.001	REV. A	PAGINA 19 di 30

$$SN(\text{pollici}) = a_1 \cdot s_1 \cdot m_1 + a_2 \cdot s_2 \cdot m_2 + a_3 \cdot s_3 \cdot m_3 + a_4 \cdot s_4 \cdot m_4$$

I coefficienti "ai" rappresentano i coefficienti strutturali degli strati, e valgono:

- $a_1$  (usura) = 0,42
- $a_2$  (binder) = 0,40
- $a_3$  (base) = 0,30
- $a_4$  (fondazione) = 0,12

I coefficienti "si" rappresentano gli spessori degli strati della pavimentazione, espressi in pollici.

I coefficienti "mi" rappresentano i coefficienti di drenaggio dei singoli strati che in condizioni medie possono assumersi pari ad 1.

$\Delta$ PSI rappresenta la differenza tra PSlin e PSlfin, ossia tra l'indice di servizio della pavimentazione appena realizzata e l'indice di servizio minimo che si ritiene accettabile. Si assumono:

- PSlin = 4,2 (valore che tiene conto di eventuali imperfezioni della pavimentazione all'atto della realizzazione)
  - PSlfin = 2,0
  - $\Delta$ PSI = 2,2
- $M_r$  rappresenta il modulo resiliente del sottofondo e ne esprime il comportamento visco-elastico. Per il sito di progetto si stima un modulo resiliente del sottofondo  $M_r$  pari a 90 N/mm<sup>2</sup>.

## 10.2 TRAFFICI DI PROGETTO

Il progetto della pavimentazione è stato condotto per garantire, nella vita utile di progetto, la seguente prestazione:

- $N = 500.000$  (numero di passaggi di veicoli commerciali).

## 10.3 PAVIMENTAZIONI DI PROGETTO

La pavimentazione è così costituita:

- Strato di fondazione in misto granulare stabilizzato di spessore pari a 20 cm;
- Strato di collegamento in conglomerato bituminoso di spessore pari a 7 cm;
- Strato di usura in conglomerato bituminoso di spessore pari a 3 cm.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>													
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>													
<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.V.ZZ</td> <td>RH</td> <td>RI.04.1.7.001</td> <td>A</td> <td>20 di 30</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.V.ZZ	RH	RI.04.1.7.001	A	20 di 30
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.V.ZZ	RH	RI.04.1.7.001	A	20 di 30								

#### 10.4 VERIFICA DELLA PAVIMENTAZIONE

Il numero ammissibile di assi equivalenti W18\* da 8,2 tonnellate transitabili, nella vita utile, è pari a 990.000.

Risultando il numero dei veicoli ammissibili maggiore del numero di veicoli di progetto, la verifica della pavimentazione è soddisfatta.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.04.1.7.001</b>	REV. PAGINA <b>A 21 di 30</b>

## 11 BARRIERE DI SICUREZZA

La viabilità di progetto, strada Locale a Destinazione Particolare, è caratterizzata e dimensionata da una velocità di progetto di 30 km/h.

Le barriere di sicurezza stradale e gli altri dispositivi di ritenuta sono posti in opera essenzialmente al fine di realizzare per gli utenti della strada e per gli esterni eventualmente presenti, accettabili condizioni di sicurezza in rapporto alla configurazione della strada, garantendo, entro certi limiti, il contenimento dei veicoli che dovessero tendere alla fuoriuscita dalla carreggiata stradale. Le barriere di sicurezza stradale e gli altri dispositivi di ritenuta devono quindi essere idonei ad assorbire parte dell'energia di cui è dotato il veicolo in movimento, limitando contemporaneamente gli effetti d'urto sui passeggeri.

Le zone da proteggere, come previsto dal D.M. 18 febbraio 1992, n.223, e successivi aggiornamenti e modifiche, devono riguardare almeno:

- i margini di tutte le opere d'arte all'aperto;
- lo spartitraffico ove presente;
- il margine laterale stradale nelle sezioni in rilevato dove il dislivello tra il colmo dell'arginello ed il piano di campagna è maggiore o uguale a 1 m; la protezione è necessaria per tutte le scarpate aventi pendenza maggiore o uguale a 2/3. Nei casi in cui la pendenza della scarpata sia inferiore a 2/3, la necessità di protezione dipende dalla combinazione della pendenza e dell'altezza della scarpata, tenendo conto delle situazioni di potenziale pericolosità a valle della scarpata;
- gli ostacoli fissi (frontali o laterali) che potrebbero costituire un pericolo per gli utenti della strada in caso di urto.

In continuità con la barriera della viabilità n. 8 sono previste barriere di sicurezza di classe H2 Bordo laterale solo sul lato destro dal km 0+76 al km 0+570 per una lunghezza di 500 m.

Classe Barriera	Lato Carreggiata	Progr. Iniz.	Progr. Fin.	Lunghezza
H2BL	Destro	0+76	0+570	500

**Tabella 4: Riepilogo barriere di sicurezza**

Al termine della barriera è previsto un terminale di sicurezza di classe P1.

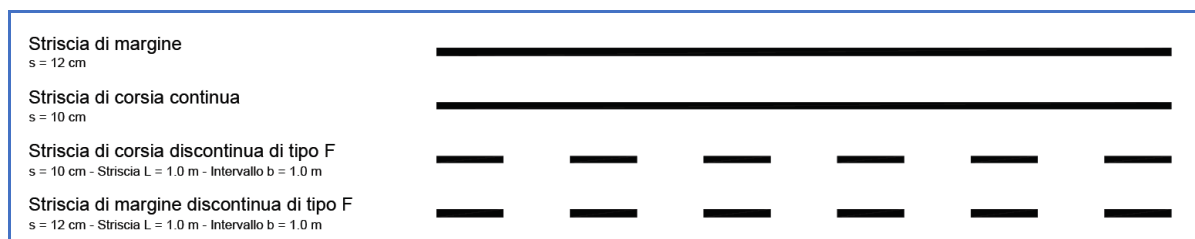
APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.04.1.7.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>22 di 30</b>
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>								

## 12 SEGNALETICA STRADALE

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

Le strisce longitudinali di separazione dei sensi di marcia avranno larghezza pari a 10 cm in accordo con l'Art. 138 del DPR 495/92, Regolamento del NCS. Le strisce di margine avranno larghezza di 12 cm ai sensi dell'Art. 141 del Regolamento del NCS.

La segnaletica di margine e di corsia si completa con strisce discontinue f in corrispondenza di accessi laterali o passi carrabili.

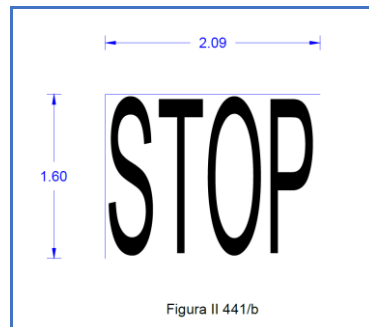


**Figura 6: Tipologia di strisce**

In corrispondenza delle intersezioni regolate da STOP si prevede di realizzare strisce trasversali di arresto di larghezza pari a 50 cm (Art. 144 Reg) tracciate con andamento parallelo all'asse della strada principale, sulla soglia dell'intersezione.

La linea di arresto è integrata con l'iscrizione STOP sulla pavimentazione. La distanza tra il limite superiore dell'iscrizione e il bordo della linea di arresto è compresa tra 1 e 3 m. L'iscrizione STOP è conforme alla Figura II 441/b Art. 148 del Reg. per strade con velocità  $\leq 50$  km/h.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.04.1.7.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>23 di 30</b>



**Figura 7: Iscrizione STOP**

La segnaletica verticale sarà realizzata utilizzando pellicole rifrangenti innovative del tipo microprismatiche in modo da migliorare la percezione del segnale in tutte le condizioni di visibilità. Si prevede di utilizzare supporti in alluminio con dispositivo di antirrotazione. Si prevede di utilizzare segnali serie normale.

La vita utile della segnaletica sarà di 10 anni.

I segnali saranno costituiti in lamiera di alluminio semicrudo puro al 99% di opportuno spessore. Ogni segnale dovrà essere rinforzato lungo il suo perimetro da una bordatura di irrigidimento realizzata a scatola.

I segnali ubicati sul lato della sede stradale (segnali laterali) avranno il bordo verticale interno a distanza non inferiore a 0.30 m e non superiore a 1.00 m dal ciglio del marciapiede o dal bordo esterno della banchina. Distanze inferiori, purché il segnale non sporga sulla carreggiata, sono ammesse in caso di limitazione di spazio. I sostegni verticali dei segnali saranno collocati a distanza non inferiore a 0.50 m dal ciglio del marciapiede o dal bordo esterno della banchina. L'altezza minima dei segnali laterali è di 0.60 m e la massima è di 2.20 m. La posa in opera della segnaletica deve essere eseguita in modo tale che il segnale abbia un'inclinazione rispetto al flusso del traffico di 93°.

I segnali di pericolo saranno installati ad una distanza di 150 m. Dove la situazione dei luoghi non consente tali distanze il segnale sarà integrato da pannello integrativo. I segnali di prescrizione sono installati in corrispondenza del punto di inizio validità della prescrizione. Sulla soglia delle intersezioni regolate da STOP si prevede l'installazione del segnale di Fermarsi e dare precedenza (Fig. II 37 Reg) preceduto dal segnale di Preavviso di fermarsi e dare precedenza (Fig. II 39 Reg).

Si rimanda all'elaborato "Planimetria segnaletica" per maggiori dettagli e approfondimenti.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>		
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.04.1.7.001</b>	REV. PAGINA <b>A    24 di 30</b>

### **13 INTERSEZIONI**

Lungo la viabilità di progetto sono previste le seguenti intersezioni:

- Intersezione a 3 rami alla progressiva **0+073.22**;
- Intersezione a 3 rami alla progressiva **0+272.97**;
- Intersezione a 3 rami alla progressiva **0+311.17**;
- Intersezione a 3 rami alla progressiva **0+531.33**;
- Intersezione a 3 rami alla progressiva **0+567.15**;

Le intersezioni sono regolate dal segnale di STOP sulla secondaria. La viabilità di progetto assume, pertanto, i caratteri di "strada principale".

L'intersezione è progettata nel rispetto delle prescrizioni del Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 19 aprile 2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali".

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.

Come prescritto dal D.M. 19/04/2006, per l'intersezione prevista in progetto sono state determinate le aree, individuate dai triangoli di visibilità, in cui non devono esistere ostacoli alla continua e diretta visione reciproca dei veicoli afferenti al punto di intersezione.



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.04.1.7.001</b>	REV. PAGINA <b>A 25 di 30</b>
IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014						



**Figura 8: Schema intersezione**

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, 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%).**

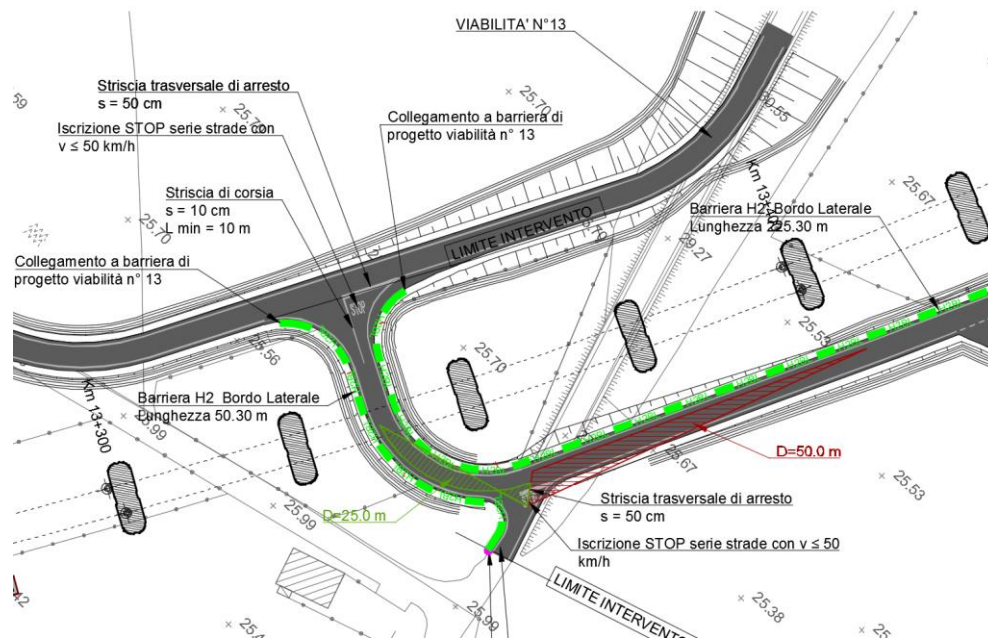
### **13.1 INTERSEZIONE A 3 RAMI ALLA PROGRESSIVA 0+073.22**

Alla progressiva 0+073.22 (Figura 9) è presente una intersezione tra le viabilità di progetto n°4 e n°8.

L'intersezione è regolata da STOP. I triangoli di visibilità sono caratterizzati da valori del lato maggiore pari a 50m. Le verifiche effettuate hanno mostrato l'assenza di ostacoli all'interno dei triangoli di visibilità.

Si rimanda agli elaborati grafici per maggiori dettagli e informazioni.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.04.1.7.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>26 di 30</b>



**Figura 9:** Intersezione alla progressiva 0+073.22

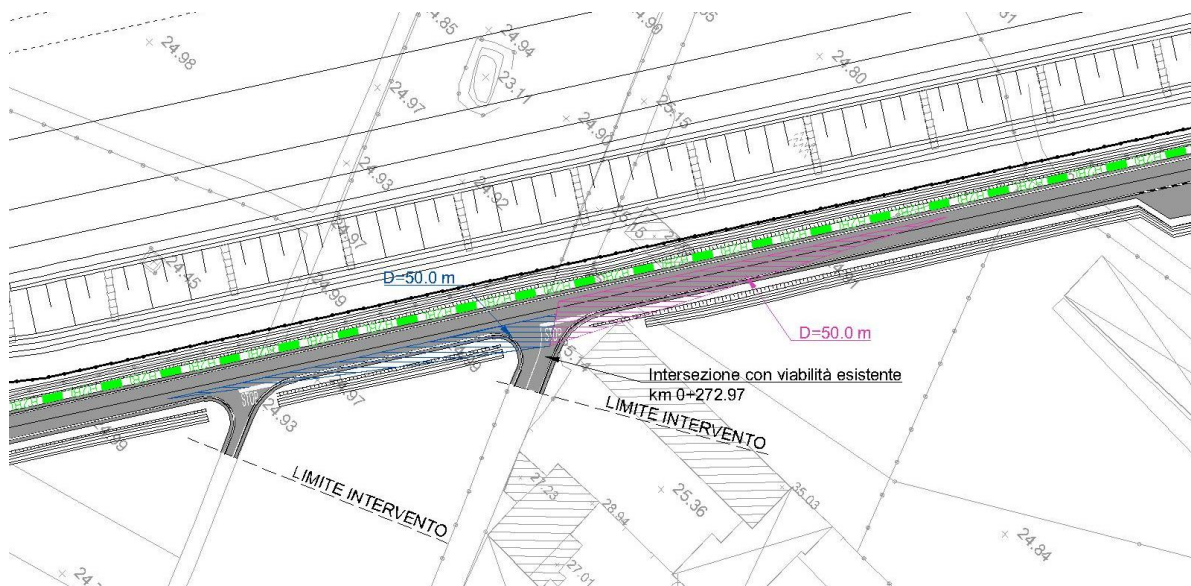
### 13.2 INTERSEZIONE A 3 RAMI ALLA PROGRESSIVA 0+272.97

Alla progressiva 0+272.97 (Figura 10) è presente una intersezione tra la viabilità di progetto e una viabilità secondaria.

L'intersezione è regolata da STOP. I triangoli di visibilità sono caratterizzati da valori del lato maggiore pari a 50m. Le verifiche effettuate hanno mostrato l'assenza di ostacoli all'interno dei triangoli di visibilità.

Si rimanda agli elaborati grafici per maggiori dettagli e informazioni.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.04.1.7.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>27 di 30</b>



**Figura 10:** Intersezione alla progressiva 0+272.97

### 13.3 INTERSEZIONE A 3 RAMI ALLA PROGRESSIVA 0+311.17

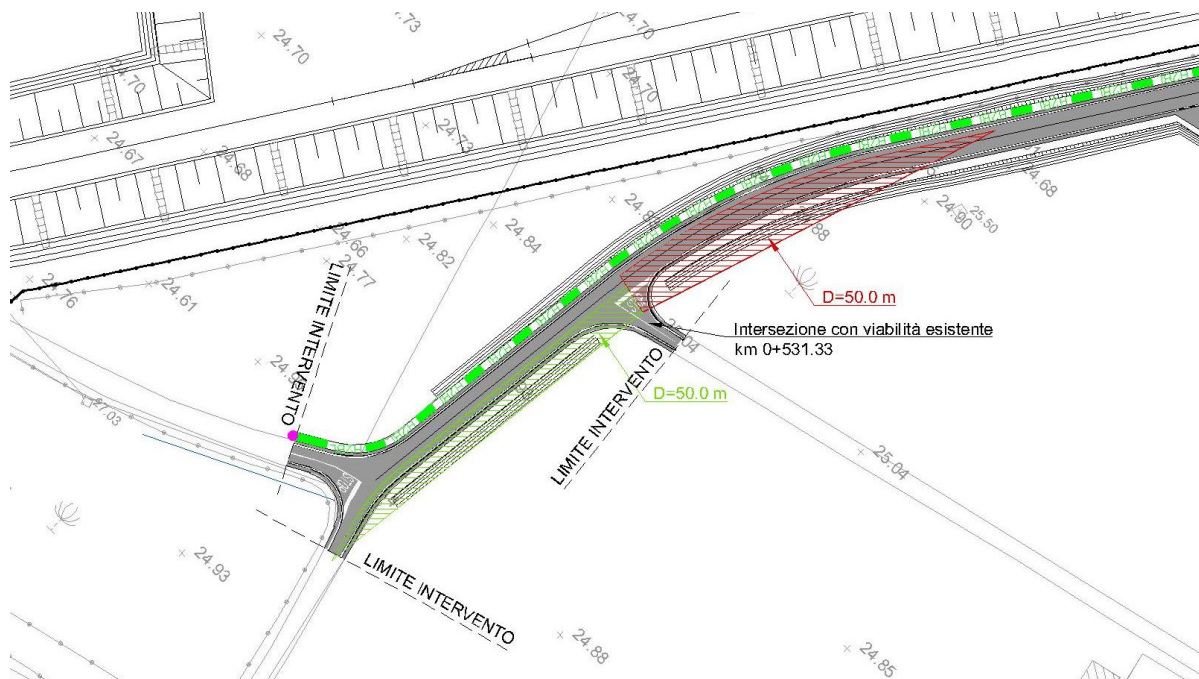
Alla progressiva 0+311.17 (Figura 11) è presente una intersezione tra la viabilità di progetto e una viabilità secondaria di accesso alle proprietà private dell'area.

L'intersezione è regolata da STOP. I triangoli di visibilità sono caratterizzati da valori del lato maggiore pari a 50m. Le verifiche effettuate hanno mostrato l'assenza di ostacoli all'interno dei triangoli di visibilità.

Si rimanda agli elaborati grafici per maggiori dettagli e informazioni.



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.04.1.7.001</b>	REV. PAGINA <b>A 29 di 30</b>
<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						



**Figura 12:** Intersezione alla progressiva 0+531.33

### 13.5 INTERSEZIONE A 3 RAMI ALLA PROGRESSIVA 0+567.15

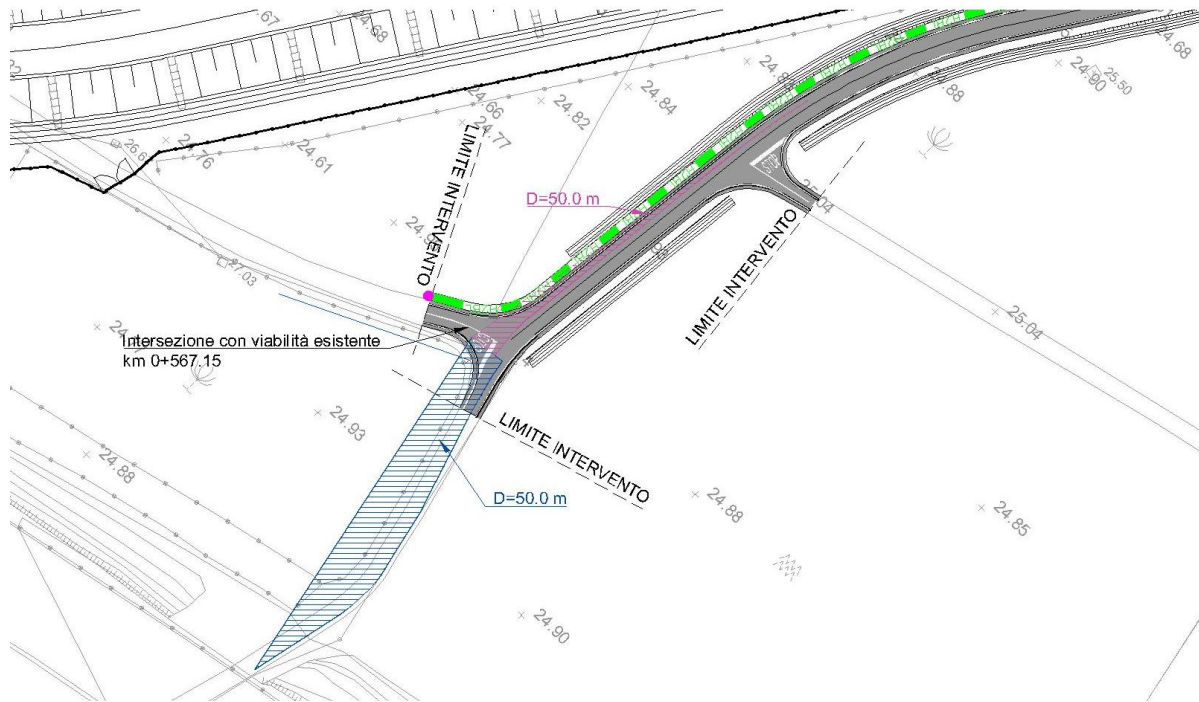
Alla progressiva 0+567.15 (Figura 13) è presente una intersezione tra la viabilità di progetto e una viabilità secondaria.

L'intersezione è regolata da STOP. I triangoli di visibilità sono caratterizzati da valori del lato maggiore pari a 50m. Le verifiche effettuate hanno mostrato l'assenza di ostacoli all'interno dei triangoli di visibilità.

Si rimanda agli elaborati grafici per maggiori dettagli e informazioni.



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTO ESECUTIVO DI VARIANTE <b>Relazione tecnica</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.V.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.04.1.7.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>30 di 30</b>



**Figura 13:** Intersezione alla progressiva 0+567.15