

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

MANDATARIA:

MANDANTE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



### PROGETTO ESECUTIVO

**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

RILEVATI

RI05 - RILEVATO DAL KM 12+558.36 AL KM 13+202.33

VIABILITÀ DI RICUCITURA

Viabilità n° 10

Relazione tecnica

APPALTATORE	PROGETTAZIONE	
DIRETTORE TECNICO Ing. M. PANISI	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE Ing. A. CHECCHI	

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

I	F	1	M	0	0	E	Z	Z	R	H	R	I	0	5	1	7	0	0	1	A	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	TRAPANESE	14/06/18	MARTUSCELLI	15/06/18	PIAZZA	15/06/18	MARTUSCELLI	
									30/06/18

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 <b>Relazione tecnica</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.05.17.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>2 di 17</b>				

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI.....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO.....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>ANDAMENTO PLANIMETRICO.....</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>ANDAMENTO ALTIMETRICO.....</b>	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA IN CURVA.....</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>DIAGRAMMA DI VELOCITÀ.....</b>	<b>10</b>
<b>9</b>	<b>VERIFICA DI DISTANZE DI VISUALI LIBERE.....</b>	<b>11</b>
<b>10</b>	<b>SOVRASTRUTTURA STRADALE.....</b>	<b>12</b>
	<b>10.1 METODO DI CALCOLO.....</b>	<b>12</b>
	<b>10.2 TRAFFICI DI PROGETTO.....</b>	<b>13</b>
	<b>10.3 PAVIMENTAZIONI DI PROGETTO.....</b>	<b>13</b>
	<b>10.4 VERIFICA DELLA PAVIMENTAZIONE.....</b>	<b>14</b>
<b>11</b>	<b>BARRIERE DI SICUREZZA.....</b>	<b>15</b>
<b>12</b>	<b>SEGNALETICA STRADALE.....</b>	<b>16</b>

---

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 <b>Relazione tecnica</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.05.17.001</b>	REV. <b>A</b>
				PAGINA <b>3 di 17</b>		

## 1 **PREMESSA**

Nell'ambito del Progetto della variante alla Linea Canello-Napoli (itinerario Napoli-Bari) sono previsti interventi riguardanti la realizzazione di nuove viabilità, l'adeguamento di viabilità esistenti e deviazioni di rampe di svincolo esistenti.

Oggetto della presente relazione è la descrizione tecnica della viabilità di ricucitura denominata Viabilità n. 10. La viabilità ricuce la viabilità esistente di accesso alle zone rurali e residenziali, dopo la costruzione del corpo ferroviario dalla progressiva 12+400 alla progressiva 12+500.

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.

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:

- I criteri e caratteristiche progettuali utilizzati;
- L'inquadramento funzionale e la sezione trasversale;
- Le caratteristiche dell'andamento planimetrico e dell'andamento altimetrico;
- La configurazione della sovrastruttura stradale;
- Le caratteristiche delle barriere di sicurezza;
- Le caratteristiche della segnaletica.

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 <b>Relazione tecnica</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.05.17.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>4 di 17</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>				
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 <b>Relazione tecnica</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.05.17.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>5 di 17</b>

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

La viabilità in oggetto consente la connessione alla strada di accesso alle zone rurali interrotta dalla costruzione del corpo ferroviario dalla progressiva 12+400 alla progressiva 12+500. L'opera ricade all'interno del Comune di Acerra (NA) ed è caratterizzata da una lunghezza di circa 235 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 6.00 m (carreggiata pari a 5 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 esistente 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>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione tecnica</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.05.17.001</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>6 di 17</b>

#### 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 6.00 m composta da una carreggiata di 5.00 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 prevede una piazzola di sosta caratterizzata 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 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>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione tecnica</b>	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA <b>IF1M 0.0.E.ZZ RH RI.05.17.001 A 7 di 17</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

## 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	0.00	235.81

**Tabella 1: Andamento planimetrico**

Di seguito le verifiche di normativa.

```

-----
| Dati generali sul tracciato VIABILITA' 10 |
-----
| Progressiva Iniziale (m): 0.00           | Lunghezza (m) : 235.81 |
| Progressiva Finale (m): 235.81         |                          |
| Strada Tipo : F Strada locale a destinazione particolare |
| Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): 20 <= Vp <= 30 |
-----

-----
| Rettifilo 1      ProgI 0.00 - ProgF 235.81 |
-----
| Coordinate P.to Iniziale X:                | 16333.61 | Coordinate P.to Finale X:                | 16377.77 |
|                               Y:                | 33815.36 |                               Y:                | 33583.73 |
-----
| Lunghezza      :                | 235.81 | Azimut      :                | 312g |
-----
| Vp (Km/h) =    | 30.0 |
| L >= Lmin      =    | 30.00 OK |
| L <= Lmax      =    | 660.00 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%.

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 <b>Relazione tecnica</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.05.17.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>8 di 17</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	26.38	+0.61	26.38
26.38	182.33	+0.05	155.95
182.33	235.81	-0.55	53.48

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

Tra le livellette sono posti i raccordi parabolici riportati nella tabella seguente.

Progr. Iniziale	Progr. Finale	Raggio
9.68	43.08	6000
164.31	200.34	6000

**Tabella 3: Elementi di raccordo altimetrici**



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>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione tecnica</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.05.17.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>9 di 17</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 <b>Relazione tecnica</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.05.17.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>10 di 17</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, coerente dunque con le cogenti normative.

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</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 <b>Relazione tecnica</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.05.17.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>11 di 17</b>

## 9 VERIFICA DI DISTANZE DI VISUALI LIBERE

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 visuali libere risultano, in ogni punto del tracciato, maggiori delle distanze di visibilità per l'arresto.

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 Relazione tecnica	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	
	IF1M	0.0.E.ZZ	RH	RI.05.17.001	A	12 di 17	

## 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> <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 <b>Relazione tecnica</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.05.17.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>13 di 17</b>

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

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  $PSI_{lin}$  e  $PSI_{fin}$ , ossia tra l'indice di servizio della pavimentazione appena realizzata e l'indice di servizio minimo che si ritiene accettabile. Si assumono:
  - $PSI_{lin} = 4,2$  (valore che tiene conto di eventuali imperfezioni della pavimentazione all'atto della realizzazione)
  - $PSI_{fin} = 2,0$
  - $\Delta PSI = 2,2$
- $M_r$  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  $90 \text{ N/mm}^2$ .

## 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 <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.E.ZZ</td> <td>RH</td> <td>RI.05.17.001</td> <td>A</td> <td>14 di 17</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	RH	RI.05.17.001	A	14 di 17
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	RH	RI.05.17.001	A	14 di 17								

#### 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>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione tecnica</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.05.17.001</b>	REV. PAGINA <b>A 15 di 17</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.

Per la viabilità di progetto sono previste barriere di sicurezza di classe H2 Bordo laterale sul lato sinistro della carreggiata in corrispondenza dell'opera VI03.

Al termine di ogni tratto di barriera sono previsti terminali di sicurezza di classe P1.

Si rimanda all'elaborato grafico "Planimetria segnaletica e barriere di sicurezza" 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</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 <b>Relazione tecnica</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.05.17.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>16 di 17</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.

Striscia di margine s = 12 cm	
Striscia di corsia continua s = 10 cm	
Striscia di corsia discontinua di tipo F s = 10 cm - Striscia L = 1.0 m - Intervallo b = 1.0 m	
Striscia di margine discontinua di tipo F s = 12 cm - Striscia L = 1.0 m - Intervallo b = 1.0 m	

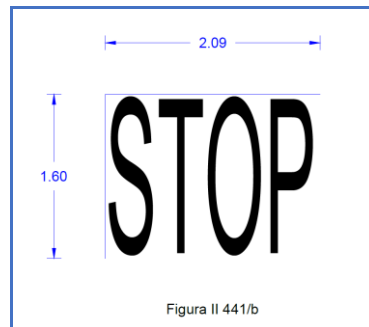
**Figura 2: Tipologia di strisce**

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 <b>Relazione tecnica</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>RH</b>	DOCUMENTO <b>RI.05.17.001</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>17 di 17</b>



**Figura 3: 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 antirotazione. 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.