

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

RI07 - RILEVATO DA KM 14+827.00 A KM 15+585.66

VIABILITÀ DI RICUCITURA

Viabilità n° 17

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 | 7 | 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> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | 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 | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO RI.07.1.7.001 | REV. A | PAGINA 2 di 25 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | PREMESSA..... | 3 |
| 2 | NORMATIVA DI RIFERIMENTO..... | 4 |
| 3 | CRITERI E CARATTERISTICHE PROGETTUALI..... | 5 |
| 4 | INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO..... | 7 |
| 5 | ANDAMENTO PLANIMETRICO..... | 8 |
| 6 | ANDAMENTO ALTIMETRICO..... | 11 |
| 7 | VERIFICHE ANDAMENTO ALTIMETRICO..... | 12 |
| 8 | ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA IN CURVA..... | 13 |
| 9 | DIAGRAMMA DI VELOCITÀ..... | 14 |
| 10 | VERIFICA DI DISTANZE DI VISUALI LIBERE..... | 15 |
| 11 | SOVRASTRUTTURA STRADALE..... | 16 |
| | 11.1 METODO DI CALCOLO..... | 16 |
| | 11.2 TRAFFICI DI PROGETTO..... | 17 |
| | 11.3 PAVIMENTAZIONI DI PROGETTO..... | 17 |
| | 11.4 VERIFICA DELLA PAVIMENTAZIONE..... | 18 |
| 12 | BARRIERE DI SICUREZZA..... | 19 |
| 13 | SEGNALETICA STRADALE..... | 20 |
| 14 | PERCORSI PEDONALI..... | 25 |

| | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|-----------------------------------|---|--------------------------|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | | | | |
| 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 IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO RI.07.1.7.001 | REV. A | PAGINA 3 di 25 | | | |

1 **PREMESSA**

Nell'ambito del Progetto Definitivo della variante alla Linea Napoli – Canello della linea ferroviaria 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. 17. La viabilità riguarda la deviazione, planimetrica ed altimetrica, della viabilità attuale di accesso alle proprietà private e rurali dopo la costruzione del corpo ferroviario dal km 14+800 al km 15+200. In particolare, la viabilità funge da bretella di collegamento tra la nuova viabilità 11 e la nuova viabilità 12.

La progettazione esecutiva è stata eseguita in linea con le indicazioni fornite la Progetto Definitivo redatto da *ITALFERR Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane*.

Nei seguenti paragrafi sono riportati:

- 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 e la verifica dell'andamento planimetrico e dell'andamento altimetrico;
- Gli allargamenti della carreggiata per iscrizione dei veicoli in curva;
- La verifica delle distanze di visuale libera per l'arresto;
- La configurazione della sovrastruttura stradale;
- Le caratteristiche delle barriere di sicurezza;
- Le caratteristiche della segnaletica.

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|---|-----------------------------------|---------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| 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 IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO RI.07.1.7.001 | REV. PAGINA A 4 di 25 |

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> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| 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 IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO RI.07.1.7.001 | REV. A | PAGINA 5 di 25 |

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 14+800 alla progressiva 15+200. L'opera è caratterizzata da una lunghezza di circa 250 m.

L'allegato al Decreto Ministeriale 05/11/2001, al cap. 1, evidenzia che gli "interventi su strade esistenti vanno eseguiti adeguando alle presenti norme (D.M. 05/11/200), per quanto possibile, le caratteristiche geometriche delle stesse, in modo da soddisfare nella maniera migliore le esigenze della circolazione."

Il progetto della viabilità ha tenuto conto del D.M. 05/11/2001 n. 6792 nei termini previsti nel successivo D.M. 67/S del 22/04/2004, e cioè che "le presenti norme (D.M. 05/11/2001) 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".

In tal senso, ove le particolari condizioni al contorno, dovute all'inserimento in un contesto vincolato, impediscano il rispetto del D.M. 05/11/2001, si ammettono deviazioni rispetto alle prescrizioni contenute nello stesso, in relazione agli aspetti seguenti:

- Lunghezza minima e massima dei rettifili;
- Lunghezza minima dello sviluppo delle curve circolari;
- Valore minimo del parametro delle curve di transizione (clotoidi) con riferimento al criterio ottico.

La successione degli elementi del tracciato è stata definita nel rispetto delle condizioni di circolazione correlate al soddisfacimento dei seguenti aspetti:

- Rispetto del raggio minimo delle curve circolari in funzione della velocità;
- Rispetto del parametro di scala delle clotoidi (con riferimento al criterio per la limitazione del contraccollo);
- Rispetto della pendenza massima delle livellette;
- Rispetto del raggio minimo dei raccordi altimetrici concavi e convessi;
- Rispetto delle condizioni di visibilità.

Si rileva che l'approccio utilizzato è in linea con la Norma per gli interventi di adeguamento delle strade esistenti del 21/03/2006, atteso che la stessa non è mai stata emessa in veste ufficiale.

| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A. | <p style="text-align: center;">LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</p> <p style="text-align: center;">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</p> | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----------|---------------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|---------|
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | <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.07.1.7.001</td> <td>A</td> <td>6 di 25</td> </tr> </tbody> </table> | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | RH | RI.07.1.7.001 | A | 6 di 25 |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | RH | RI.07.1.7.001 | A | 6 di 25 | | | | | | | | |

Il progetto dell'infrastruttura stradale è stato sviluppato classificando la viabilità di progetto come Strada Locale in Ambito urbano (Furb) ed adottando una sezione trasversale con piattaforma pavimentata di larghezza pari a 9.00 m (una corsia per verso di marcia pari a 3.50 m e banchine laterali pari a 1.00 m) e con marciapiedi di larghezza pari a 1.50 m lungo entrambi i lati.

Il tracciato è stato definito considerando un intervallo di velocità di progetto 25 - 60 km/h 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.

In base alla velocità di progetto sono state verificate, inoltre, le condizioni di visibilità. Sono stati previsti, altresì, gli eventuali allargamenti della carreggiata per l'iscrizione dei veicoli in curva.

| | | | | | | |
|--|--|---|---|---------------|------|---------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| 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.07.1.7.001 | A | 7 di 25 |

4 INQUADRAMENTO FUNZIONALE E SEZIONE TIPO

L'infrastruttura stradale è inquadrata funzionalmente come Strada Locale in Ambito urbano (Cat. Furb). L'intervallo di velocità di progetto è caratterizzato da un limite inferiore di 25 km/h e da un limite superiore di 60 km/h.

La sezione trasversale è caratterizzata da una configurazione con piattaforma pavimentata di larghezza pari a 8.00 m, una carreggiata di 7.00 m, composta da una corsia da 3.5m per senso di marcia e banchine laterali da 0.50 m. La sezione si completa con marciapiedi di larghezza minima di 1.50 m.

Nelle banchine trovano collocazione le cunette per la raccolta delle acque meteoriche di piattaforma. Le sezioni sono caratterizzate da scarpate con pendenza di rapporto 2/3.

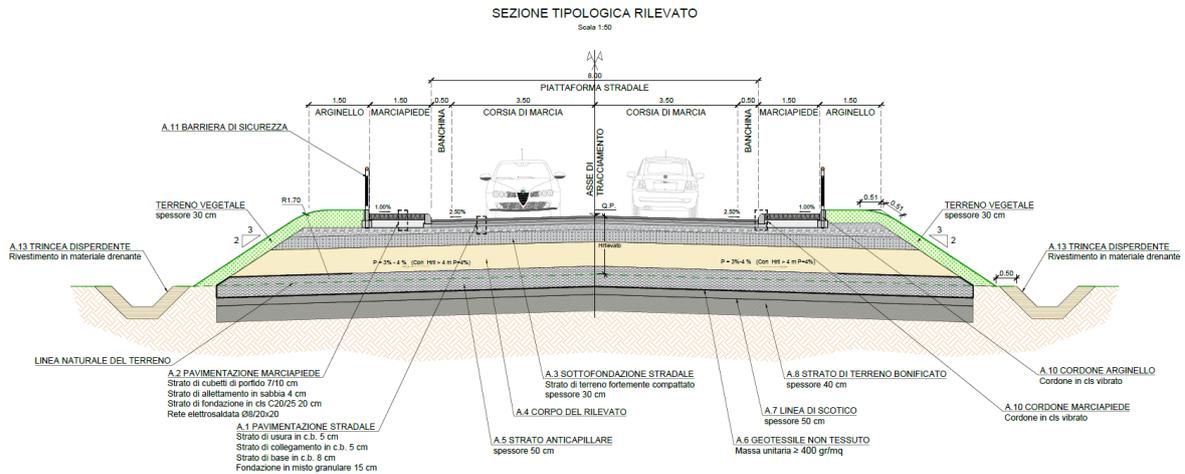


Figura 1: Sezione tipologica

| | | | | | | |
|--|--|---|---|-----------------------------------|------------------|--------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| 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 IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO RI.07.1.7.001 | REV. A | PAGINA 8 di 25 |

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 | 132.137 |
| 2 | Clotoide | 132.137 | 150.137 |
| 3 | Arco | 150.137 | 203.700 |
| 4 | Clotoide | 203.700 | 221.700 |
| 5 | Rettifilo | 221.700 | 253.505 |

Tabella 1: Andamento planimetrico

Di seguito le verifiche planimetriche dell'asse.

| | | | | | |
|---|--|-------------------------|---------------------------|--|-----------|
| ----- | | | | | |
| Dati generali sul tracciato Ricucitura 17 | | | | | |
| ----- | | | | | |
| Progressiva Iniziale (m): 0.000 | | Lunghezza (m) : 253.505 | | | |
| Progressiva Finale (m): 253.505 | | | | | |
| Strada Tipo : Flu Strada locale urbana | | | | | |
| Intervallo di Velocità di progetto (Km/h): 25 <= Vp <= 60 | | | | | |
| ----- | | | | | |
| Rettifilo 1 ProgI 0.000 - ProgF 132.137 | | | | | |
| ----- | | | | | |
| Coordinate P.to Iniziale X: | | 17086.345 | Coordinate P.to Finale X: | | 17141.492 |
| Y: | | 35689.154 | Y: | | 35809.234 |
| ----- | | | | | |
| Lunghezza : | | 132.137 | Azimut : | | 65.332740 |
| ----- | | | | | |
| Vp (Km/h) = 55.8 | | | | | |
| L >= Lmin = 45.813 OK | | | | | |
| L <= Lmax = 1227.888 OK | | | | | |
| Rsucc = 450.000 Rsucc > Rmin = 132.140 OK | | | | | |
| ----- | | | | | |
| Curva 2 Destra ProgI 132.137 - ProgF 221.700 | | | | | |
| ----- | | | | | |
| Coordinate vertice X: | | 17160.214 | Coordinate I punto Tg X: | | 17141.492 |
| Y: | | 35850.000 | Coordinate I punto Tg Y: | | 35809.234 |
| | | | Coordinate II punto Tg X: | | 17185.156 |
| | | | Coordinate II punto Tg Y: | | 35887.286 |
| ----- | | | | | |
| Tangente Prim. 1: | | 35.857 | TT1 Tangente 1: | | 44.859 |
| Tangente Prim. 2: | | 35.857 | TT2 Tangente 2: | | 44.859 |
| Alfa Ang. al Vert.: | | 170.888302 | Numero Archi : | | 1 |
| ----- | | | | | |
| Clotoide in entrata ProgI 132.137 - ProgF 150.137 | | | | | |
| ----- | | | | | |
| Coordinate vertice X: | | 17146.501 | Coordinate I punto Tg X: | | 17141.492 |
| Y: | | 35820.139 | Coordinate I punto Tg Y: | | 35809.234 |
| | | | Coordinate II punto Tg X: | | 17149.113 |
| | | | Coordinate II punto Tg Y: | | 35825.540 |
| ----- | | | | | |
| Raggio : | | 450.000 | Angolo : | | 1.145916 |
| Parametro N : | | 1.000 | Tangente lunga : | | 12.000 |
| Parametro A : | | 90.000 | Tangente corta : | | 6.000 |
| Scostamento : | | 0.030 | Sviluppo : | | 18.000 |
| Pti (%) : | | -2.5 | Ptf (%) : | | 2.5 |
| ----- | | | | | |

| | | |
|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | 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 |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ RH RI.07.1.7.001 A 9 di 25 | |

| | | | | |
|-------------------------------------|--------------|--------------|------------------------|--|
| Vp (Km/h) = 54.5 | | | | |
| A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] | = 61.200 OK | | | |
| A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100) | = 82.500 OK | | | |
| A >= R/3 | = 150.000 No | A/Au = 1.000 | A/Au >= 2/3 = 0.670 OK | |
| A <= R | = 450.000 OK | A/Au = 1.000 | A/Au <= 3/2 = 1.500 OK | |

| | | | |
|------------------------------------|-----------|---------------------------|-----------|
| Arco ProgI 150.137 - ProgF 203.700 | | | |
| Coordinate vertice X: | 17160.789 | Coordinate I punto Tg X: | 17149.113 |
| Coordinate vertice Y: | 35849.678 | Coordinate I punto Tg Y: | 35825.540 |
| Coordinate centro curva X: | 17554.212 | Coordinate II punto Tg X: | 17175.248 |
| Coordinate centro curva Y: | 35629.593 | Coordinate II punto Tg Y: | 35872.259 |
| Raggio : | 450.000 | Angolo al vertice : | 6.819867 |
| Tangente : | 26.813 | Sviluppo : | 53.563 |
| Saetta : | 0.797 | Corda : | 53.531 |
| Pt (%) : | 2.5 | | |

| | | | |
|------------------|-----------|--|--|
| Vp (Km/h) = 50.1 | | | |
| R >= Rmin = | 51.422 OK | | |
| Sv >= Smin = | 34.820 OK | | |
| Pt >= Ptmin = | 2.500 OK | | |

| | | | |
|--|-----------|---------------------------|-----------|
| Clotoide in uscita ProgI 203.700 - ProgF 221.700 | | | |
| Coordinate vertice X: | 17178.484 | Coordinate I punto Tg X: | 17175.248 |
| Coordinate vertice Y: | 35877.312 | Coordinate I punto Tg Y: | 35872.259 |
| Coordinate II punto Tg X: | 17185.156 | Coordinate II punto Tg Y: | 35887.286 |
| Raggio : | 450.000 | Angolo : | 1.145916 |
| Parametro N : | 1.000 | Tangente lunga : | 12.000 |
| Parametro A : | 90.000 | Tangente corta : | 6.000 |
| Scostamento : | 0.030 | Sviluppo : | 18.000 |
| Pti (%) : | 2.5 | Ptf (%) : | 1.4 |

| | | | |
|-------------------------------------|--------------|--------------|------------------------|
| Vp (Km/h) = 37.2 | | | |
| A >= radq[(Vp^3-gVR(Ptf-Pti))/c] | = 21.500 OK | | |
| A >= radq(R/dimax*Bi* Pti-Ptf *100) | = 31.400 OK | | |
| A >= R/3 | = 150.000 No | Ae/A = 1.000 | Ae/A >= 2/3 = 0.670 OK |
| A <= R | = 450.000 OK | Ae/A = 1.000 | Ae/A <= 3/2 = 1.500 OK |

| | | | |
|---|------------|---------------------------|--------------------------|
| Rettifilo 3 ProgI 221.700 - ProgF 253.505 | | | |
| Coordinate P.to Iniziale X: | 17185.156 | Coordinate P.to Finale X: | 17202.839 |
| Coordinate P.to Iniziale Y: | 35887.286 | Coordinate P.to Finale Y: | 35913.722 |
| Lunghezza : | 31.804 | Azimuth : | 56.221042 |
| Vp (Km/h) = 32.9 | | Rprec = 450.000 | Rprec > Rmin = 31.800 OK |
| L >= Lmin = | 30.000 OK | | |
| L <= Lmax = | 722.728 OK | | |

Come si evince dai tabulati di calcolo:

- Tutte le verifiche inerenti i Rettifili sono soddisfatte.
- Tutte le verifiche inerenti gli elementi a curvatura fissa sono soddisfatte.
- Tutte le verifiche inerenti gli elementi a curvatura variabile sono soddisfatte a meno del rispetto del criterio ottico.

| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | <p style="text-align: center;">LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</p> <p style="text-align: center;">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</p> | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----------|---------------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|---------------|---|----------|
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | <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.07.1.7.001</td> <td>A</td> <td>10 di 25</td> </tr> </tbody> </table> | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | RH | RI.07.1.7.001 | A | 10 di 25 |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | RH | RI.07.1.7.001 | A | 10 di 25 | | | | | | | | |

Lungo i tratti in rettilineo, la piattaforma stradale è a due falde, inclinate verso l'esterno, con pendenza trasversale pari a $q=2.5\%$.

Lungo le curve circolari la piattaforma stradale è ad unica falda, inclinata verso il centro della curva. 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. | 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 | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| | IF1M | 0.0.E.ZZ | RH | RI.07.1.7.001 | A | 11 di 25 |

6 ANDAMENTO ALTIMETRICO

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

| Progr. Iniziale | Progr. Finale | Pendenza | Lunghezza |
|-----------------|---------------|----------|-----------|
| 0.00 | 59.50 | -2.00 | 59.50 |
| 59.50 | 229.50 | +0.25 | 170.00 |
| 229.50 | 253.50 | +2.00 | 24.00 |

Tabella 2: Elementi altimetrici a pendenza costante

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

| Progr. Iniziale | Progr. Finale | Raggio |
|-----------------|---------------|--------|
| 36.95 | 82.041 | 2000 |
| 225.57 | 233.43 | 450 |

Tabella 3: Elementi di raccordo altimetrici

| | | | | | | |
|---|---|---|----------------|----------------------------|-----------|--------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| 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 IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO RI.07.1.7.001 | REV. A | PAGINA 12 di 25 |

7 VERIFICHE ANDAMENTO ALTIMETRICO

La verifica di conformità dell'andamento altimetrico ai criteri progettuali utilizzati, è riportata nelle tabelle seguenti.

Per gli elementi a pendenza costante.

| Progr. Iniziale | Progr. Finale | Lunghezza | Pendenza | Limite normativo | Esito verifica |
|-----------------|---------------|-----------|----------|------------------|----------------|
| 0.00 | 59.50 | 59.50 | -2.00 | ± 10.0 % | Ok |
| 59.50 | 229.50 | 170.00 | +0.25 | ± 10.0 % | Ok |
| 229.50 | 253.50 | 24.00 | +2.00 | ± 10.0 % | Ok |

Tabella 4: Verifiche elementi a pendenza costante

Per i raccordi parabolici.

| Progr. Iniziale | Progr. Finale | Raggio | Minimo normativo | Esito verifica |
|-----------------|---------------|--------|------------------|----------------|
| 36.95 | 82.041 | 2000 | 261.15 | Ok |
| 225.57 | 233.43 | 450 | 130.99 | Ok |

Tabella 5: Verifica elementi di raccordo

Dai tabulati di calcolo è possibile evidenziare che l'andamento altimetrico del tracciato rispetta in pieno le prescrizioni del D.M. 5/11/2001.

| | | | | | | |
|--|---|---|----------|---------------|------|----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| 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.07.1.7.001 | A | 13 di 25 |

8 ALLARGAMENTI DELLA CARREGGIATA IN CURVA

Allo scopo di consentire la sicura iscrizione dei veicoli nei tratti curvilinei del tracciato, conservando i necessari franchi fra la sagoma limite dei veicoli ed i margini delle corsie, si prevede che ciascuna corsia sia allargata di una quantità E pari a:

$$E=45/R$$

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 non si prevede nessun allargamento e le corsie conservano le larghezze che hanno in rettilineo.

Per la viabilità di progetto non si prevedono allargamenti della carreggiata in curva.

| | | | | | | | | |
|--|--|---|---|-----------------------------------|------------------|---------------------------|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | | |
| 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 IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO RI.07.1.7.001 | REV. A | PAGINA 14 di 25 | | |

9 **DIAGRAMMA DI VELOCITÀ**

L'andamento geometrico della viabilità di progetto permette di raggiungere una velocità di progetto massima pari a 56 km/h. La velocità di percorrenza delle intersezioni è pari a 30 Km/h. L'andamento dell diagramma è di tipo triangolare.

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. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO RI.07.1.7.001 | REV. A | PAGINA 15 di 25 |

10 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. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| 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 IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO RI.07.1.7.001 | REV. A | PAGINA 16 di 25 |

11 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.

11.1 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 strada in questione, un valore dell'affidabilità pari al 80%, cui corrispondono:
 - $z_r = -1.282$
 - $s_o = 0.45$
- SN é 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. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| 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 IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO RI.07.1.7.001 | REV. A | PAGINA 17 di 25 |

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

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

- a₁ (usura) = 0.43
- a₂ (binder) = 0.41
- a₃ (base) = 0.32
- a₄ (fondazione) = 0.13

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

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

- ΔPSI rappresenta la differenza tra PSI_{in} 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_{in} = 4.2 (valore che tiene conto di eventuali imperfezioni della pavimentazione all'atto della realizzazione)
 - PSI_{fin} = 2.0
 - ΔPSI = 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/mm².

11.2 TRAFFICI DI PROGETTO

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

- N = 4.000.000 (numero di passaggi di veicoli commerciali).

11.3 PAVIMENTAZIONI DI PROGETTO

La pavimentazione è così costituita:

- Strato di **fondazione** in misto granulare stabilizzato di spessore pari a **15.0 cm**;
- Strato di **base** in conglomerato bituminoso di spessore pari a **8.0 cm**;
- Strato di **collegamento** in conglomerato bituminoso di spessore pari a **5.0 cm**;

| | | | | | | |
|--|--|---|---|-----------------------------------|------------------|---------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| 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 IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO RI.07.1.7.001 | REV. A | PAGINA 18 di 25 |

- Strato di **usura** in conglomerato bituminoso di spessore pari a **5.0 cm**.

11.4 VERIFICA DELLA PAVIMENTAZIONE

Il numero ammissibile di assi equivalenti W18* da 8,2 tonnellate transitabili, nella vita utile, è pari a 4.100.000.

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

| | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|-----------------------------------|---|---------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| 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 IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO RI.07.1.7.001 | REV. A | PAGINA 19 di 25 |

12 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 in progetto non sono previste barriere di sicurezza ma solo parapetti pedonali su ambo i lati della carreggiata per la protezione del transito dell'utenza debole. Si rimanda agli elaborati grafici per ogni ulteriore informazione utile.

| | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|-----------------------------------|---|---------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| 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 IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO RI.07.1.7.001 | REV. A | PAGINA 20 di 25 |

13 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.

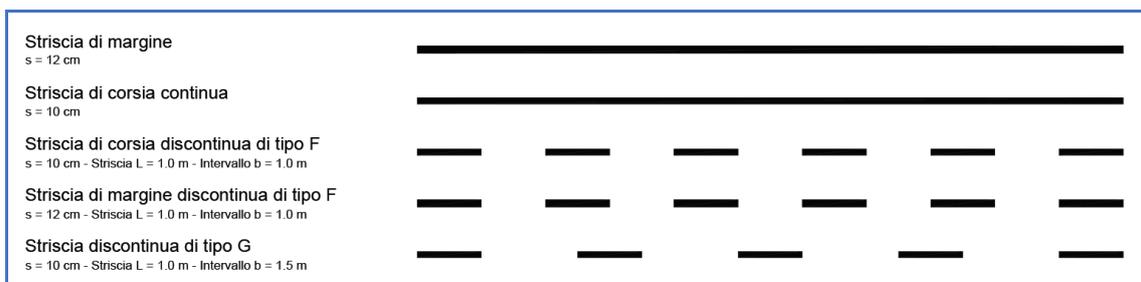


Figura 2: Tipologia di strisce

Le isole divisionali sono delimitate da strisce bianche. La segnaletica delle isole divisionali è completata da zebraure di colore bianco, inclinate a 45° rispetto al verso di marcia. Le zebraure, realizzate con strisce di spessore pari a 30 cm, sono intervallate di 60 cm in conformità all'art. 150 del Reg. Le testate delle isole sono procedute da cuspidi di preavviso.

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 ≤ 50 km/h.

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|-----------------------------------|---|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| 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 IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO RI.07.1.7.001 | REV. A PAGINA 21 di 25 |

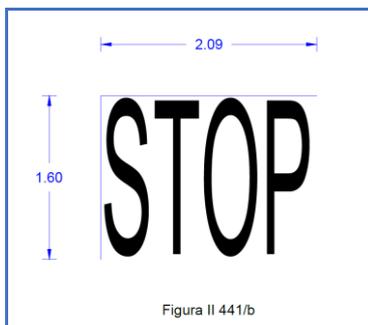


Figura 3: Iscrizione STOP

In corrispondenza degli ingressi in rotonda si prevede di realizzare strisce trasversali di dare precedenza con triangoli di larghezza pari a 40 cm e altezza 50 cm (Art. 144 Reg) tracciate con andamento parallelo all'anello della rotonda.

La linea di dare precedenza è integrata con l'iscrizione di dare precedenza sulla pavimentazione. La distanza tra il limite superiore del simbolo e il bordo della linea di arresto è superiore a 2 m. L'iscrizione è conforme alla Figura II 442/a Art. 148 del Reg. per strade con velocità ≤ 50 km/h.

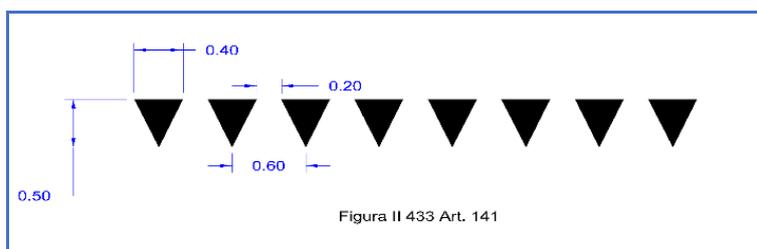


Figura 4: Striscia trasversale di dare precedenza

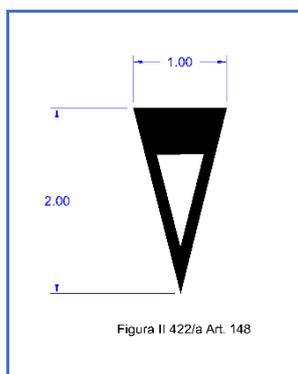


Figura 5: Iscrizione dare precedenza

| | | | | | | |
|---|---|---|--------------------------|------------------------|-----------------------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO RI.07.1.7.001 | REV. A PAGINA 22 di 25 |
| 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 | | | | | | |

Si prevede la realizzazione di attraversamenti pedonali evidenziati sulla carreggiata mediante zebraure con strisce bianche parallele alla direzione di marcia dei veicoli di lunghezza pari a 2.50 m. La larghezza delle strisce e degli intervalli è di 50 cm (Art. 145 Reg).

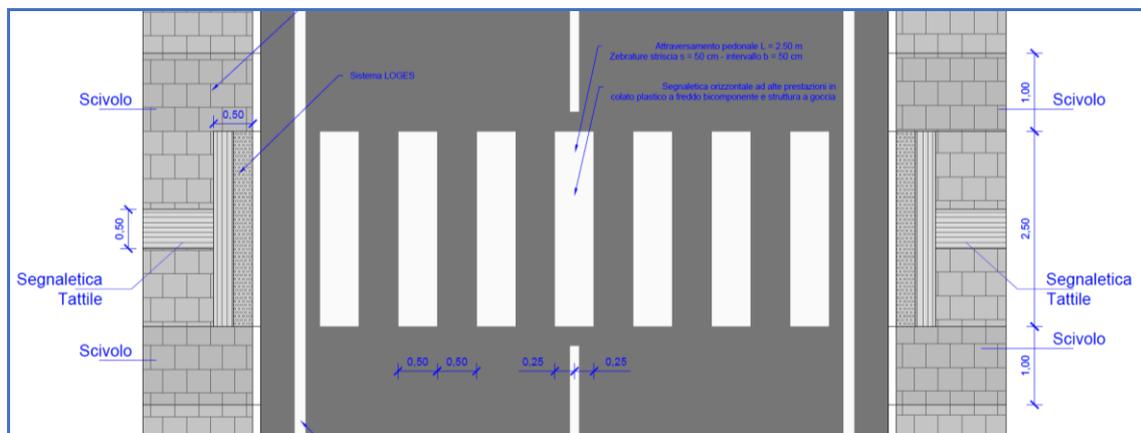


Figura 6: Attraversamenti pedonali

In approccio agli attraversamenti pedonali, si prevede la realizzazione di rallentatori di velocità ad effetto ottico e sonoro. Il dispositivo sarà realizzato da una serie di 6 strisce trasversali di larghezza crescente nel verso di marcia e disposti a intervalli decrescenti nel senso di marcia.

| | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|-----------------------------------|------------------|---------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO RI.07.1.7.001 | REV. A | PAGINA 23 di 25 |

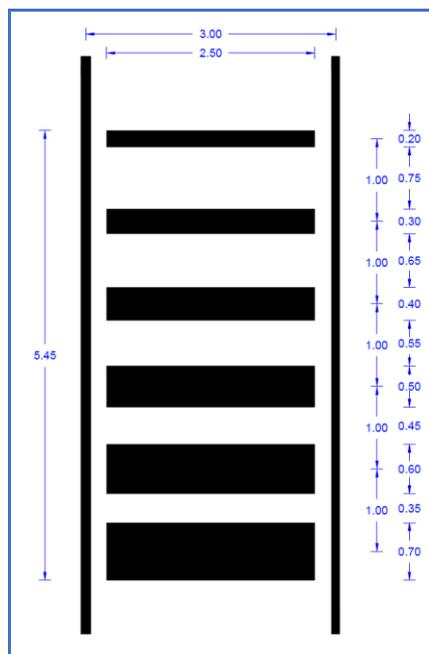


Figura 7: Rallentatori di velocità ad effetto ottico e sonoro.

I dispositivi saranno realizzati ad una distanza di circa 25 m dall'attraversamento pedonale.

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°.

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|-----------------------------------|---|---------------------------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | | | | | |
| 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 IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO RI.07.1.7.001 | REV. A | PAGINA 24 di 25 | | | | |

I segnali di pericolo saranno installati ad una distanza di 150 m. I segnali di prescrizione sono installati in corrispondenza del punto di inizio validità della prescrizione.

Sulla soglia di ingresso alla rotatoria, si prevede l'installazione del segnale di dare precedenza (Fig. Il 84 Reg) accoppiato al segnale di obbligo circolazione rotatoria (Fig. Il 39 Reg), preceduto dal segnale di Preavviso di dare precedenza (Fig. Il 39 Reg) accoppiato al segnale Circolazione rotatoria (Fig. Il 27 Reg).

Le isole divisionali materializzate saranno segnalate con Delineatore speciale di ostacolo (Fig. Il 472 Reg) accoppiato al segnale Passaggio obbligatorio a destra (Fig. Il 82/b Reg). La segnaletica dell'intersezione è completa di segnaletica di direzione, installata sulle isole divisionali secondo la configurazione proposta nelle tavole del piano di segnalamento.

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

| | | | | | | |
|---|---|---|--------------------------|------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione tecnica | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA RH | DOCUMENTO RI.07.1.7.001 | REV. PAGINA A 25 di 25 |
| 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 | | | | | | |

14 PERCORSI PEDONALI

Al fine di favorire la mobilità e l'accessibilità pedonale, e di migliorare la fruizione dello spazio pubblico, si realizzerà una rete pedonale accessibile priva di soluzioni di continuità.

La rete pedonale sarà realizzata mediante marciapiedi di larghezza pari a 1,50 m. In particolare, nel rispetto del Decreto del Ministro dei Lavori Pubblici 14 giugno 1989, n. 236 "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche", sarà garantito un percorso pedonale netto, ossia privo di ostacoli, di larghezza non inferiore a 0,90 m per consentire il transito di una persona su sedia a ruote. Sempre ai sensi del D.M. 14/06/89, la pendenza trasversale massima dei marciapiedi sarà pari all'1%.

I marciapiedi saranno delimitati verso la banchina da un ciglio subverticale realizzato con cordoni con spigoli arrotondati. L'altezza dei marciapiedi è tale da consentire il pieno rispetto delle norme sulle barriere architettoniche, ed in particolare del D.M. 14/06/89. Secondo la norma, allorquando un percorso pedonale si raccorda con il livello stradale sono ammesse rampe di pendenza non superiore al 15% per un dislivello massimo di 15 cm.

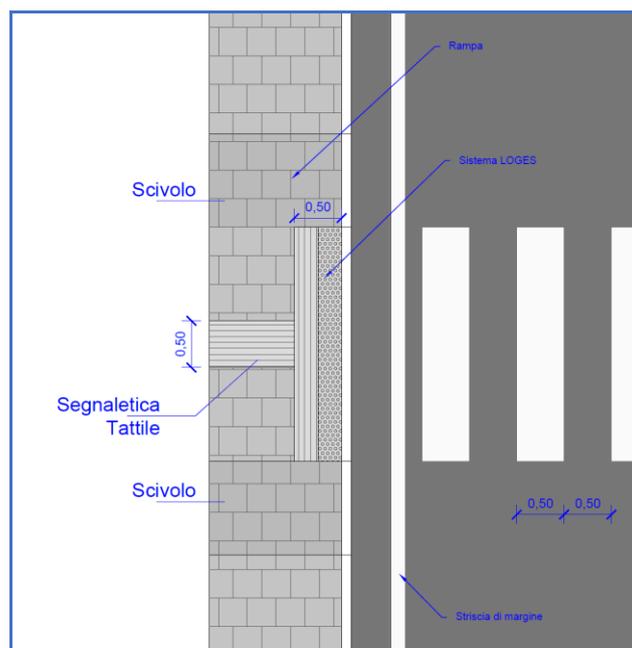


Figura 8: Attraversamento pedonale