

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

IN - INTERFERENZA

IN13 – TOMBINO CANALE LAGNO PIZZOPONTONE 4.90 x 1.80 SULLA VIABILITA' NV12
 RELAZIONE DI CALCOLO

| | |
|-------------------------------------|--|
| 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 | C | L | I | N | 1 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | B | - |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| Rev. | Descrizione | Redatto | Data | Verificato | Data | Approvato | Data | Autorizzato | Data |
|------|-------------|-----------|----------|-------------|----------|-----------|----------|-------------|----------|
| A | EMISSIONE | TRAPANESE | 14/06/18 | MARTUSCELLI | 15/06/18 | PIAZZA | 15/06/18 | MARTUSCELLI | |
| B | REVISIONE | TRAPANESE | 10/09/18 | MARTUSCELLI | 11/09/18 | PIAZZA | 11/09/18 | MARTUSCELLI | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 12/09/18 |

File: IF1M .0.0.E.ZZ.CL.IN.13.0.0.001-B.DOC

n. Elab.:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|----------|------------------------|--------------|-------------------------------|----------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 2 di 267 | | | | |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | PREMESSA | 4 |
| 2 | DESCRIZIONE DELL'OPERA | 5 |
| 3 | NORMATIVA DI RIFERIMENTO | 7 |
| 4 | MATERIALI..... | 8 |
| 4.1 | CALCESTRUZZO C32/40 | 8 |
| 4.2 | ACCIAIO B450C | 9 |
| 5 | INQUADRAMENTO GEOTECNICO..... | 10 |
| 5.1 | STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO | 10 |
| 5.2 | INTERAZIONE TERRENO-STRUTTURA..... | 13 |
| 6 | CARATTERIZZAZIONE SISMICA | 15 |
| 7 | VERIFICHE STRUTTURALI – CRITERI GENERALI | 17 |
| 7.1 | VERIFICHE SLE | 18 |
| 7.1.1 | Verifiche alle tensioni..... | 18 |
| 7.1.2 | Verifiche a fessurazione | 19 |
| 7.2 | VERIFICHE ALLO SLU | 21 |
| 7.2.1 | Pressoflessione | 21 |
| 7.2.2 | Taglio | 21 |
| 8 | ANALISI E VERIFICA DELLA STRUTTURA SCATOLARE | 24 |
| 8.1 | ANALISI DEI CARICHI | 24 |
| 8.1.1 | Peso propri strutturali e non strutturali (cond.1)..... | 24 |
| 8.1.2 | Spinta del terreno (cond.2/3)..... | 25 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|----------|------------------------|--------------|-------------------------------|----------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 3 di 267 | | | | |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 8.1.3 | <i>Spinta in presenza di falda</i> | 25 |
| 8.1.4 | <i>Carichi stradali (cond.8/9)</i> | 26 |
| 8.1.5 | <i>Ritiro (cond.7)</i> | 29 |
| 8.1.6 | <i>Azioni sismiche</i> | 29 |
| 8.2 | COMBINAZIONI DI CARICO | 31 |
| 8.3 | MODELLAZIONE ADOTTATA | 50 |
| 8.4 | ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI | 53 |
| 8.5 | VERIFICHE STRUTTURALI | 56 |
| 8.5.1 | <i>Verifiche agli Stati Limite Ultimi</i> | 57 |
| 8.5.2 | <i>Verifiche agli Stati Limite D'esercizio</i> | 62 |
| 8.6 | VERIFICHE GEOTECNICHE | 78 |
| 8.6.1 | <i>Verifica a carico limite del terreno di fondazione</i> | 78 |
| 8.7 | VALUTAZIONE INCIDENZA ARMATURE | 84 |
| 9 | TABULATI DI CALCOLO DELLA STRUTTURA SCATOLARE | 87 |

| | | | | | | | |
|--|---|--|----------|------------------------|--------------|------|---|
| 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 | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| Relazione di calcolo | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 4 di 267 |

1 **PREMESSA**

Il presente documento viene emesso nell'ambito della redazione degli elaborati tecnici riguardanti la "Progettazione esecutiva del corpo stradale ferroviario, delle opere d'arte e delle opere interferite, relative alla TRATTA TAV NAPOLI-CANCELLO, da inizio intervento al km 6+650 circa e dal km 13+571 circa a fine intervento".

Oggetto della trattazione di seguito riportata, è in particolare il dimensionamento dell'opera di deviazione del canale Pizzopontone da realizzare in corrispondenza della pk 15+100, trasversalmente all'asse principale.

Per ulteriori informazioni si rimandano alle tavole tecniche di riferimento.

Quanto riportato di seguito consentirà in particolare di verificare che il dimensionamento delle strutture è stato effettuato nel rispetto dei requisiti di resistenza e deformabilità richiesti all'opera.

| | | | | | | |
|---|---|---|--------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | ROCKSOIL S.p.A. | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 5 di 267 |
| | | 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 | | | | |

2 DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'opera in oggetto si sviluppa per una lunghezza complessiva di circa 100 m in direzione trasversale all'asse principale di progetto, e risulta ubicata alla pk 15+100.

Trattasi di un canale a sezione scatolare rettangolare in. c.a. con dimensioni nette interne 4.90x1.80; per la fondazione è previsto uno spessore di 60cm, mentre per i piedritti e il traverso di copertura è previsto uno spessore di 50cm.

Il ricoprimento massimo sull'opera, inteso come distanza tra il piano ferro e l'estradosso della soletta di copertura, è pari a circa 40 cm.

Di seguito si riportano per completezza espositiva, una vista planimetrica, una sezione longitudinale ed una trasversale della struttura.

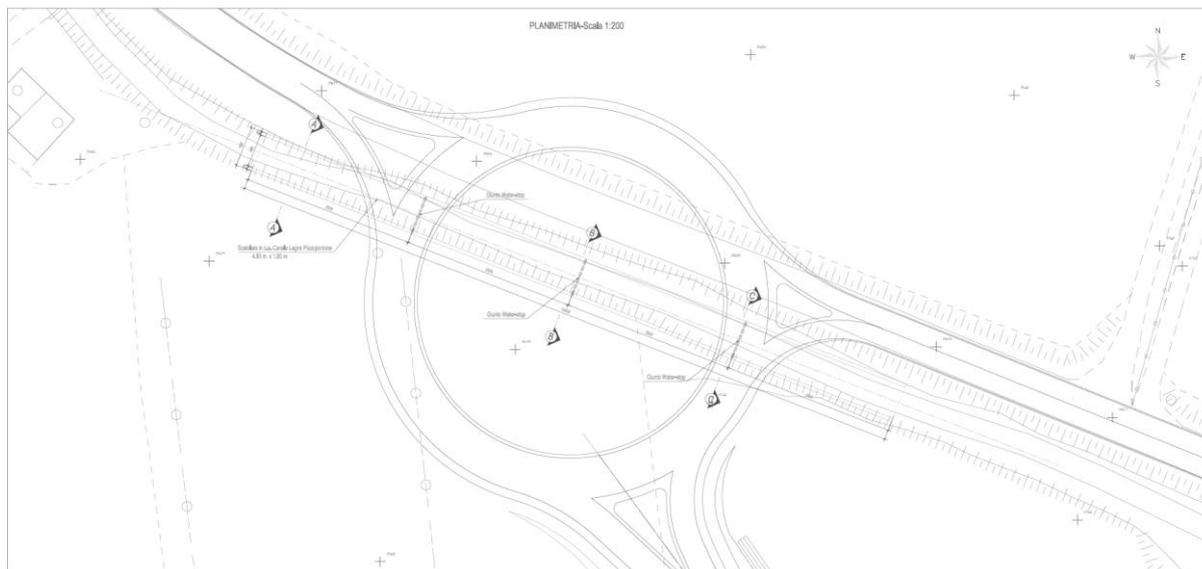


Figura 1 - IN13 - Vista Planimetrica

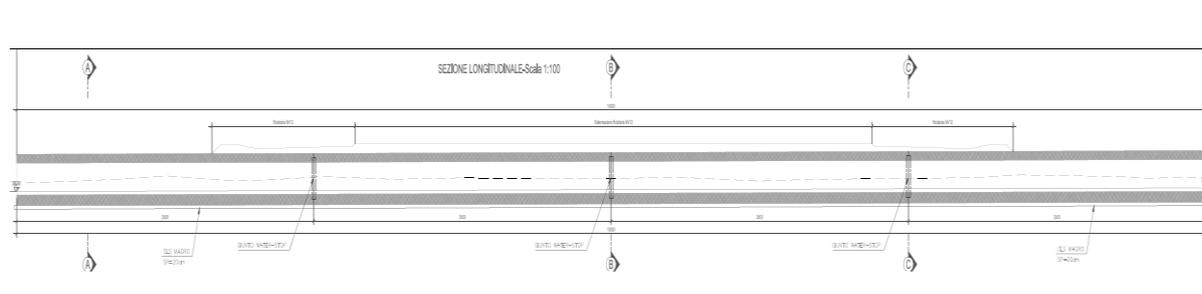


Figura 2 - IN13 - Sezione Longitudinale

| | | | | | | |
|--|---|---|----------|----------|--------------|----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| <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 | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. |
| Relazione di calcolo | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| | | | | | PAGINA | 6 di 267 |

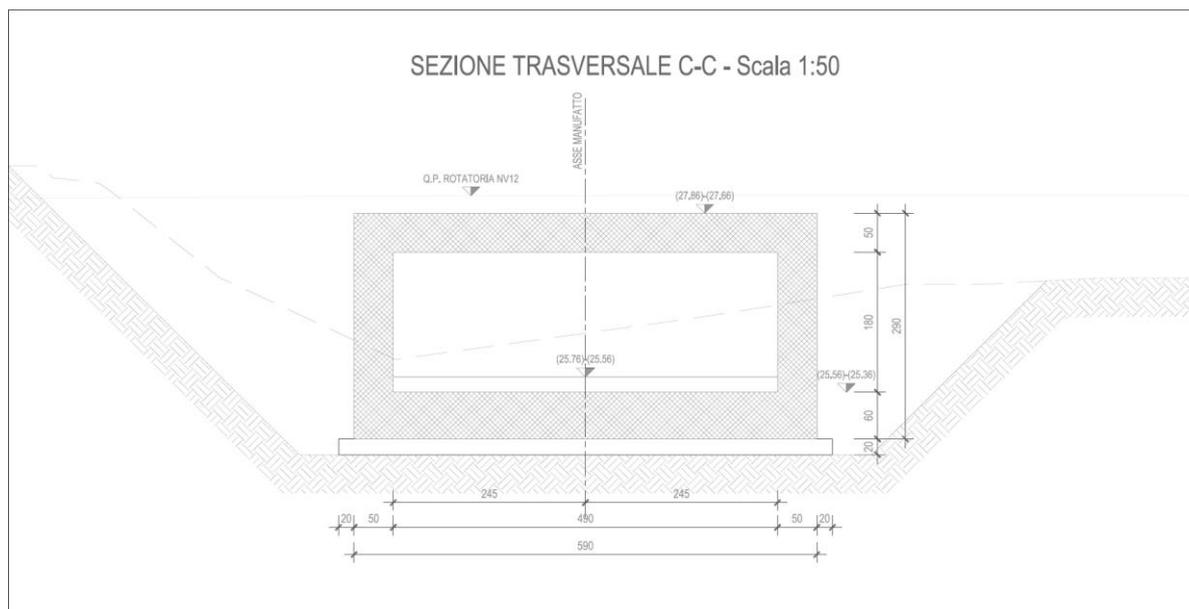


Figura 3 - IN13 -Sezione Trasversale

Per ulteriori dettagli geometrici si rimanda agli elaborati progettuali specifici.

| | | | | | | | |
|--|---|--|-----------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 7 di 267 |

3 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

- Legge 5-1-1971 n° 1086: Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica”;
- Legge. 2 febbraio 1974, n. 64: Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- D.M. LL.PP. del 11/03/1988: Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;
- D.M. LL.PP. del 14/02/1992: Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche;
- D.M. 9 Gennaio 1996: Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche;
- D.M. 16 Gennaio 1996: Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi';
- D.M. 16 Gennaio 1996: Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche;
- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.
- Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996
- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG: Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996;
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008);
- Circolare applicativa delle NTC2008 n.617 del 02/02/2009: Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008.
- Regolamento (UE) N.1299/2014 della Commissione del 18 Novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell'Unione europea.
- RFI DTC SI MA IFS 001 A – Manuale di progettazione opere civili;
- RFI DTC INC CS SP IFS 001 A – Specifica per la progettazione geotecnica delle opere civili ferroviarie.

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|-----------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 8 di 267 | | | | |

4 MATERIALI

Il calcestruzzo adottato corrisponde alla Classe C32/40, mentre l'acciaio in barre ad aderenza migliorata corrisponde alla classe B450C. Di seguito vengono elencate le specifiche.

4.1 CALCESTRUZZO C32/40

| | | |
|--|------------------------------|-------|
| Modulo di elasticità longitudinale | $E_C = 33643$ | [MPa] |
| Coefficiente di dilatazione termica | $\alpha = 10 \times 10^{-6}$ | [C-1] |
| Coefficiente di Poisson | $\nu = 0.20$ | [-] |
| Coefficiente parziale di sicurezza | $\gamma_c = 1.50$ | [-] |
| Coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata | $\alpha_{cc} = 0.85$ | [-] |
| Resistenza caratteristica cubica a compressione | $R_{ck} = 40.0$ | [MPa] |
| Resistenza caratteristica cilindrica a compressione | $f_{ck} = 33.2$ | [MPa] |
| Resistenza media cilindrica a compressione | $f_{cm} = 41.2$ | [MPa] |
| Resistenza media a trazione semplice | $f_{ctm} = 3.10$ | [MPa] |
| Resistenza caratteristica a trazione semplice | $f_{ctk} = 2.17$ | [MPa] |
| Resistenza media a trazione per flessione | $f_{ctfm} = 3.72$ | [MPa] |
| Resistenza caratteristica a trazione per flessione | $f_{ctfk} = 2.60$ | [MPa] |
| Resistenza caratteristica tangenziale per aderenza | $f_{bk} = 4.88$ | [MPa] |
| Resistenza di calcolo a compressione | $f_{cd} = 18.8$ | [MPa] |
| Resistenza di calcolo a trazione semplice | $f_{ctd} = 1.45$ | [MPa] |
| Resistenza di calcolo a trazione per flessione | $f_{ctfd} = 1.74$ | [MPa] |
| Resistenza di calcolo tangenziale per aderenza | $f_{bd} = 3.25$ | [MPa] |

| | | | | | | | |
|--|---|---|----------|----------|--------------|------|----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| <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 | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| Relazione di calcolo | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 9 di 267 |

4.2 ACCIAIO B450C

| | | | | |
|--|------------|---|--------|-------|
| Modulo di elasticità longitudinale | E_s | = | 210000 | [MPa] |
| Coefficiente parziale di sicurezza | γ_s | = | 1.15 | [-] |
| Tensione caratteristica di snervamento | f_{yk} | = | 450 | [MPa] |
| Tensione caratteristica di rottura | f_{tk} | = | 540 | [MPa] |
| Allungamento | $A_{gt k}$ | ≥ | 7.50% | [-] |
| Resistenza di calcolo | f_{yd} | = | 391.3 | [MPa] |

| | | | | | | | | | |
|--|---|--|------------------------|-------------------------------|----------|----------|--------------|------|-----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | ROCKSOIL S.p.A. | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| | | | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 10 di 267 |

5 INQUADRAMENTO GEOTECNICO

5.1 STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO

Le caratteristiche geotecniche del volume di terreno che interagisce con l'opera sono state desunte dalla relazione geotecnica; da quest'ultimo documento è tratto in particolare la caratterizzazione fisico- meccanica dei diversi litotipi presenti lungo il tracciato, secondo quanto di seguito descritto:

Unità Rv – coltre vegetale

$$\gamma = 17\div 19 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi' = 30^\circ$$

$$c' = 0 \text{ kPa}$$

$$E' = 10\div 40 \text{ MPa}$$

peso di volume naturale,
angolo di resistenza al taglio,
coesione drenata,
modulo di deformazione.

Unità Ra – riporto antropico dei rilevati esistenti e delle viabilità secondarie in progetto

$$\gamma = 19\div 20 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi' = 35^\circ$$

$$c' = 0 \text{ kPa}$$

$$E_0 = 300\div 400 \text{ MPa}$$

peso di volume naturale,
angolo di resistenza al taglio,
coesione drenata,
modulo di deformazione elastico a piccole deformazioni.

Unità Ra – riporto antropico dei rilevati ferroviari in progetto

$$\gamma = 19\div 20 \text{ kN/m}^3$$

$$\varphi' = 38^\circ$$

$$c' = 0 \text{ kPa}$$

$$E_0 = 300\div 400 \text{ MPa}$$

peso di volume naturale,
angolo di resistenza al taglio,
coesione drenata,
modulo di deformazione elastico a piccole deformazioni.

Unità DI – Piroclastiti rimaneggiate sabbioso limose

$$\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$$

$$c' = 0\div 5 \text{ kPa}$$

$$\varphi' = 30\div 33^\circ$$

$$k = 7E-09 \div 1.5 E-04 \text{ m/s}$$

$$V_s = 160 \div 270 \text{ m/s}$$

peso di volume naturale,
coesione drenata,
angolo di resistenza al taglio,
coefficiente di permeabilità,
velocità delle onde di taglio,

| | | | | | | | |
|--|---|--|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|----------------------------|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 11 di 267 |

$$G_0 = 40 \div 120 \text{ MPa}$$

$$E_0 = 100 \div 300 \text{ MPa}$$

modulo di deformazione a taglio iniziale,
modulo di deformazione elastico iniziale.

Unità Po – Piroclastiti recenti sabbioso limose

$$\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$$

$$c' = 0 \div 10 \text{ kPa}$$

$$\varphi' = 33 \div 35^\circ$$

$$k = 7E-09 \div 1.5 E-04 \text{ m/s}$$

$$V_s = 200 \div 400 \text{ m/s}$$

$$G_0 = 65 \div 260 \text{ MPa}$$

$$E_0 = 170 \div 680 \text{ MPa}$$

peso di volume naturale,
coesione drenata,
angolo di resistenza al taglio,
coefficiente di permeabilità,
velocità delle onde di taglio,
modulo di deformazione a taglio iniziale,
modulo di deformazione elastico iniziale.

Unità Ts – Tufo sfatto

$$\gamma = 15 \div 16 \text{ kN/m}^3$$

$$c' = 0 \div 5 \text{ kPa}$$

$$\varphi' = 35 \div 37^\circ$$

$$V_s = 580 \div 660 \text{ m/s}$$

$$E_0 = 1400 \div 1800 \text{ MPa}$$

peso di volume naturale
coesione drenata
angolo di resistenza al taglio
velocità delle onde di taglio
Modulo di deformazione elastico iniziale

In corrispondenza dell'opera in esame, la successione stratigrafica riferita alla proiezione della sezione di progetto della IN13 sull'asse principale, è quella di seguito rappresentata:

| | | |
|--|---|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.13.00.001 B 12 di 267 | |

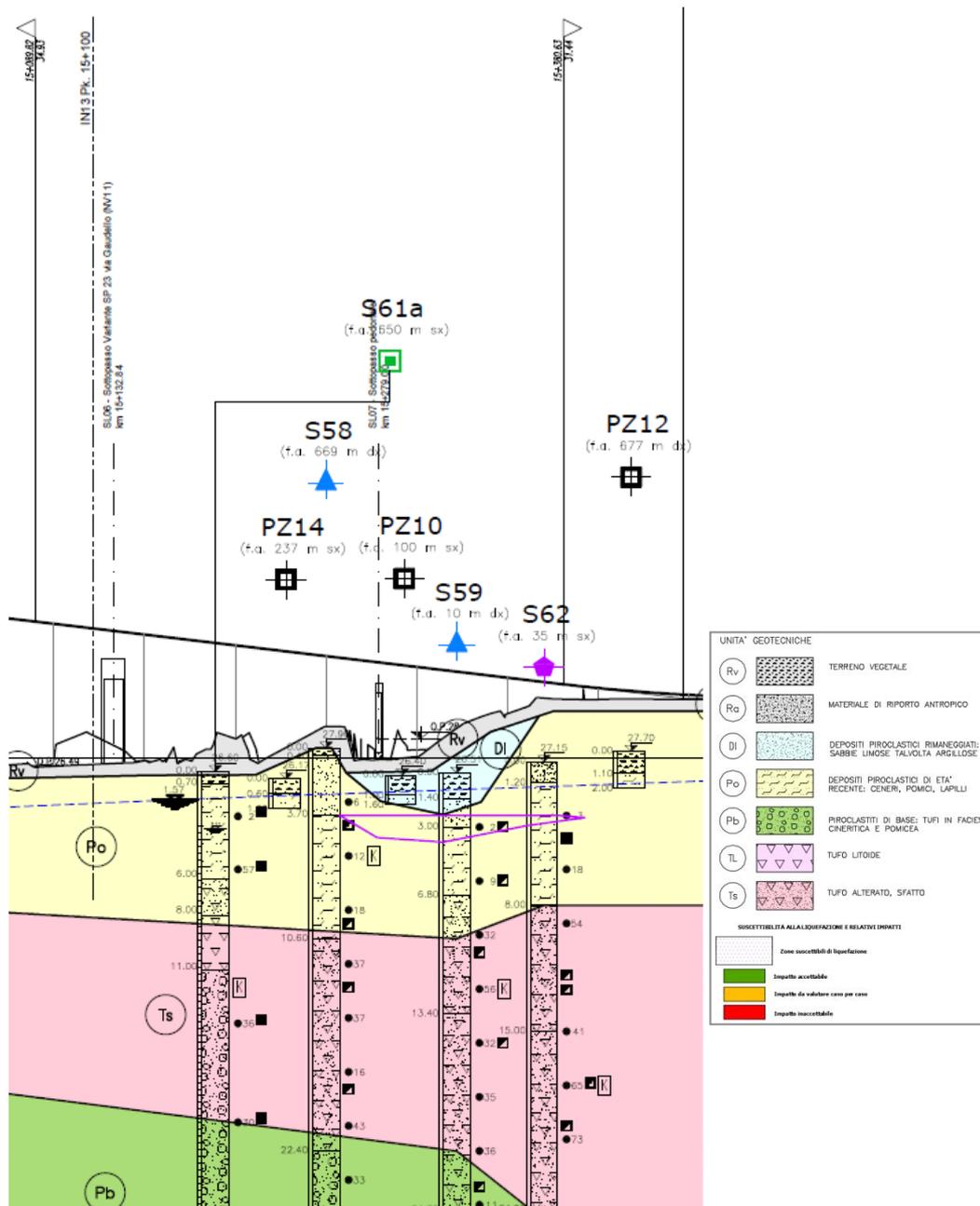


Figura 4 - Stralcio profilo geotecnico

In considerazione della quota di posa del piano di fondazione dell'opera, l'opera risulta quasi completamente all'interno del litotipo "Po"; considerando pertanto che a seguito della realizzazione dell'opera, il rinterro degli scavi avverrà con il medesimo materiale

| | | | | | | | |
|--|---|---|----------|----------|--------------|------|-----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| <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 | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| Relazione di calcolo | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 13 di 267 |

precedentemente asportato, è possibile considerare, ai fini delle analisi e verifiche geotecniche dell'opera, un unico terreno con caratteristiche tipiche del "DI", di cui nel seguito si riportano i parametri ritenuti significativi ai fini delle Analisi :

Fondazione (Po)

| | |
|------------------------------|---|
| $\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$ | peso di volume naturale, |
| $c' = 5 \text{ kPa}$ | coesione drenata, |
| $\varphi' = 33^\circ$ | angolo di resistenza al taglio, |
| $E_0 = 300 \text{ MPa}$ | modulo di deformazione elastico iniziale. |

Le analisi sono state tuttavia condotte trascurando, ai fini della valutazione delle spinte, il contributo benefico della coesione.

Riguardo il livello di falda, questa è stata rilevata a circa 1,00m al di sotto del piano campagna; in relazione alle quote di approfondimento dell'opera rispetto al p.c., è stato assunto ai fini delle Analisi, un livello di falda coincidente con la testa dell'opera.

5.2 INTERAZIONE TERRENO-STRUTTURA

Di seguito sono trattati gli aspetti di natura geotecnica riguardanti l'interazione terreno-struttura relativamente all'opera in esame.

Per la determinazione della costante di sottofondo si può fare riferimento alle seguenti formulazioni assimilando il comportamento del terreno a quello di un mezzo elastico omogeneo:

- $s = B \cdot c_t \cdot (q - \sigma_{v0}) \cdot (1 - \nu^2) / E$

dove:

- s = cedimento elastico totale;
- B = lato minore della fondazione;
- c_t = coefficiente adimensionale di forma ottenuto dalla interpolazione dei valori dei coefficienti proposti dal Bowles, 1960 (L = lato maggiore della fondazione):
 - $c_t = 0.853 + 0.534 \ln(L / B)$ rettangolare con $L / B \leq 10$
 - $c_t = 2 + 0.0089 (L / B)$ rettangolare con $L / B > 10$
- q = pressione media agente sul terreno;
- σ_{v0} = tensione litostatica verticale alla quota di posa della fondazione;

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|----------|------------------------|--------------|-------------------------------|-----------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 14 di 267 | | | | |

- ν = coefficiente di Poisson del terreno;
- E = modulo elastico medio del terreno sottostante.

Il valore della costante di sottofondo k_w è valutato attraverso il rapporto tra il carico applicato ed il corrispondente cedimento pertanto, si ottiene:

- $k_w = E / [(1-\nu^2) \cdot B \cdot ct]$

Per l'opera in esame, tenendo conto delle geometrie della fondazione e delle caratteristiche della formazione superficiale interigente con la stessa, si ha:

| | |
|----------------------|-----------------|
| $E(\text{KN/m}^2) =$ | 300000.0 |
| $\nu =$ | 0.3 |
| $B \text{ (m)} =$ | 5.90 |
| $L \text{ (m)} =$ | 100.0 |

$ct = 1.13$

$K_w = 49241 \text{ KN/m}^2 / \text{m}$

ovvero: $K_w=49000 \text{ kN/m}^2/\text{m}$.

| | | | | | | | |
|---|---|---|----------|------------------------|--------------|------|-----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO 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 | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| Relazione di calcolo | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 15 di 267 |

6 CARATTERIZZAZIONE SISMICA

Il valore dell'accelerazione orizzontale massima in condizioni sismiche è stato definito in accordo alla normativa NTC2008.

Ai fini del calcolo dell'azione sismica secondo il DM 14/01/2008, si è fatto riferimento ad una Vita di Riferimento $V_R = 112.5$ anni ($V_R = V_N * C_U$) risultando per l'opera in progetto una vita nominale $V_N \geq 75$ anni ed una classe d'uso $C_u = III$.

Di seguito è riportato uno stralcio di Mappa su base satellitare riferito all'area di ubicazione dell'opera da realizzare, compresa nel territorio del Comune di San Felice a Canello (CE).

LATITUDINE: 41.0122

LONGITUDINE: 14.4833

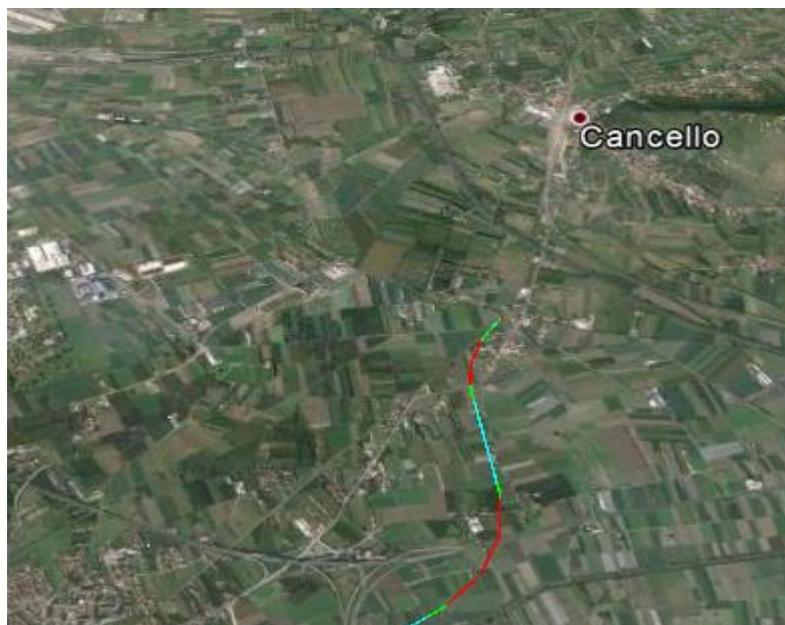


Figura 5- Stralcio Ubicazione Opera

| | | | | | | | |
|--|---|--|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|----------------------------|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 16 di 267 |

Parametri indipendenti

| STATO LIMITE | SLV |
|--------------|---------|
| a_g | 0,218 g |
| F_0 | 2,458 |
| T_c | 0,381 s |
| S_s | 1,379 |
| C_c | 1,443 |
| S_T | |
| q | 2,496 |

Parametri dipendenti

| | |
|--------|---------|
| S | 0,000 |
| η | 0,401 |
| T_a | 0,183 s |
| T_c | 0,550 s |
| T_0 | 2,470 s |

Tabella 1- Parametri sismici

Allo stato limite ultimo SLV, in funzione della Latitudine e Longitudine del sito in esame, si ha un valore dell'accelerazione pari ad $a_g = 0.218$ g

Ai fini dell'analisi della risposta sismica locale, inoltre occorre definire la Categoria del Suolo di Fondazione, secondo quanto specificato al par. "3.2.2 CATEGORIE DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE" del DM 14.01.08.

La categoria di suolo di fondazione viene definita, in base al riferimento normativo citato, sulla base della conoscenza di V_{s30} , ricavato dalle indagini sismiche eseguite nelle campagne geognostiche.

In particolare, nel caso in esame, ove il terreno di fondazione è costituito dall'alternanza delle due **Unità Po e TS**, è possibile considerare ai fini progettuali, in accordo a quanto già specificato nella Relazione Geotecnica Generale, una categoria di suolo di **tipo C**: "Depositi di sabbie o ghiaie mediamente addensate o argille mediamente consistenti, con spessori variabili da diverse decine di metri fino a centinaia di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi fra 180 m/s e 360 m/s (ovvero resistenza penetrometrica NSPT < 50 o coesione non drenata $70 < c_u < 250$ kPa).

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|----------|------------------------|--------------|-------------------------------|-----------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 17 di 267 | | | | |

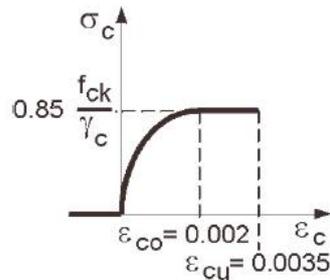
7 VERIFICHE STRUTTURALI – CRITERI GENERALI

La corretta progettazione di un elemento strutturale deve essere sviluppata considerando tutti gli aspetti dai quali potrebbe dipendere il raggiungimento della crisi (SLU) o che non garantiscano il soddisfacimento di particolari requisiti funzionali (SLE). Appare quindi importante disporre di adeguate regole progettuali che, riferendosi a tutte le eventualità che potrebbero prodursi durante la vita di progetto, conducano ad un'attenta analisi di tutte le parti dell'elemento strutturale, ciascuna delle quali dovrà essere progettata con lo stesso grado di accuratezza.

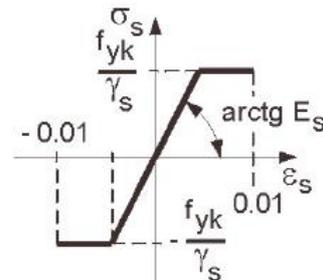
Il calcolo delle caratteristiche della sollecitazione interna e le verifiche di resistenza negli elementi strutturali sono eseguiti con i metodi della Scienza e della Tecnica delle Costruzioni, basati sulle seguenti ipotesi:

1. planarità delle sezioni (ipotesi di Bernoulli);
2. resistenza a trazione del calcestruzzo trascurabile (solo per c.a.);
3. il conglomerato cementizio soggetto a compressione si comporta, nel campo delle tensioni di esercizio, come un materiale elastico, isotropo ed omogeneo (validità della Legge di Hooke);
4. perfetta aderenza acciaio-calcestruzzo;
5. rottura del calcestruzzo determinata dal raggiungimento della sua capacità deformativa ultima a compressione;
6. rottura dell'armatura tesa determinata dal raggiungimento della sua capacità deformativa ultima;
7. utilizzo di modelli rappresentativi del legame costitutivo (σ - ϵ) dei materiali

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|----------|------------------------|--------------|-------------------------------|-----------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 18 di 267 | | | | |



Legame costitutivo cls



Legame costitutivo acciaio

8. nella valutazione delle piccole deformazioni, si fa riferimento alla totale sezione di conglomerato, adottando il modulo elastico E_c del conglomerato compresso;

9. l'acciaio, sia teso che compresso, nel campo delle tensioni di esercizio, è in campo elastico, ossia si ammette anche per esso la validità della Legge di Hooke.

Il metodo di verifica adottato è quello agli Stati Limite Ultimo (SLU) ed agli Stati Limite di Esercizio (SLE), secondo quanto previsto dal D.M. del 14 gennaio 2008.

7.1 VERIFICHE SLE

La verifica nei confronti degli Stati limite di esercizio, consiste nel controllare, con riferimento alle sollecitazioni di calcolo corrispondenti alle Combinazioni di Esercizio il tasso di Lavoro nei Materiali e l'ampiezza delle fessure attesa, secondo quanto di seguito specificato.

7.1.1 Verifiche alle tensioni

La verifica delle tensioni in esercizio consiste nel controllare il rispetto dei limiti tensionali previsti per il calcestruzzo e per l'acciaio per ciascuna delle combinazioni di carico caratteristiche "Rara" e "Quasi Permanente"; i valori tensionali nei materiali sono valutati secondo le note teorie di analisi delle sezioni in c.a. in campo elastico e con calcestruzzo "non reagente" adottando come limiti di riferimento, trattandosi nel caso in specie di opere Ferroviarie, quelli indicati nel documento "Specifica per la progettazione e l'esecuzione dei

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|----------|------------------------|--------------|-------------------------------|-----------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 19 di 267 | | | | |

ponti ferroviari e di altre opere minori sotto binario RFI DTC INC PO SP IFS 001 A del 21-12-11", ovvero:

Tensioni di compressione del calcestruzzo

Devono essere rispettati i seguenti limiti per le tensioni di compressione nel calcestruzzo:

- Per combinazione di carico caratteristica (rara): $0.55 f_{ck}$;
- Per combinazioni di carico quasi permanente: $0.40 f_{ck}$;
- Per spessori minori di 5 cm, le tensioni normali limite di esercizio sono ridotte del 30%.

Tensioni di trazione nell'acciaio

Per le armature ordinarie, la massima tensione di trazione sotto la combinazione di carico caratteristica (rara) non deve superare $0.75 f_{yk}$.

Per il caso in esame risulta in particolare:

CALCESTRUZZO

$\sigma_{cmax QP} = (0.40 f_{ck}) = 13.28 \text{ MPa}$ (Combinazione di Carico Quasi Permanente)

$\sigma_{cmax R} = (0.55 f_{ck}) = 18.26 \text{ MPa}$ (Combinazione di Carico Caratteristica - Rara)

ACCIAIO

$\sigma_{s max} = (0.75 f_{yk}) = 338 \text{ MPa}$ Combinazione di Carico Caratteristica(Rara)

7.1.2 Verifiche a fessurazione

La verifica di fessurazione consiste nel controllare l'ampiezza dell'apertura delle fessure sotto combinazione di carico rara. Essendo la struttura a contatto col terreno si considerano condizioni ambientali aggressive; le armature di acciaio ordinario sono ritenute poco sensibili [NTC – Tabella 4.1.IV]

In relazione all'aggressività ambientale e alla sensibilità dell'acciaio, l'apertura limite delle fessure è riportata nel prospetto seguente:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 20 di 267 | | | | |

| Gruppi di esigenza | Condizioni ambientali | Combinazione di azione | Armatura | | | |
|--------------------|-----------------------|------------------------|--------------------|------------|----------------|------------|
| | | | Sensibile | | Poco sensibile | |
| | | | Stato limite | wd | Stato limite | wd |
| a | Ordinarie | frequente | ap. fessure | $\leq w_2$ | ap. fessure | $\leq w_3$ |
| | | quasi permanente | ap. fessure | $\leq w_1$ | ap. fessure | $\leq w_2$ |
| b | Aggressive | frequente | ap. fessure | $\leq w_1$ | ap. fessure | $\leq w_2$ |
| | | quasi permanente | decompressione | - | ap. fessure | $\leq w_1$ |
| c | Molto Aggressive | frequente | formazione fessure | - | ap. fessure | $\leq w_1$ |
| | | quasi permanente | decompressione | - | ap. fessure | $\leq w_1$ |

Tabella 2– Criteri di scelta dello stato limite di fessurazione e Condizioni Ambientali - Tabella 4.1.IV

| CONDIZIONI AMBIENTALI | CLASSE DI ESPOSIZIONE |
|-----------------------|-----------------------------------|
| Ordinarie | X0, XC1, XC2, XC3, XF1 |
| Aggressive | XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3 |
| Molto aggressive | XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4 |

Tabella 3–Descrizione delle condizioni ambientali Tabella 4.1.III

Risultando:

$$w_1 = 0.2 \text{ mm}$$

$$w_2 = 0.3 \text{ mm}$$

$$w_3 = 0.4 \text{ mm}$$

Alle prescrizioni normative presenti in NTC si sostituiscono in tal caso quelle fornite dalle specifiche RFI (Requisiti concernenti la fessurazione per strutture in c.a., c.a.p. e miste acciaio-calcestruzzo) secondo cui la verifica nei confronti dello stato limite di apertura delle fessure va effettuata utilizzando le sollecitazioni derivanti dalla combinazione caratteristica (rara).

Per strutture in condizioni ambientali aggressive o molto aggressive, così come identificate nel par. 4.1.2.2.4.3 del DM 14.1.2008, per tutte le strutture a permanente contatto con il terreno e per le zone non ispezionabili di tutte le strutture, l'apertura convenzionale delle fessure dovrà risultare:

| | | | | | | | |
|--|---|--|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|----------------------------|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 21 di 267 |

- Combinazione Caratteristica (Rara) $\delta_f \leq w_1 = 0.2 \text{ mm}$

7.2 VERIFICHE ALLO SLU

7.2.1 Pressoflessione

Allo Stato Limite Ultimo le verifiche per tensioni normali vengono condotte confrontando per ogni sezione le resistenze ultime e le sollecitazioni massime agenti, valutando di conseguenza il corrispondente fattore di sicurezza secondo la nota relazione:

$$M_{rd} (N_{Ed}) \geq M_{Ed}$$

dove:

M_{rd} = è il valore di calcolo del momento resistente corrispondente a N_{Ed} ;

N_{Ed} = è il valore di calcolo della componente assiale (sforzo normale) dell'azione;

M_{Ed} = è il valore di calcolo della componente flettente dell'azione.

Il momento resistente M_{rd} è valutato adottando per i materiali i modelli tensionali $\sigma - \epsilon$.

7.2.2 Taglio

La resistenza a taglio V_{Rd} della membratura priva di armatura specifica risulta pari a:

$$V_{Rd} = \left\{ 0.18 \cdot k \cdot \frac{(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3}}{\gamma_c + 0.15 \cdot \sigma_{cp}} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq v_{\min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp} \cdot b_w d$$

dove:

$$v_{\min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2};$$

$$k = 1 + (200/d)^{1/2} \leq 2;$$

$$\rho_1 = A_{sw} / (b_w \cdot d)$$

d = altezza utile per piedritti soletta superiore ed inferiore;

b_w = 1000 mm larghezza utile della sezione ai fini del taglio.

| | | | | | | |
|---|---|--|--------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 22 di 267 |
| 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 | | | | | | |

In presenza di armatura, invece, la resistenza a taglio V_{Rd} è il minimo tra la resistenza a taglio trazione V_{Rsd} e la resistenza a taglio compressione V_{Rcd}

$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha$$

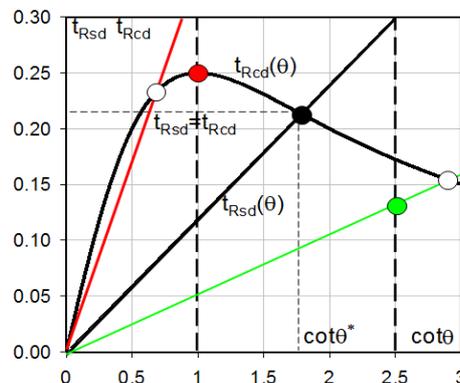
$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot \frac{(\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta)}{(1 + \text{ctg}^2 \theta)}$$

essendo:

$$1 \leq \text{ctg} \theta \leq 2.5$$

Per quanto riguarda in particolare le verifiche a taglio per elementi armati a taglio, si è fatto riferimento al metodo del traliccio ad inclinazione variabile, in accordo a quanto prescritto al punto 4.1.2.1.3 delle NTC08, considerando ai fini delle verifiche, un angolo θ di inclinazione delle bielle compresse del traliccio resistente tale da rispettare la condizione.

$$1 \leq \text{cotg} \theta \leq 2.5 \quad 45^\circ \geq \theta \geq 21.8^\circ$$



L'angolo effettivo di inclinazione delle bielle (θ) assunto nelle verifiche è stato in particolare valutato, nell'ambito di un problema di verifica, tenendo conto di quanto di seguito indicato :

$$\text{cot} \theta^* = \sqrt{\frac{V \cdot \alpha_c}{\omega_{sw}} - 1}$$

(θ^* angolo di inclinazione delle bielle cui corrisponde la crisi contemporanea di bielle compresse ed armature)

dove:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|----------|------------------------|--------------|-------------------------------|-----------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 23 di 267 | | | | |

$$v = f'_{cd} / f_{cd} = 0.5$$

f'_{cd} = resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima

f_{cd} = resistenza a compressione di calcolo del calcestruzzo d'anima

a_c coefficiente maggiorativo pari a 1 per membrature non compresse

$$1 + \sigma_p / f_{cd} \text{ per } 0 \leq \sigma_{cp} \leq 0.25 f_{cd}$$

$$1.25 \text{ per } 0.25 f_{cd} \leq \sigma_{cp} \leq 0.5 f_{cd}$$

$$2.5(1 - \sigma_{cp} / f_{cd}) \text{ per } 0.5 f_{cd} < \sigma_{cp} < f_{cd}$$

ω_{sw} : percentuale meccanica di armatura trasversale.

$$\omega_{sw} = \frac{A_{sw} f_{yd}}{b s f_{cd}}$$

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|----------|------------------------|--------------|-------------------------------|-----------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 24 di 267 | | | | |

8 ANALISI E VERIFICA DELLA STRUTTURA SCATOLARE

8.1 ANALISI DEI CARICHI

Si riporta di seguito la valutazione dei carichi elementari considerati nel dimensionamento della struttura in esame, riferiti generalmente ad una fascia di struttura di dimensione unitaria.

Le condizioni di carico considerate complessivamente, sono quelle riportate nell'elenco seguente:

| CONDIZIONI DI CARICO ELEMENTARI | |
|--|-------------------------|
| 1 | Peso Proprio |
| 2 | Spinta terreno sinistra |
| 3 | Spinta terreno destra |
| 4 | Sisma sinistra |
| 5 | Sisma destra |
| 6 | Spinta Falda |
| 7 | Ritiro |
| 8 | Q strada-asimmetrico |
| 9 | Q strada-simmetrico |

Tabella 4 – Condizioni di carico elementari

8.1.1 *Peso propri strutturali e non strutturali (cond.1)*

Il peso proprio delle solette e dei piedritti viene calcolato automaticamente dal programma di calcolo utilizzato considerando per il calcestruzzo $\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$. L'analisi dei carichi viene condotta per un metro di struttura in direzione longitudinale. Analogamente per il peso del ricoprimento, considerando però un peso per unità di volume $\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$.

| | | | | | | | |
|--|---|--|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|--|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | | |

8.1.2 Spinta del terreno (cond.2/3)

La struttura è stata analizzata nella condizione di spinta a riposo. Il coefficiente di spinta è stato calcolato utilizzando la formula $k_0 = 1 - \sin(\varphi')$, per cui, per $\varphi' = 33^\circ$ (valore cautelativo considerato per la zona di transizione a ridosso della struttura) si ottiene il valore $k_0 = 0.455$.

La pressione del terreno è stata calcolata come:

$$\sigma'_h = \sigma'_v \cdot k_0 = \gamma' \cdot z \cdot k_0$$

La pressione del terreno sugli elementi strutturali viene automaticamente calcolata dal programma.

Nella figura seguente si riporta il diagramma delle spinte del terreno agente sui piedritti, valutato in automatico dal programma, con riferimento ai parametri meccanici caratteristici del terreno; a tal riguardo si evidenzia che le due ordinare del diagramma fanno riferimento alle estremità dei due elementini di estremità sono stati suddivisi i piedritti nell'ambito del modello considerato.

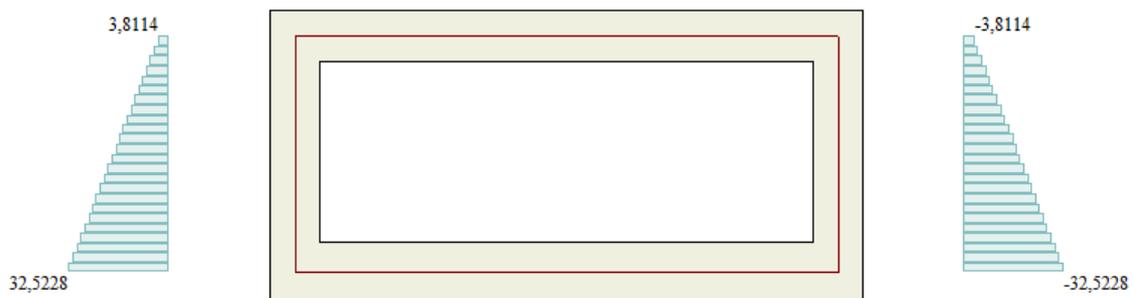


Figura 6 – Spinte del terreno (kPa)

8.1.3 Spinta in presenza di falda

Nel caso in cui a monte della parete sia presente la falda il diagramma delle pressioni sulla parete risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume di galleggiamento

$$\gamma_a = \gamma_{sat} - \gamma_w$$

| | | | | | | | |
|---|---|--|----------|------------------------|--------------|---|-----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO 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 | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| Relazione di calcolo | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 26 di 267 |

dove γ_{sat} è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e γ_w è il peso di volume dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione idrostatica esercitata dall'acqua.

$$u = \gamma_w \cdot Z$$

Nella figura seguente vengono rappresentate le pressioni dovute alla falda espresse in kPa:

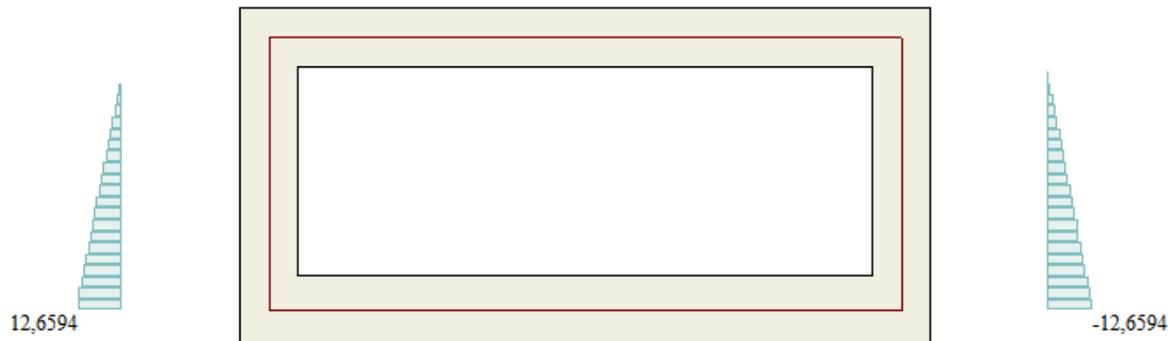


Figura 7 – Spinte della falda (kPa)

8.1.4 Carichi stradali (cond.8/9)

Le dimensioni dello scatolare in esame sono tali da renderlo percorribile da veicoli. Pertanto nel seguito verranno considerati carichi mobili stradali.

L'entità dei carichi mobili presenti al di sopra del terreno di ricoprimento è stata determinata considerando solo lo schema di carico 1 indicato dal DM 14/01/2008 e caratterizzato da:

- carichi concentrati: due assi da 300 kN disposti ad interasse di 1.20 m;
- carico distribuito: 9 kN/m² sulla larghezza dell'intera corsia;

| | | | | | | |
|---|---|--|--------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | ROCKSOIL S.p.A. | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 27 di 267 |
| 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 | | | | | | |

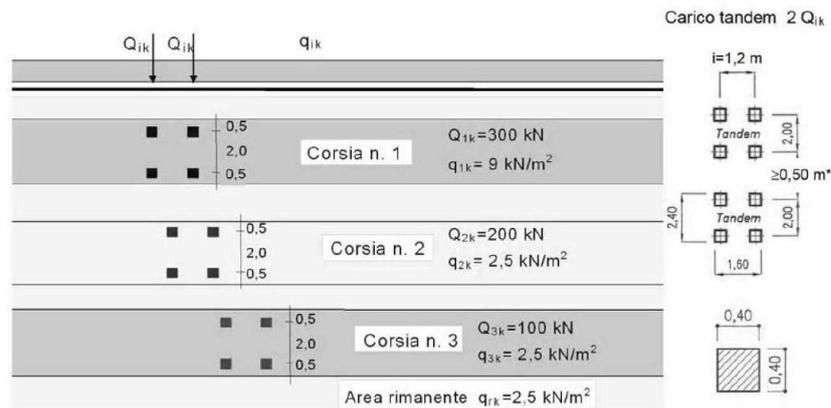


Figura 8- Schema di Carico 1- Dimensioni in [m]

Ai fini del calcolo del traverso, dei piedritti e delle altre parti del tombino a contatto con il terreno, sul rilevato o sul terrapieno si può considerare applicato lo schema di carico 1, in cui per semplicità, i carichi tandem possono essere sostituiti da carichi uniformemente distribuiti equivalenti, applicati su una superficie rettangolare larga 3,0 m e lunga 2,20 m.

Considerando l'area definita dalla normativa e trascurando la diffusione del carico all'interno del pacchetto di pavimentazione, il valore applicato per i carichi tandem è pari a:

$$Q_k = \frac{2 \cdot 300}{(3.0 \cdot 2.2)} = 90.9 \text{ kN/m}^2$$

Il software di calcolo distribuisce ulteriormente il carico applicato al piano campagna secondo l'angolo d'attrito φ° all'interno del terreno di ricoprimento e del semispessore della soletta di copertura.

Si è inoltre applicato il carico mobile distribuito pari a 9 kN/m².

In definitiva, nelle analisi effettuate, la presenza del treno sul traverso di copertura, è stata simulata mediante l'applicazione di un sovraccarico accidentale di **90.9 KN/m** per estensione complessiva di 1.20m centrata sulla sezione scatolare, e di **9 KN/m** per una lunghezza indefinita così come previsto dallo schema di carico 1.

| | | | | | | |
|---|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 28 di 267 |
| | | 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 | | | | |

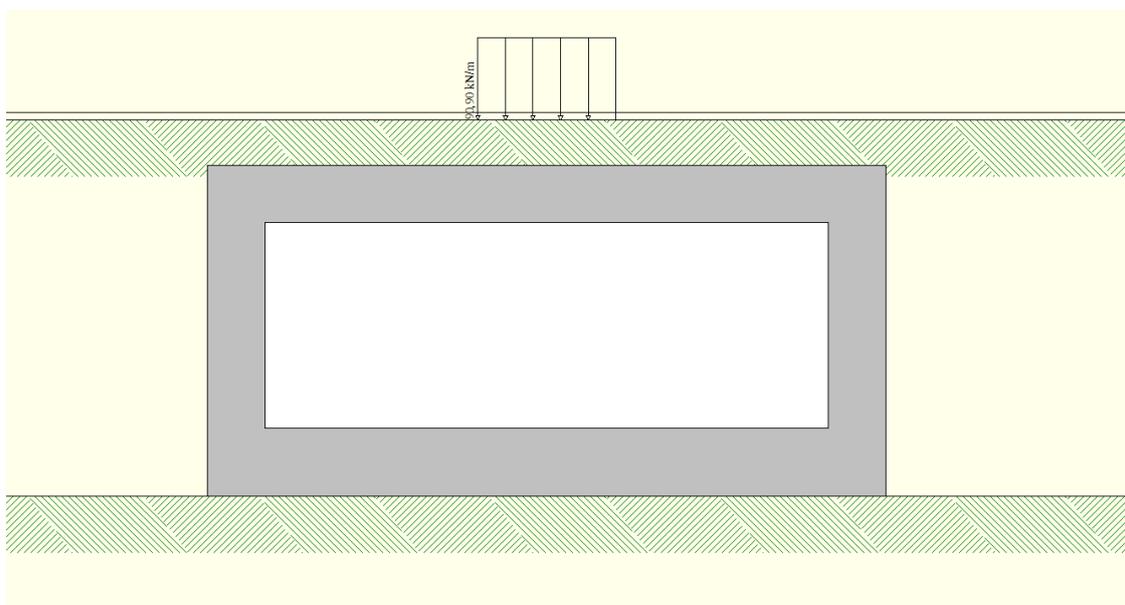


Figura 9 – Condizione di carico “Q strada-simmetrico” (cond.9)

Si è inoltre tenuto conto della possibile asimmetria del carico, con l'introduzione di un'ulteriore condizione di carico (Q strada-asimmetrico), secondo quanto riportato nello schema seguente:

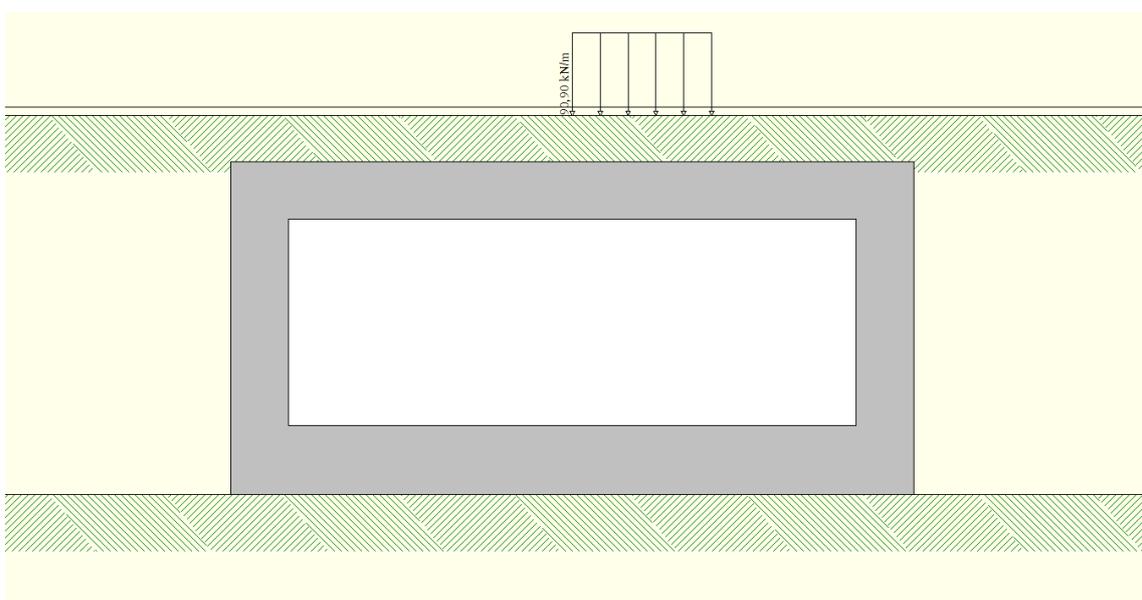


Figura 10 – Condizione di carico “Q strada-asimmetrico” (cond.8)

| | | | | | | |
|---|---|---|----------|------------------------|--------------|---------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO 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 | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. |
| Relazione di calcolo | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| | | | | | | PAGINA 29 di 267 |

8.1.5 Ritiro (cond.7)

I fenomeni di ritiro sono stati considerati agenti solo sulla soletta di copertura ed applicati nel modello come una variazione termica uniforme equivalente pari a: $\Delta T_{\text{ritiro}} = -10.0 \text{ } ^\circ\text{C}$.

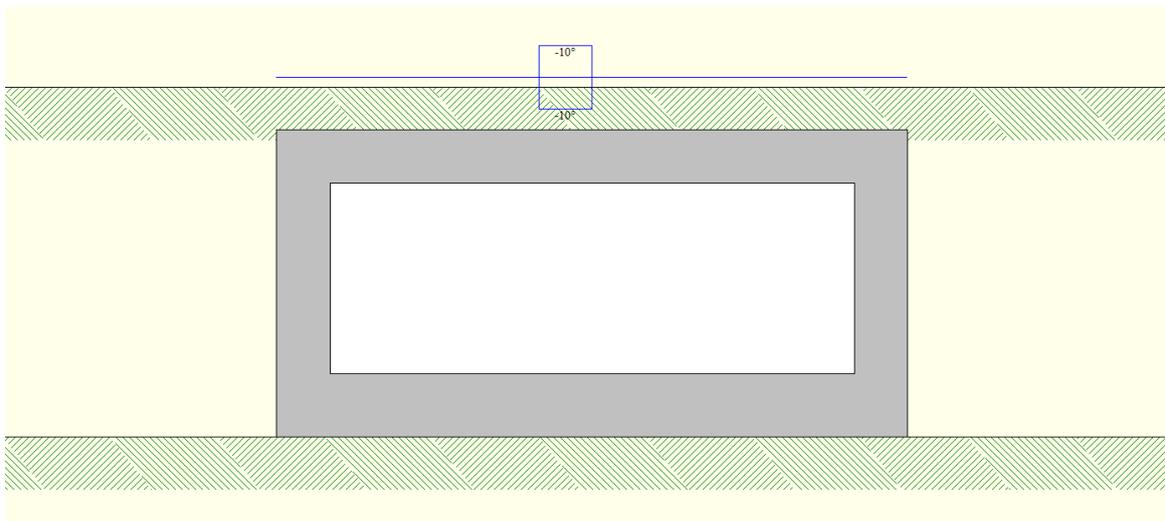


Figura 11 – Condizione di carico “RITIRO” (cond.7)

8.1.6 Azioni sismiche

8.1.6.1 Forze di inerzia

Per il calcolo dell'azione sismica si è utilizzato il metodo dell'analisi pseudostatica in cui l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico k .

Le forze sismiche sono pertanto le seguenti:

$$\text{Forza sismica orizzontale} \quad F_h = k_h \cdot W$$

$$\text{Forza sismica verticale} \quad F_v = k_v \cdot W$$

I valori dei coefficienti sismici orizzontale k_h e verticale k_v possono essere valutati mediante le espressioni:

$$k_h = a_{\text{max}}/g$$

$$k_v = \pm 0.5 \cdot k_h$$

| | | | | | | | | | |
|---|---|--|------------------------|-------------------------------|----------|----------|--------------|------|-----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | ROCKSOIL S.p.A. | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| | | | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 30 di 267 |

In assenza di analisi specifiche della risposta sismica locale, l'accelerazione massima può essere valutata con la relazione:

$$a_{max} = S \cdot a = S_s \cdot S_T \cdot a_g$$

dove:

$S_s = 1.38$ Coefficiente di amplificazione stratigrafica

$S_T = 1.00$ Coefficiente di amplificazione topografica

ne deriva che:

$$a_{max} = 2.14 \cdot 1.38 \cdot 1 = 2,98 \text{ m/s}^2$$

$$k_h = a_{max} / g = 0.298$$

$$k_v = \pm 0.5 \cdot k_h = 0.151$$

Gli effetti dell'azione sismica sono stati valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G1 + G2 + \psi_{2j} Q_{kj}$$

Nel caso dei ponti, nell'espressione precedente si assumerà per i carichi dovuti al transito dei convogli $\psi_{2j}=0.2$, così come specificato al § 2.5.1.8.3 del Manuale RFI DTC SI PS MA IFS 001 A.

Si riporta nella seguente figura la schematizzazione dei carichi sismici sulla struttura.

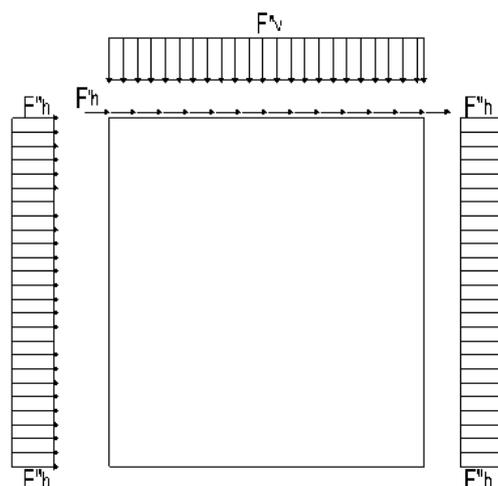


Figura 12 – Forze sismiche agenti sulla struttura

| | | | | | | | |
|---|---|--|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 31 di 267 |

8.1.6.2 Spinta sismica terreno

Le spinte delle terre sono state determinate con la teoria di Wood, secondo la quale la risultante dell'incremento di spinta per effetto del sisma su una parete di altezza H viene determinata con la seguente espressione:

$$\Delta S_E = (a_{max}/g) \cdot \gamma \cdot H^2$$

Tale risultante, applicata ad un'altezza pari ad H/2, vale:

$$\Delta S_E = 0.298 \cdot 16 \cdot 2.90^2 = 40.09 \text{ kN/m}$$

Nella seguente figura si riporta la schematizzazione adottata per la modellazione della forza sismica:

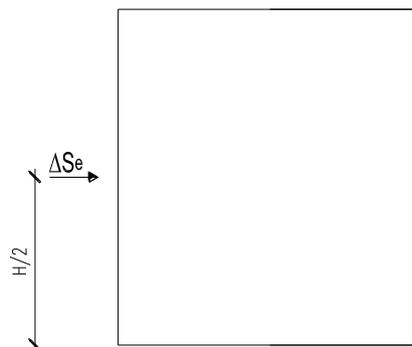


Figura 13 - Spinta sismica del terreno secondo la teoria di Wood

8.2 COMBINAZIONI DI CARICO

Ai fini delle verifiche degli stati limite si è fatto riferimento alle seguenti combinazioni delle azioni.

Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

| | | | | | | | |
|---|---|--|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 32 di 267 |

Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili, utilizzata nella verifica a Fessurazione:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione quasi permanente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) a lungo termine:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

dove:

$$E = \pm 1.00 \times E_Y \pm 0.3 \times E_Z$$

avendo indicato con E_Y e E_Z rispettivamente le componenti orizzontale e verticale dell'azione sismica.

I coefficienti di amplificazione dei carichi γ e i coefficienti di combinazione ψ sono riportati nelle tabelle seguenti.

In particolare nel calcolo della struttura scatolare si è fatto riferimento alla combinazione A1 STR (Approccio 1 – Combinazione 1) per le verifiche strutturali ed A2 GEO (Approccio 1 – Combinazione 2) per le verifiche geotecniche.

| | | Coefficiente | EQU ⁽¹⁾ | A1 STR | A2 GEO | Combinazione eccezionale | Combinazione Sismica |
|---|-------------|---------------|---------------------|---------------------|--------|--------------------------|----------------------|
| Carichi permanenti | favorevoli | γ_{G1} | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| | sfavorevoli | | 1,10 | 1,35 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Carichi permanenti non strutturali ⁽²⁾ | favorevoli | γ_{G2} | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 1,00 |
| | sfavorevoli | | 1,50 | 1,50 | 1,30 | 1,00 | 1,00 |
| Ballast ⁽³⁾ | favorevoli | γ_B | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| | sfavorevoli | | 1,50 | 1,50 | 1,30 | 1,00 | 1,00 |
| Carichi variabili da traffico ⁽⁴⁾ | favorevoli | γ_Q | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | sfavorevoli | | 1,45 | 1,45 | 1,25 | 0,20 ⁽⁵⁾ | 0,20 ⁽⁵⁾ |
| Carichi variabili | favorevoli | γ_{Qi} | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | sfavorevoli | | 1,50 | 1,50 | 1,30 | 1,00 | 0,00 |
| Precompressione | favorevole | γ_P | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| | sfavorevole | | 1,00 ⁽⁶⁾ | 1,00 ⁽⁷⁾ | 1,00 | 1,00 | 1,00 |

(1) Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori di GEO.

(2) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|-----------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|--|--|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 33 di 267 | | | | | | |

(3) Quando si prevedano variazioni significative del carico dovuto al ballast, se ne dovrà tener conto esplicitamente nelle verifiche.

(4) Le componenti delle azioni da traffico sono introdotte in combinazione considerando uno dei gruppi di carico gr della Tab. 5.2.IV.

(5) Aliquota di carico da traffico da considerare.

(6) 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna

(7) 1,20 per effetti locali

Tabella 5- NTC Tabella 5.2.V delle NTC – Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU, eccezionali e sismica- Ponti ferroviari

| | | Coefficiente | EQU ⁽¹⁾ | A1 STR | A2 GEO |
|--|-------------|---|---------------------|---------------------|--------|
| Carichi permanenti | favorevoli | γ_{G1} | 0,90 | 1,00 | 1,00 |
| | sfavorevoli | | 1,10 | 1,35 | 1,00 |
| Carichi permanenti non strutturali ⁽²⁾ | favorevoli | γ_{G2} | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | sfavorevoli | | 1,50 | 1,50 | 1,30 |
| Carichi variabili da traffico | favorevoli | γ_Q | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | sfavorevoli | | 1,35 | 1,35 | 1,15 |
| Carichi variabili | favorevoli | γ_{Qi} | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | sfavorevoli | | 1,50 | 1,50 | 1,30 |
| Distorsioni e presollecitazioni di progetto | favorevoli | γ_{e1} | 0,90 | 1,00 | 1,00 |
| | sfavorevoli | | 1,00 ⁽³⁾ | 1,00 ⁽⁴⁾ | 1,00 |
| Ritiro e viscosità, Variazioni termiche, Cedimenti vincolari | favorevoli | $\gamma_{e2}, \gamma_{e3}, \gamma_{e4}$ | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | sfavorevoli | | 1,20 | 1,20 | 1,00 |

(1) Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori di GEO.

(2) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

(3) 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna (4) 1,20 per effetti locali

Tabella 6- NTC Tabella 5.1.V – Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU- Ponti stradali

| Azioni | | ψ_0 | ψ_1 | ψ_2 |
|----------------------------|---|---------------------|---------------------|----------|
| Azioni singole da traffico | Carico sul rilevato a tergo delle spalle | 0,80 | 0,50 | 0,0 |
| | Azioni aerodinamiche generate dal transito dei convogli | 0,80 | 0,50 | 0,0 |
| Gruppi di carico | gr ₁ | 0,80 ⁽²⁾ | 0,80 ⁽¹⁾ | 0,0 |
| | gr ₂ | 0,80 ⁽²⁾ | 0,80 ⁽¹⁾ | - |
| | gr ₃ | 0,80 ⁽²⁾ | 0,80 ⁽¹⁾ | 0,0 |
| | gr ₄ | 1,00 | 1,00 ⁽¹⁾ | 0,0 |
| Azioni del vento | F _{Wk} | 0,60 | 0,50 | 0,0 |
| Azioni da neve | in fase di esecuzione | 0,80 | 0,0 | 0,0 |
| | SLU e SLE | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Azioni termiche | T _k | 0,60 | 0,60 | 0,50 |

Tabella 7- Tabella 5.2.VI delle NTC- Coefficienti di combinazione y delle azioni- Ponti ferroviari

| | | | | | | |
|---|---|--|--------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 34 di 267 |

| Azioni | Gruppo di azioni (Tabella 5.1.IV) | Coefficiente Ψ_0 di combinazione | Coefficiente Ψ_1 (valori frequenti) | Coefficiente Ψ_2 (valori quasi permanenti) |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--|---|
| Azioni da traffico (Tabella 5.1.IV) | Schema 1 (Carichi tandem) | 0,75 | 0,75 | 0,0 |
| | Schemi 1, 5 e 6 (Carichi distribuiti) | 0,40 | 0,40 | 0,0 |
| | Schemi 3 e 4 (carichi concentrati) | 0,40 | 0,40 | 0,0 |
| | Schema 2 | 0,0 | 0,75 | 0,0 |
| | 2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | 3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Vento q_s | Vento a ponte scarico | | | |
| | SLU e SLE | 0,6 | 0,2 | 0,0 |
| | Esecuzione | 0,8 | --- | 0,0 |
| Neve q_s | Vento a ponte carico | 0,6 | | |
| | SLU e SLE | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Temperatura | esecuzione | 0,8 | 0,6 | 0,5 |
| | T_k | 0,6 | 0,6 | 0,5 |

Tabella 8- NTC Tabella 5.1.VI delle NTC - Coefficienti di combinazione Ψ e delle azioni - Ponti stradali e pedonali

Al fine della valutazione delle azioni caratteristiche da usare nelle combinazioni in riferimento al traffico ferroviario gli effetti dei carichi verticali dovuti alla presenza dei convogli vanno sempre combinati con le altre azioni derivanti dal traffico ferroviario, adottando i coefficienti indicati in Tabella 5.2.IV - Valutazione dei carichi da traffico delle NTC. In particolare, avendo considerato, tra i carichi riportati nella detta tabella, unicamente il carico verticale e quello proveniente dalla Frenatura/Avviamento saranno considerati solo il Gruppo1 ed il Gruppo 3.

Nella valutazione degli effetti di interazione, alle azioni conseguenti all'applicazione dei carichi da traffico ferroviario si adotteranno gli stessi coefficienti parziali dei carichi che li generano.

| TIPO DI CARICO | Azioni verticali | | Azioni orizzontali | | | Commenti |
|---------------------|----------------------|---------------|------------------------|----------------|----------------|-------------------------------------|
| | Carico verticale (1) | Treno scarico | Frenatura e avviamento | Centrifuga | Serpeggio | |
| Gruppo 1 (2) | 1,00 | - | 0,5 (0,0) | 1,0 (0,0) | 1,0 (0,0) | massima azione verticale e laterale |
| Gruppo 2 (2) | - | 1,00 | 0,00 | 1,0 (0,0) | 1,0(0,0) | stabilità laterale |
| Gruppo 3 (2) | 1,0 (0,5) | - | 1,00 | 0,5 (0,0) | 0,5 (0,0) | massima azione longitudinale |
| Gruppo 4 | 0,8 (0,6; 0,4) | - | 0,8 (0,6; 0,4) | 0,8 (0,6; 0,4) | 0,8 (0,6; 0,4) | fessurazione |

Azione dominante
 (1) Includendo tutti i fattori ad essi relativi (Φ, α , ecc.)
 (2) La simultaneità di due o tre valori caratteristici interi (assunzione di diversi coefficienti pari ad 1), sebbene improbabile, è stata considerata come semplificazione per i gruppi di carico 1, 2, 3 senza che ciò abbia significative conseguenze progettuali.

Tabella 9- NTC Tabella 5.2.IV delle NTC - Valutazione dei carichi da traffico

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|-----------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 35 di 267 | | | | |
| | | 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 | | | | | | | | | |

| Azioni | | Ψ_0 | Ψ_1 | Ψ_2 |
|----------------------------|---|---------------------|---------------------|----------|
| Azioni singole da traffico | Carico sul rilevato a tergo delle spalle | 0,80 | 0,50 | 0,0 |
| | Azioni aerodinamiche generate dal transito dei convogli | 0,80 | 0,50 | 0,0 |
| Gruppi di carico | gr_1 | 0,80 ⁽²⁾ | 0,80 ⁽¹⁾ | 0,0 |
| | gr_2 | 0,80 ⁽²⁾ | 0,80 ⁽¹⁾ | - |
| | gr_3 | 0,80 ⁽²⁾ | 0,80 ⁽¹⁾ | 0,0 |
| | gr_4 | 1,00 | 1,00 ⁽¹⁾ | 0,0 |
| Azioni del vento | F_{Wk} | 0,60 | 0,50 | 0,0 |
| Azioni da neve | in fase di esecuzione | 0,80 | 0,0 | 0,0 |
| | SLU e SLE | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Azioni termiche | T_k | 0,60 | 0,60 | 0,50 |

Tabella 10- NTC Tabella 5.2.VI delle NTC - Coefficienti di combinazione y delle azioni

Nella combinazione sismica le azioni indotte dal traffico ferroviario sono combinate con un coefficiente $\Psi_2= 0.2$ coerentemente con l'aliquota di massa afferente ai carichi da traffico.

Si riportano di seguito le combinazioni di carico utilizzate per il calcolo delle sollecitazioni. Essendo la struttura simmetrica, si adottano tipologie di combinazione asimmetriche in modo da massimizzare le sollecitazioni. Il dimensionamento delle armature e le verifiche strutturali verranno poi eseguite tenendo conto della simmetria e verificando le condizioni peggiori per ogni lato della struttura.

Nel seguito si riportano le combinazioni di calcolo utilizzate per le verifiche a seguire.

| | | | | | | |
|---|---|---|--------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | ROCKSOIL S.p.A. | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 36 di 267 |
| | | 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 | | | | |

 Elenco Combinazioni APPROCCIO 1

Combinazioni generate nr. 46

| Comb n° | Caso | Sisma orizzontale | Sisma verticale |
|---------|-------|-------------------|-----------------|
| 1 | A1-M1 | Assente | -- |
| 2 | A2-M2 | Assente | -- |
| 3 | A1-M1 | Assente | -- |
| 4 | A2-M2 | Assente | -- |
| 5 | A1-M1 | Assente | -- |
| 6 | A2-M2 | Assente | -- |
| 7 | A1-M1 | Assente | -- |
| 8 | A2-M2 | Assente | -- |
| 9 | A1-M1 | Assente | -- |
| 10 | A2-M2 | Assente | -- |
| 11 | A1-M1 | Da SINISTRA | POSITIVO |
| 12 | A1-M1 | Da SINISTRA | NEGATIVO |
| 13 | A2-M2 | Da SINISTRA | POSITIVO |
| 14 | A2-M2 | Da SINISTRA | NEGATIVO |
| 15 | A1-M1 | Da SINISTRA | POSITIVO |
| 16 | A1-M1 | Da SINISTRA | NEGATIVO |
| 17 | A2-M2 | Da SINISTRA | POSITIVO |
| 18 | A2-M2 | Da SINISTRA | NEGATIVO |
| 19 | A1-M1 | Da SINISTRA | NEGATIVO |
| 20 | A1-M1 | Da SINISTRA | POSITIVO |
| 21 | A2-M2 | Da SINISTRA | POSITIVO |
| 22 | A2-M2 | Da SINISTRA | NEGATIVO |
| 23 | A1-M1 | Da SINISTRA | NEGATIVO |
| 24 | A1-M1 | Da SINISTRA | POSITIVO |
| 25 | A2-M2 | Da SINISTRA | POSITIVO |
| 26 | A2-M2 | Da SINISTRA | NEGATIVO |
| 27 | A1-M1 | Da SINISTRA | NEGATIVO |
| 28 | A1-M1 | Da SINISTRA | POSITIVO |
| 29 | A2-M2 | Da SINISTRA | POSITIVO |
| 30 | A2-M2 | Da SINISTRA | NEGATIVO |
| 31 | SLEP | Assente | -- |
| 32 | SLEF | Assente | -- |
| 33 | SLEQ | Assente | -- |
| 34 | SLEP | Assente | -- |
| 35 | SLEF | Assente | -- |
| 36 | SLEP | Assente | -- |
| 37 | SLEF | Assente | -- |
| 38 | SLEQ | Assente | -- |
| 39 | SLEQ | Da SINISTRA | POSITIVO |
| 40 | SLEQ | Da SINISTRA | NEGATIVO |
| 41 | SLEQ | Da DESTRA | POSITIVO |
| 42 | SLEQ | Da DESTRA | NEGATIVO |
| 43 | SLEQ | Da SINISTRA | POSITIVO |
| 44 | SLEQ | Da SINISTRA | NEGATIVO |
| 45 | SLEQ | Da DESTRA | POSITIVO |
| 46 | SLEQ | Da DESTRA | NEGATIVO |

Figura 14 - Combinazioni di carico

Riguarda la scelta dei coefficienti di partecipazione Ψ , per il caso delle azioni variabili presenti nel calcolo della struttura in esame, si è assunto quanto segue:

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|----------|------------------------|--------------|-------------------------------|-----------|--|--|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 37 di 267 | | | | | | |

Carichi stradali (Q strad-centrato – Q strada-asimmetrico)

$$\Psi_0 = 0.75 \quad \Psi_1 = 0.75 \quad \Psi_2 = 0.2$$

Si fa notare che in misura cautelativa sono stati assunti i precedenti valori di coefficienti di partecipazione Ψ , validi per le azioni "carichi Tandem", anche per i carichi distribuiti per i quali la normativa prevedeva invece il valore di 0,4 sia per Ψ_0 che per Ψ_1 .

Si riportano di seguito le combinazioni di carico ritenute più significative con i relativi coefficienti di combinazione $\gamma \cdot \psi$.

COMBINAZIONI DI CARICO SLU E SLE

Combinazione n° 1 SLU (Caso A1-M1)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.35 | 1.00 | 1.35 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.35 | 1.00 | 1.35 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.35 | 1.00 | 1.35 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.35 | 1.00 | 1.35 |

Combinazione n° 2 SLU (Caso A2-M2)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 3 SLU (Caso A1-M1)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.35 | 1.00 | 1.35 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.35 | 1.00 | 1.35 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.35 | 1.00 | 1.35 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.35 | 1.00 | 1.35 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.20 | 1.00 | 1.20 |
| Qstrad-asimmetrico | Sfavorevole | 1.45 | 0.75 | 1.09 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|--------------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|-----------|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>38 di 267</td> </tr> </table> | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 38 di 267 |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 38 di 267 | | | | | | | | |

Combinazione n° 4 SLU (Caso A2-M2)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-asimmetrico | Sfavorevole | 1.25 | 0.75 | 0.94 |

Combinazione n° 5 SLU (Caso A1-M1)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.35 | 1.00 | 1.35 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.35 | 1.00 | 1.35 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.35 | 1.00 | 1.35 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.35 | 1.00 | 1.35 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.20 | 1.00 | 1.20 |
| Qstrad-asimmetrico | Sfavorevole | 1.45 | 1.00 | 1.45 |

Combinazione n° 6 SLU (Caso A2-M2)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-asimmetrico | Sfavorevole | 1.25 | 1.00 | 1.25 |

Combinazione n° 7 SLU (Caso A1-M1)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.35 | 1.00 | 1.35 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.35 | 1.00 | 1.35 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.35 | 1.00 | 1.35 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.35 | 1.00 | 1.35 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.20 | 1.00 | 1.20 |
| Qstrad-simmetrico | Sfavorevole | 1.45 | 0.75 | 1.09 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|--------------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|-----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>39 di 267</td> </tr> </table> | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 39 di 267 |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 39 di 267 | | | | | | | | |

Combinazione n° 8 SLU (Caso A2-M2)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-simmetrico | Sfavorevole | 1.25 | 0.75 | 0.94 |

Combinazione n° 9 SLU (Caso A1-M1)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.35 | 1.00 | 1.35 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.35 | 1.00 | 1.35 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.35 | 1.00 | 1.35 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.35 | 1.00 | 1.35 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.20 | 1.00 | 1.20 |
| Qstrad-simmetrico | Sfavorevole | 1.45 | 1.00 | 1.45 |

Combinazione n° 10 SLU (Caso A2-M2)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-simmetrico | Sfavorevole | 1.25 | 1.00 | 1.25 |

Combinazione n° 11 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

| | | | | | | |
|--|---|--------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 40 di 267 |

Combinazione n° 12 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 13 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 14 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 15 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-asimmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 0.20 | 0.20 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|--|--|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 41 di 267 | | | | | | |

Combinazione n° 16 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-asimmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 0.20 | 0.20 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 17 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-asimmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 0.20 | 0.20 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 18 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-asimmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 0.20 | 0.20 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 19 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|--|--|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 42 di 267 | | | | | | |

| | | | | |
|--------------------|-------------|------|------|------|
| Qstrad-asimmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 20 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-asimmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 21 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-asimmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 22 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-asimmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|----------|----------|--------------|------|-----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| <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 | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| Relazione di calcolo | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 43 di 267 |

Combinazione n° 23 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-simmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 0.20 | 0.20 |

Combinazione n° 24 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-simmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 0.20 | 0.20 |

Combinazione n° 25 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-simmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 0.20 | 0.20 |

Combinazione n° 26 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|----------|----------|--------------|------|-----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| <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 | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| Relazione di calcolo | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 44 di 267 |

| | | | | |
|-------------------|-------------|------|------|------|
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-simmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 0.20 | 0.20 |

Combinazione n° 27 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-simmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 28 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-simmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 29 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-simmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 45 di 267 | | | | |

Combinazione n° 30 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-simmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 31 SLE (Rara)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-asimmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 0.75 | 0.75 |

Combinazione n° 32 SLE (Frequente)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-asimmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 0.20 | 0.20 |

Combinazione n° 33 SLE (Quasi Permanente)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-asimmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 0.20 | 0.20 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|--------------|----------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|-----------|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>46 di 267</td> </tr> </table> | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 46 di 267 |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 46 di 267 | | | | | | | | |

Combinazione n° 34 SLE (Rara)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-asimmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 35 SLE (Frequente)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-asimmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 0.75 | 0.75 |

Combinazione n° 36 SLE (Rara)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-simmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 0.75 | 0.75 |

Combinazione n° 37 SLE (Frequente)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-simmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 0.20 | 0.20 |

| | | | | | | | |
|--|---|---|----------|----------|--------------|------|-----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| <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 | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| Relazione di calcolo | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 47 di 267 |

Combinazione n° 38 SLE (Quasi Permanente)

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-simmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 0.20 | 0.20 |

Combinazione n° 39 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-asimmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 0.20 | 0.20 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 40 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-asimmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 0.20 | 0.20 |
| Sisma da sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 41 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------|--------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-asimmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 0.20 | 0.20 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|----------|------------------------|--------------|------|---|--|--|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO 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 | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | |
| Relazione di calcolo | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 49 di 267 | | | | | | |

Combinazione n° 45 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-simmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 0.20 | 0.20 |
| Sisma da destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

Combinazione n° 46 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo

| | Effetto | γ | Ψ | C |
|-------------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|----------|
| Peso Proprio | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno sinistra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta terreno destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Spinta falda | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| RITIRO | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Qstrad-simmetrico | Sfavorevole | 1.00 | 0.20 | 0.20 |
| Sisma da destra | Sfavorevole | 1.00 | 1.00 | 1.00 |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 50 di 267 | | | | |

8.3 MODELLAZIONE ADOTTATA

Il modello di calcolo attraverso il quale è stata schematizzata la struttura è quello di telaio chiuso su letto di molle alla Winkler. Il programma di calcolo utilizzato è il software commerciale SCAT v11.0 distribuito dalla Aztec Informatica. Dal punto di vista geotecnico il piano di fondazione è schematizzato con una serie di molle. Inoltre è stata scelta la falda di progetto, cautelativamente, in corrispondenza dell'estradosso del traverso.

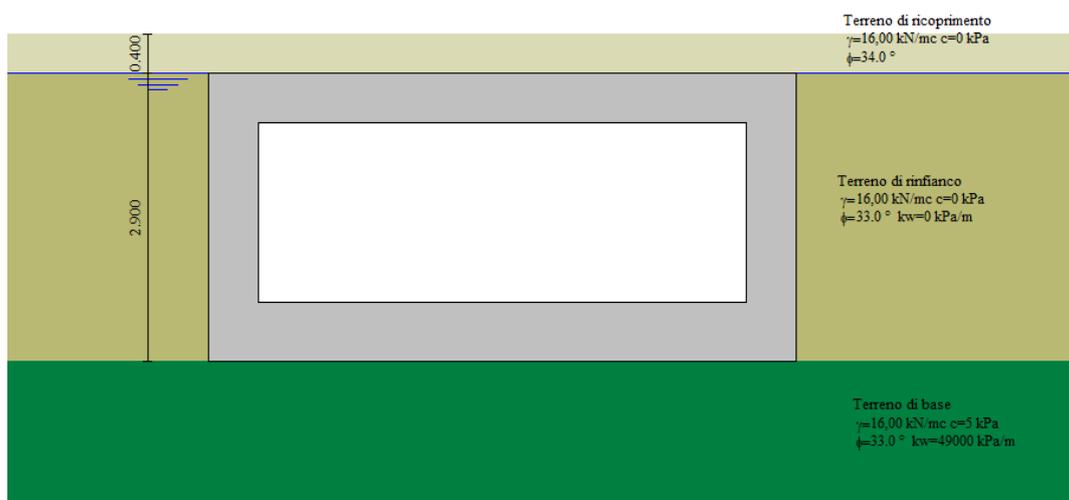


Figura 15 – Modello scatolare con strati di terreno

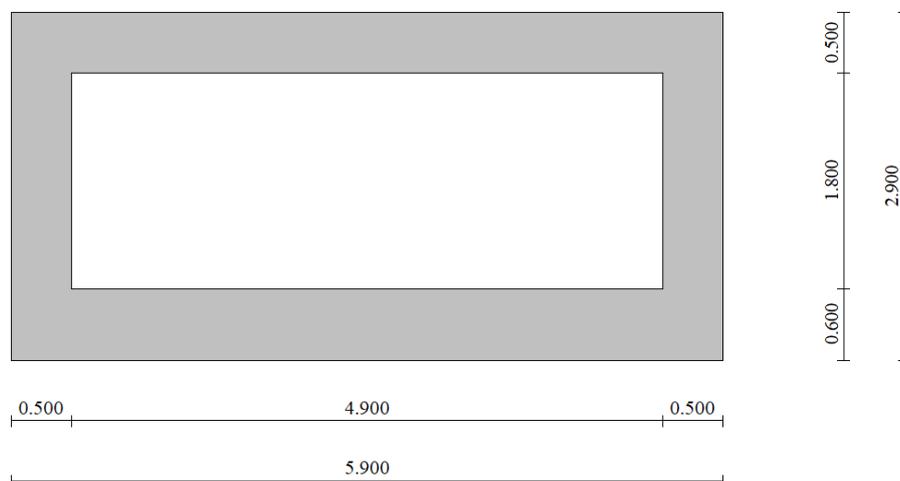


Figura 16 – Modello geometrico scatolare

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|-----------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 51 di 267 | | | | |

A partire dal tipo di terreno, dalla geometria e dai sovraccarichi agenti il programma è in grado di conoscere tutti i carichi agenti sulla struttura per ogni combinazione di carico.

La struttura scatolare viene schematizzata come un telaio piano e viene risolta mediante il metodo degli elementi finiti (FEM). Più dettagliatamente il telaio viene discretizzato in una serie di elementi connessi fra di loro nei nodi.

Il terreno di rinfianco e di fondazione viene invece schematizzato con una serie di elementi molle non reagenti a trazione (modello di Winkler). L'area della singola molla è direttamente proporzionale alla costante di Winkler del terreno e all'area di influenza della molla stessa.

A partire dalla matrice di rigidezza del singolo elemento, K_e , si assembla la matrice di rigidezza di tutta la struttura K . Tutti i carichi agenti sulla struttura vengono trasformati in carichi nodali (reazioni di incastro perfetto) ed inseriti nel vettore dei carichi nodali p .

Indicando con u il vettore degli spostamenti nodali (incogniti), la relazione risolutiva può essere scritta nella forma

$$K u = p$$

Da questa equazione matriciale si ricavano gli spostamenti incogniti u

$$u = K^{-1} p$$

Noti gli spostamenti nodali è possibile risalire alle sollecitazioni nei vari elementi.

La soluzione del sistema viene fatta per ogni combinazione di carico agente sullo scatolare. Il successivo calcolo delle armature nei vari elementi viene condotto tenendo conto delle condizioni più gravose che si possono verificare nelle sezioni fra tutte le combinazioni di carico.

RIEPILOGO DELLE CONDIZIONI DI CARICO IMPLEMENTATE

Convenzioni adottate

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura

Carichi verticali positivi se diretti verso il basso

Carichi orizzontali positivi se diretti verso destra

Coppie concentrate positive se antiorarie

Ascisse X (espresse in m) positive verso destra

Ordinate Y (espresse in m) positive verso l'alto

Carichi concentrati espressi in kN

Coppie concentrate espressi in kNm

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|-----------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 52 di 267 | | | | |

Carichi distribuiti espressi in kN/m

Simbologia adottata e unità di misura

Forze concentrate

- X ascissa del punto di applicazione dei carichi verticali concentrati
Y ordinata del punto di applicazione dei carichi orizzontali concentrati
F_y componente Y del carico concentrato
F_x componente X del carico concentrato
M momento

Forze distribuite

- X_i, X_f ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali
Y_i, Y_f ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali
V_{ni} componente normale del carico distribuito nel punto iniziale
V_{nf} componente normale del carico distribuito nel punto finale
V_{ti} componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale
V_{tf} componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale
D_{te} variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi
D_{ti} variazione termica lembo interno espressa in gradi centigradi

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n°6 (Spinta falda)

Condizione di carico n° 7 (RITIRO)

Term Traverso D_{te}= -10,00 D_{ti}= -10,00

Condizione di carico n° 8 (Qstrad-asimmetrico)

| | | | | | |
|-------|---------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Distr | Terreno | X _i = 2,95 | X _f = 4,15 | V _{ni} = 90,90 | V _{nf} = 90,90 |
| Distr | Terreno | X _i = -10,00 | X _f = 10,00 | V _{ni} = 9,00 | V _{nf} = 9,00 |

| | | | | | | |
|---|---|---|----------|------------------------|--------------|-----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO 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 | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. |
| Relazione di calcolo | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| | | | | | PAGINA | 53 di 267 |

Condizione di carico n° 9 (Qstrad-simmetrico)

| | | | | | |
|-------|---------|----------------|---------------|------------------|------------------|
| Distr | Terreno | $X_i = 2,35$ | $X_f = 3,55$ | $V_{ni} = 90,90$ | $V_{nf} = 90,90$ |
| Distr | Terreno | $X_i = -10,00$ | $X_f = 10,00$ | $V_{ni} = 9,00$ | $V_{nf} = 9,00$ |

8.4 ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI

Si riportano, di seguito, i diagrammi di involuppo delle caratteristiche delle sollecitazioni di Flessione, Taglio e Sforzo Normale:

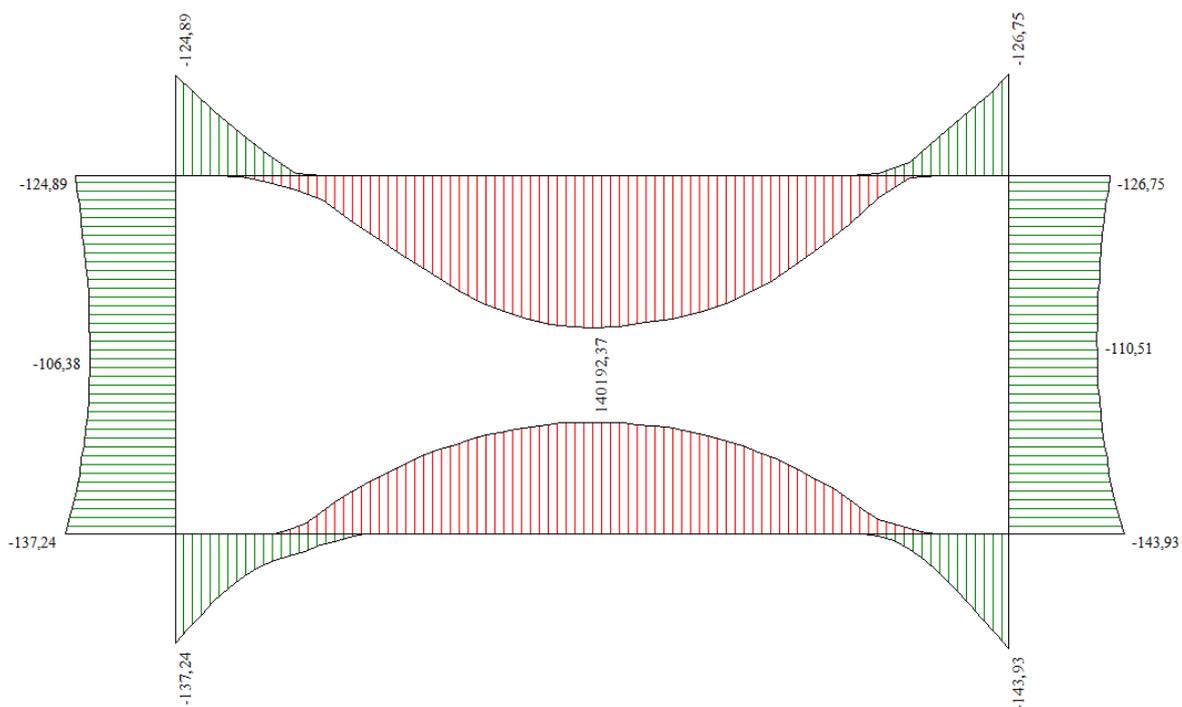


Figura 17 - Involuppo Momenti SLU statico e sismico

| | | | | | | |
|---|---|---|--------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | ROCKSOIL S.p.A. | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 54 di 267 |
| | | 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 | | | | |

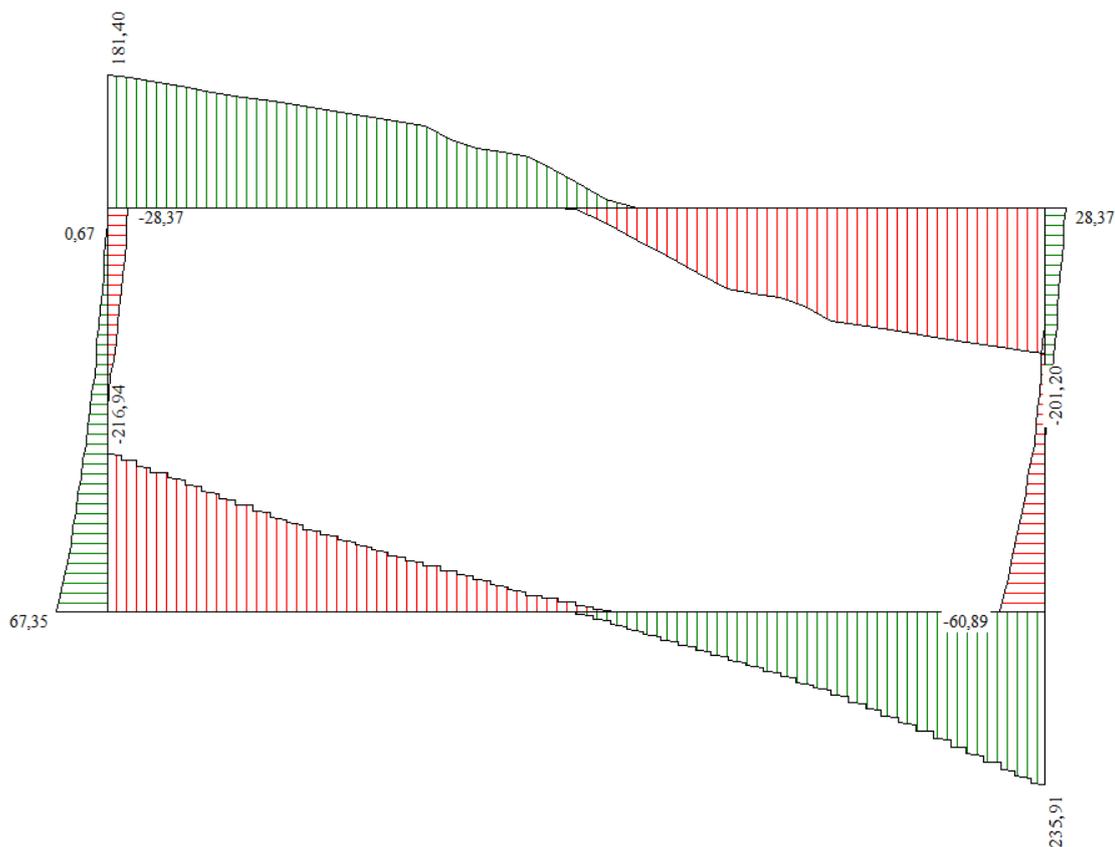


Figura 18 - Involuppo Tagli SLU statico e sismico

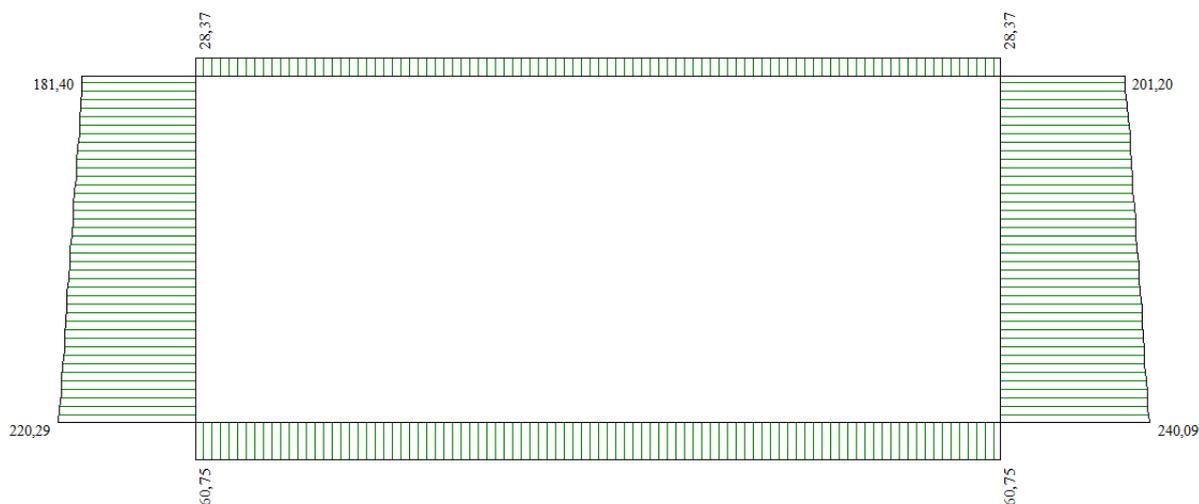


Figura 19 - Involuppo Sforzo normale SLU statico e sismico

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--------------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 55 di 267 | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | |

Nelle seguenti tabelle sono riportati infine i valori massimi delle sollecitazioni ricavati per le sezioni oggetto di verifica. Le verifiche cautelativamente vengono effettuate in asse agli elementi strutturali,

Inviluppo sollecitazioni fondazione

| X [m] | M _{min} [kNm] | M _{max} [kNm] | V _{min} [kN] | V _{max} [kN] | N _{min} [kN] | N _{max} [kN] |
|-------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0,25 | -137,24 | -44,73 | -216,94 | -73,34 | 34,96 | 60,75 |
| 2,95 | 44,29 | 140,90 | -9,48 | 2,53 | 38,68 | 60,75 |
| 5,65 | -143,93 | -34,51 | 77,51 | 235,91 | 38,99 | 60,75 |

Inviluppo sollecitazioni trasverso

| X [m] | M _{min} [kNm] | M _{max} [kNm] | V _{min} [kN] | V _{max} [kN] | N _{min} [kN] | N _{max} [kN] |
|-------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0,25 | -124,89 | -22,40 | 46,46 | 181,40 | 0,57 | 28,37 |
| 2,95 | 32,88 | 192,37 | -2,68 | 34,76 | 1,78 | 28,37 |
| 5,65 | -126,75 | -29,10 | -201,20 | -50,38 | 1,45 | 28,37 |

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

| X [m] | M _{min} [kNm] | M _{max} [kNm] | V _{min} [kN] | V _{max} [kN] | N _{min} [kN] | N _{max} [kN] |
|-------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0,30 | -137,24 | -44,73 | 39,08 | 67,35 | 73,91 | 220,29 |
| 1,48 | -106,38 | -20,00 | 0,00 | 22,88 | 60,19 | 200,85 |
| 2,65 | -124,89 | -22,40 | -28,37 | -0,57 | 46,46 | 181,40 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|----------|------------------------|--------------|-------------------------------|-----------|--|--|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | 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 | | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 56 di 267 | | | | | | |

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

| X [m] | M _{min} [kNm] | M _{max} [kNm] | V _{min} [kN] | V _{max} [kN] | N _{min} [kN] | N _{max} [kN] |
|-------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0,30 | -143,93 | -34,51 | -60,89 | -28,94 | 78,66 | 240,09 |
| 1,48 | -110,65 | -21,56 | -17,78 | 5,23 | 64,78 | 220,64 |
| 2,65 | -126,75 | -29,10 | 1,45 | 28,37 | 50,38 | 201,20 |

8.5 VERIFICHE STRUTTURALI

Il software esegue in automatico tutte le verifiche strutturali sia allo stato limite ultimo che allo stato limite di esercizio. Per quanto riguarda il taglio il programma prevede sia la verifica per elementi non armati a taglio e sia quella per elementi dotati di apposita armatura a taglio. Nel secondo caso il software prevede solo l'uso di ferri sagomati resistenti a taglio e non di staffe.

Si riportano di seguito, i risultati delle verifiche più gravose agli SLU e SLE dei principali elementi strutturali, condotte nelle sezioni maggiormente sollecitate con i criteri di verifica precedentemente riportati.

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|-----------------|------------------------|---------------------|-------------------------------|------------------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 57 di 267 | | | | |

8.5.1 Verifiche agli Stati Limite Ultimi

8.5.1.1 Verifica a flessione e pressoflessione

Si mostrano, nelle seguenti tabelle, le verifiche SLU nei confronti della pressoflessione. Si riportano per semplicità le verifiche più gravose per la struttura.

Si riportano le verifiche più gravose sui piedritti e sui traversi.

Simbologia adottata ed unità di misura

| | |
|-------------|--|
| N° | <i>Indice sezione</i> |
| X | <i>Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m</i> |
| M | <i>Momento flettente, espresso in kNm</i> |
| N | <i>Sforzo normale, espresso in kN</i> |
| N_u | <i>Sforzo normale ultimo, espressa in kN</i> |
| M_u | <i>Momento ultimo, espressa in kNm</i> |
| A_{fi} | <i>Area armatura inferiore, espresse in cm²</i> |
| A_{fs} | <i>Area armatura superiore, espresse in cm²</i> |
| CS | <i>Coeff. di sicurezza sezione</i> |

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione $B = 100 \text{ cm}$

Altezza sezione $H = 0,6000 \text{ m}$

Armatura inferiore $A_{fi} = 5\phi 18$

Armatura superiore $A_{fs} = 5\phi 18$

Copriferro = 4cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N_u | M_u | A_{fi} | A_{fs} | CS |
|-------------|------|-------------------|-------|--------|---------|----------|----------|------|
| 1 | 0,25 | 131,93 (143,93) | 57,59 | 119,30 | 298,12 | 12,72 | 12,72 | 2,07 |
| 2 | 2,95 | -140,90 (-140,90) | 55,54 | 117,33 | -297,63 | 12,72 | 12,72 | 2,11 |
| 3 | 5,65 | 143,93 (143,93) | 57,59 | 119,30 | 298,12 | 12,72 | 12,72 | 2,07 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|----------|----------|--------------|------|-----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| <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 | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| Relazione di calcolo | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 58 di 267 |

Verifica sezioni trasverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0,5000 m

Armatura inferiore $A_{fi} = 5\phi 18$

Armatura superiore $A_{fs} = 5\phi 18$

Copriferro = 4cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N_u | M_u | A_{fi} | A_{fs} | CS |
|----|------|-------------------|-------|-------|---------|----------|----------|------|
| 1 | 0,25 | -114,76 (-126,75) | 26,32 | 47,52 | -228,86 | 12,72 | 12,72 | 1,81 |
| 2 | 2,95 | 192,37 (192,37) | 28,37 | 33,33 | 225,94 | 12,72 | 12,72 | 1,17 |
| 3 | 5,65 | -126,75 (-126,75) | 26,32 | 47,52 | -228,86 | 12,72 | 12,72 | 1,81 |

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 0,5000 m

Armatura inferiore $A_{fi} = 5\phi 18$

Armatura superiore $A_{fs} = 5\phi 18$

Copriferro = 4cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N_u | M_u | A_{fi} | A_{fs} | CS |
|----|------|-------------------|--------|--------|---------|----------|----------|------|
| 1 | 0,30 | -137,24 (-137,24) | 220,29 | 525,17 | -327,17 | 12,72 | 12,72 | 2,38 |
| 2 | 1,48 | -106,38 (-106,80) | 200,85 | 672,14 | -357,42 | 12,72 | 12,72 | 3,35 |
| 3 | 2,65 | -124,89 (-136,64) | 181,40 | 400,22 | -301,46 | 12,72 | 12,72 | 2,21 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|----------|------------------------|--------------|-------------------------------|-----------|--|--|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 59 di 267 | | | | | | |

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione $B = 100 \text{ cm}$

Altezza sezione $H = 0,5000 \text{ m}$

Armatura inferiore $A_{fi} = 5\phi 18$

Armatura superiore $A_{fs} = 5\phi 18$

Copriferro = 4cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N_u | M_u | A_{fi} | A_{fs} | CS |
|----|------|-------------------|--------|--------|---------|----------|----------|------|
| 1 | 0,30 | -137,24 (-137,24) | 220,29 | 525,17 | -327,17 | 12,72 | 12,72 | 2,38 |
| 2 | 1,48 | -106,38 (-106,80) | 200,85 | 672,14 | -357,42 | 12,72 | 12,72 | 3,35 |
| 3 | 2,65 | -124,89 (-136,64) | 181,40 | 400,22 | -301,46 | 12,72 | 12,72 | 2,21 |

8.5.1.2 Verifica a taglio

I risultati ottenuti dalle verifiche delle sezioni maggiormente sollecitate in termini di inviluppo per la struttura in esame sono riepilogati nelle seguenti tabelle.

Simbologia adottata ed unità di misura

| | |
|-----------|--|
| N° | <i>Indice sezione</i> |
| X | <i>Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m</i> |
| V | <i>Taglio, espresso in kN</i> |
| V_{Rd} | <i>Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN</i> |
| V_{Rcd} | <i>Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN</i> |
| V_{Rsd} | <i>Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN</i> |
| A_{sw} | <i>Area armature trasversali nella sezione, espressa in cm²</i> |
| CS | <i>Coeff. di sicurezza sezione</i> |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--------------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 60 di 267 | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | |

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} | CS |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|-------|
| 1 | 0,25 | -216,94 | 238,22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,10 |
| 2 | 2,95 | -9,48 | 237,17 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,02 |
| 3 | 5,65 | 235,91 | 238,51 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,01 |

Per la fondazione si prevede la disposizione di staffe $\phi 14/30 \times 30$.

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} | CS |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|-------|
| 1 | 0,25 | 181,40 | 204,29 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,13 |
| 2 | 2,95 | 34,76 | 204,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 25,02 |
| 3 | 5,65 | -201,20 | 204,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,01 |

Per il traverso si prevede la disposizione di staffe $\phi 14/30 \times 30$.

| | | | | | | | |
|--|---|---|----------|----------|--------------|------|-----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| <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 | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| Relazione di calcolo | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 61 di 267 |

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} | CS |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|------|
| 1 | 0,30 | 67,35 | 213,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,16 |
| 2 | 1,48 | 22,88 | 211,07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 9,23 |
| 3 | 2,65 | -28,37 | 225,41 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7,95 |

Per il piedritto sinistro si prevede la disposizione di staffe $\phi 14/30 \times 30$.

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} | CS |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|-------|
| 1 | 0,30 | -60,89 | 228,92 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 3,76 |
| 2 | 1,48 | -9,57 | 212,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 22,20 |
| 3 | 2,65 | 28,37 | 225,41 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 7,95 |

Per il piedritto destro si prevede la disposizione di staffe $\phi 14/30 \times 30$.

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--------------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 62 di 267 | | | | |

8.5.2 Verifiche agli Stati Limite D'esercizio

8.5.2.1 Verifica alle tensioni

Nella seguente tabella sono riportati i risultati delle verifiche allo SLE dei limiti tensionali di lavoro nel calcestruzzo e nelle barre di armatura.

Tali tensioni risultano sempre al di sotto dei limiti indicati dalla normativa, pertanto le verifiche si possono ritenere soddisfatte.

Nel seguito si riportata la verifica alle tensioni per la combinazione di carico quasi permanente e rara, eseguita nelle sezioni più significative, ovvero le estremità degli elementi e nella mezzeria degli stessi.

Simbologia adottata ed unità di misura

| | |
|------------------|--|
| N° | Indice sezione |
| X | Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m |
| M | Momento flettente, espresso in kNm |
| V | Taglio, espresso in kN |
| N | Sforzo normale, espresso in kN |
| A_{fi} | Area armatura inferiore, espressa in cm ² |
| A_{fs} | Area armatura superiore, espressa in cm ² |
| σ_{fi} | Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espressa in kPa |
| σ_{fs} | Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espressa in kPa |
| σ_c | Tensione nel calcestruzzo, espressa in kPa |
| $\sigma_{f,lim}$ | Tensione limite nell'armatura, espressa in kPa |
| $\sigma_{c,lim}$ | Tensione limite nel calcestruzzo, espressa in kPa |
| CS_{σ_f} | Coeff. di sicurezza sezione (lato acciaio) |
| CS_{σ_c} | Coeff. di sicurezza sezione (lato calcestruzzo) |

Verifica sezioni fondazione [Inviluppo SLE (Rara)]

Base sezione $B = 100$ cm

Altezza sezione $H = 60,00$ cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A_{fi} | A_{fs} | σ_{fs} | σ_{fi} | σ_c | $\sigma_{f,lim}$ | $\sigma_{c,lim}$ | CS_{σ_f} | CS_{σ_c} |
|-----------|------|--------|------|----------|----------|---------------|---------------|------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 98,2 | 45,2 | 12,72 | 12,72 | 28100 | 131674 | 2693 | 338000 | 18260 | 2,57 | 6,78 |
| 2 | 2,95 | -97,07 | 45,2 | 12,72 | 12,72 | 129970 | 27798 | 2622 | 338000 | 18260 | 2,60 | 6,86 |
| 3 | 5,65 | 106,47 | 45,2 | 12,72 | 12,72 | 30315 | 144147 | 2916 | 338000 | 18260 | 2,34 | 6,26 |

| | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| <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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 63 di 267 |

Verifica sezioni trasverso [Inviluppo SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c | σ _{f,lim} | σ _{c,lim} | CSσ _f | CSσ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|
| 1 | 0,25 | -78,67 | 16,25 | 12,72 | 12,72 | 139773 | 27649 | 2906 | 338000 | 18260 | 2,42 | 6,28 |
| 2 | 2,95 | 129,40 | 16,25 | 12,72 | 12,72 | 44923 | 233791 | 4765 | 338000 | 18260 | 1,45 | 3,83 |
| 3 | 5,65 | -86,94 | 16,25 | 12,72 | 12,72 | 155101 | 30466 | 3209 | 338000 | 18260 | 2,18 | 5,69 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Inviluppo SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c | σ _{f,lim} | σ _{c,lim} | CSσ _f | CSσ _c |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|
| 1 | 0,30 | -98,20 | 143,74 | 12,72 | 12,72 | 130244 | 39868 | 3738 | 338000 | 18260 | 2,60 | 4,88 |
| 2 | 1,48 | -70,35 | 129,33 | 12,72 | 12,72 | 84367 | 29405 | 2683 | 338000 | 18260 | 4,01 | 6,81 |
| 3 | 2,65 | -78,67 | 114,93 | 12,72 | 12,72 | 104423 | 31932 | 2995 | 338000 | 18260 | 3,24 | 6,10 |

Verifica sezioni piedritto destro [Inviluppo SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c | σ _{f,lim} | σ _{c,lim} | CSσ _f | CSσ _c |
|----|------|---------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|
| 1 | 0,30 | -106,47 | 171,04 | 12,72 | 12,72 | 136012 | 43737 | 4057 | 338000 | 18260 | 2,49 | 4,50 |
| 2 | 1,48 | -78,62 | 156,64 | 12,72 | 12,72 | 90279 | 33207 | 2998 | 338000 | 18260 | 3,74 | 6,09 |

| | | | | | | | |
|---|--|--|----------|----------|--------------|------|-----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 64 di 267 |

3 2,65 -86,94 142,23 12,72 12,72 110197 35798 3314 338000 18260 3,07 5,51

Verifica sezioni fondazione [Inviluppo SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c | σ _{f,lim} | σ _{c,lim} | CSσ _f | CSσ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|
| 1 | 0,25 | 78,06 | 51,55 | 12,72 | 12,72 | 22932 | 99044 | 2154 | 338000 | 13280 | 3,41 | 6,17 |
| 2 | 2,95 | -47,65 | 52,55 | 12,72 | 12,72 | 53047 | 14691 | 1327 | 338000 | 13280 | 6,37 | 10,01 |
| 3 | 5,65 | 78,98 | 51,84 | 12,72 | 12,72 | 23192 | 100331 | 2180 | 338000 | 13280 | 3,37 | 6,09 |

Verifica sezioni traverso [Inviluppo SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c | σ _{f,lim} | σ _{c,lim} | CSσ _f | CSσ _c |
|----|------|--------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|
| 1 | 0,25 | -33,12 | 3,40 | 12,72 | 12,72 | 60118 | 11457 | 1218 | 338000 | 13280 | 5,62 | 10,90 |
| 2 | 2,95 | 68,32 | 2,57 | 12,72 | 12,72 | 23391 | 125663 | 2506 | 338000 | 13280 | 2,69 | 5,30 |
| 3 | 5,65 | -33,37 | 3,12 | 12,72 | 12,72 | 60699 | 11529 | 1227 | 338000 | 13280 | 5,57 | 10,82 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Inviluppo SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|---|--------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------|----------------------------|
| 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 di calcolo | | | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 65 di 267 |

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c | σ _{f,lim} | σ _{c,lim} | CSσ _f | CSσ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|
| 1 | 0,30 | -78,06 | 94,95 | 12,72 | 12,72 | 110237 | 30990 | 2963 | 338000 | 13280 | 3,07 | 4,48 |
| 2 | 1,48 | -37,48 | 81,67 | 12,72 | 12,72 | 40761 | 16015 | 1428 | 338000 | 13280 | 8,29 | 9,30 |
| 3 | 2,65 | -33,12 | 67,09 | 12,72 | 12,72 | 37667 | 14019 | 1263 | 338000 | 13280 | 8,97 | 10,51 |

Verifica sezioni piedritto destro [Involuppo SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ _{fs} | σ _{fi} | σ _c | σ _{f,lim} | σ _{c,lim} | CSσ _f | CSσ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|--------------------|--------------------|------------------|------------------|
| 1 | 0,30 | -78,98 | 97,68 | 12,72 | 12,72 | 110977 | 31418 | 2999 | 338000 | 13280 | 3,05 | 4,43 |
| 2 | 1,48 | -38,07 | 84,40 | 12,72 | 12,72 | 40936 | 16302 | 1450 | 338000 | 13280 | 8,26 | 9,16 |
| 3 | 2,65 | -33,12 | 67,09 | 12,72 | 12,72 | 37667 | 14186 | 1272 | 338000 | 13280 | 8,97 | 10,44 |

8.5.2.2 *Verifica di apertura delle fessure*

Nel seguito si riportata la verifica di apertura delle fessure per le combinazioni di carico allo SLE, eseguita nelle sezioni più significative, ovvero le estremità degli elementi e nella mezzeria degli stessi.

Simbologia adottata ed unità di misura

| | |
|------------------|--|
| N° | <i>Indice sezione</i> |
| X _i | <i>Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m</i> |
| M _p | <i>Momento, espresse in kNm</i> |
| M _n | <i>Momento, espresse in kNm</i> |
| w _k | <i>Ampiezza fessure, espresse in mm</i> |
| w _{lim} | <i>Apertura limite fessure, espresse in mm</i> |
| s | <i>Distanza media tra le fessure, espresse in mm</i> |
| ε _{sm} | <i>Deformazione nelle fessure, espresse in [%]</i> |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|--|----------|----------|--------------|------|-----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | | | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| | | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 66 di 267 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 31 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 90,75 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -81,45 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 96,96 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 31 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -63,35 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 109,71 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -69,55 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 31 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -90,75 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -59,65 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -63,35 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

| | | | | | | |
|--|---|--|-----------|---------------------|----------|------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 67 di 267 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 31 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -96,96 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -65,86 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -69,55 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 32 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 74,38 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -47,09 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 76,03 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 32 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -29,64 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 66,38 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,30 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

| | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---|----------|----------|--------------|------|-----------|--|--|
| 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 di calcolo | | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | |
| | | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 68 di 267 | | |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 32 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -74,38 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -36,13 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -29,64 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 32 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -76,03 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -37,78 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,30 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 33 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 74,38 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -47,09 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 76,03 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|--|----------|----------|--------------|------|-----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | | | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| | | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 69 di 267 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 33 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -29,64 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 66,38 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,30 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 33 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -74,38 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -36,13 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -29,64 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 33 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -76,03 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -37,78 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,30 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|--|----------|----------|--------------|------|-----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | | | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| | | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 70 di 267 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 34 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 98,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -97,07 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 106,47 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 34 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -78,67 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 129,40 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -86,94 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 34 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -98,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -70,35 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -78,67 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

| | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---|----------|----------|--------------|------|-----------|--|--|
| 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 di calcolo | | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | |
| | | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 71 di 267 | | |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 34 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -106,47 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -78,62 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -86,94 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 35 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 90,75 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -81,45 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 96,96 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 35 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -63,35 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 109,71 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -69,55 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

| | | | | | | | | | | |
|--|---|--|------------------------|-------------------------------|----------|----------|--------------|------|-----------|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | ROCKSOIL S.p.A. | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | |
| | | | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 72 di 267 | |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 35 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -90,75 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -59,65 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -63,35 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 35 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -96,96 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -65,86 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -69,55 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 36 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 93,50 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -81,75 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 93,50 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|--|----------|----------|--------------|------|-----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | | | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| | | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 73 di 267 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 36 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -68,59 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 116,03 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -68,59 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 36 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -93,50 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -63,65 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -68,59 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 36 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -93,50 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -63,65 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -68,59 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|--|----------|----------|--------------|------|-----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | | | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| | | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 74 di 267 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 37 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 75,11 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -47,17 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 75,11 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 37 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,04 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 68,06 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,04 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 37 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -75,11 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -37,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,04 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|--|----------|----------|--------------|------|-----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | | | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| | | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 75 di 267 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 37 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -75,11 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -37,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,04 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 38 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 75,11 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -47,17 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 75,11 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 38 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,04 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 68,06 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,04 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

| | | | | | | | | | | |
|--|---|--|------------------------|-------------------------------|----------|----------|--------------|------|-----------|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | ROCKSOIL S.p.A. | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | |
| | | | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 76 di 267 | |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 38 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -75,11 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -37,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,04 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 38 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | ε _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -75,11 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -37,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,04 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

8.5.2.3 Verifica di deformabilità

Il confort dei passeggeri è controllato limitando i valori della freccia massima verticale, in funzione della luce e del numero di campate consecutive.

Si sono valutati i cedimenti indotti dai carichi sotto le combinazioni allo Stato Limite di Esercizio. I massimi spostamenti verticali calcolati risultano essere inferiori al centimetro.

Dunque le verifiche di deformabilità risultano essere soddisfatte

| | | | | | | | |
|---|---|---|----------|----------|--------------|------|-----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| <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 | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| Relazione di calcolo | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 77 di 267 |

Inviluppo spostamenti fondazione

| X [m] | u _{Xmin} [cm] | u _{Xmax} [cm] | u _{Ymin} [cm] | u _{Ymax} [cm] |
|-------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 0,25 | -0,0212 | 0,0912 | 0,0282 | 0,1644 |
| 2,95 | -0,0219 | 0,0905 | 0,0194 | 0,1055 |
| 5,57 | -0,0226 | 0,0899 | 0,0463 | 0,2046 |

Inviluppo spostamenti traverso

| X [m] | u _{Xmin} [cm] | u _{Xmax} [cm] | u _{Ymin} [cm] | u _{Ymax} [cm] |
|-------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 0,25 | 0,0003 | 0,1658 | 0,0291 | 0,1672 |
| 2,95 | -0,0269 | 0,1331 | 0,0660 | 0,3000 |
| 5,65 | -0,0593 | 0,1004 | 0,0473 | 0,2077 |

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

| Y [m] | u _{Xmin} [cm] | u _{Xmax} [cm] | u _{Ymin} [cm] | u _{Ymax} [cm] |
|-------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 0,30 | -0,0212 | 0,0912 | 0,0282 | 0,1644 |
| 1,48 | -0,0158 | 0,1146 | 0,0287 | 0,1659 |
| 2,65 | 0,0003 | 0,1658 | 0,0291 | 0,1672 |

| | | | | | | | |
|--|---|--|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|----------------------------|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 78 di 267 |

Inviluppo spostamenti piedritto destro

| Y [m] | u _{Xmin} [cm] | u _{Xmax} [cm] | u _{Ymin} [cm] | u _{Ymax} [cm] |
|-------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 0,30 | -0,0226 | 0,0899 | 0,0463 | 0,2046 |
| 1,48 | -0,0331 | 0,1116 | 0,0468 | 0,2062 |
| 2,65 | -0,0593 | 0,1004 | 0,0473 | 0,2077 |

8.6 VERIFICHE GEOTECNICHE

Il terreno di fondazione deve essere in grado di sopportare il carico che gli viene trasmesso dalle strutture sovrastanti senza che si verifichi rottura e senza che i cedimenti della struttura siano eccessivi.

8.6.1 Verifica a carico limite del terreno di fondazione

La verifica a carico limite è eseguita attraverso l'utilizzo di una formula trinomia. Come è noto in letteratura esistono diverse formule che si differenziano tra loro per l'introduzione di fattori correttivi per tener conto della profondità della fondazione, dell'eccentricità ed inclinazione del carico, ecc.

Per la valutazione del carico limite delle fondazioni dirette si utilizza il criterio di Brinch Hansen di cui nel seguito si riporta la relativa trattazione teorica:

Dette:

- c Coesione
- c_a Adesione lungo la base della fondazione ($c_a \leq c$)
- V Azione tagliante
- φ Angolo d'attrito
- δ Angolo di attrito terreno fondazione
- γ Peso specifico del terreno
- K_p Coefficiente di spinta passiva espresso da $K_p = \tan^2(45^\circ + \varphi/2)$
- B Larghezza della fondazione
- L Lunghezza della fondazione

| | | | | | | | |
|--|---|--|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|----------------------------|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 79 di 267 |

- D Profondità del piano di posa della fondazione
 η inclinazione piano posa della fondazione
P Pressione geostatica in corrispondenza del piano di posa della fondazione
 q_{ult} Carico ultimo della fondazione

Risulta:

Caso generale

$$q_{ult} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q + 0.5 \cdot B \cdot \gamma \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot g_\gamma \cdot b_\gamma$$

Caso di terreno puramente coesivo $\varphi = 0$

$$q_{ult} = 5.14 \cdot c \cdot (1 + s_c + d_c - i_c - g_c - b_c) + q$$

in cui d_c , d_q e d_γ sono i fattori di profondità, s_c , s_q e s_γ sono i fattori di forma, i_c , i_q e i_γ sono i fattori di inclinazione del carico, b_c , b_q e b_γ , sono i fattori di inclinazione del piano di posa e g_c , g_q e g_γ sono fattori che tengono conto del fatto che la fondazione poggia su un terreno in pendenza.

I fattori N_c , N_q , N_γ sono espressi come:

$$N_q = Kp e^{\pi \cdot tg \varphi}$$

$$N_c = (N_q - 1) \cdot ctg \varphi$$

$$N_\gamma = 1.5(N_q - 1) \cdot tg \varphi$$

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|----------|------------------------|--------------|-------------------------------|-----------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 80 di 267 | | | | |

Fattori di forma

| per $\phi = 0$ | per $\phi > 0$ |
|-------------------------|--|
| $s_c = 0.2 \frac{B}{L}$ | $s_c = 1 + \frac{N_q B}{N_c L}$ |
| | $s_q = 1 + \frac{B}{L} \operatorname{tg} \phi$ |
| | $s_\gamma = 1 - 0.4 \frac{B}{L}$ |

Fattori di profondità

$$k = \frac{D}{B} \quad \text{se} \quad \frac{D}{B} \leq 1$$

$$k = \operatorname{arctg} \frac{D}{B} \quad \text{se} \quad \frac{D}{B} > 1$$

Fattori inclinazione del carico

Indicando con V e H le componenti del carico rispettivamente perpendicolare e parallela alla base e con A_f l'area efficace della fondazione ottenuta come $A_f = B' \times L'$ (B' e L' sono legate alle dimensioni effettive della fondazione B, L e all'eccentricità del carico e_B , e_L dalle relazioni $B' = B - 2e_B$ $L' = L - 2e_L$) con η l'angolo di inclinazione della fondazione espresso in gradi ($\eta=0$ per fondazione orizzontale).

I fattori di inclinazione del carico si esprimono come:

| | | | | | | |
|---|---|---|--------------------------|-----------------------|----------------------------------|---|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| <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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 81 di 267 |

| per $\phi = 0$ | per $\phi > 0$ | |
|---|---|---|
| $i_c = \frac{1}{2} \left(1 - \sqrt{1 - \frac{H}{A_f c_a}} \right)$ | $i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$ | |
| | $i_q = \left(1 - \frac{0.5H}{V + A_f c_a \cot \phi} \right)^5$ | |
| | Per $\eta = 0$ | $i_\gamma = \left(1 - \frac{0.7H}{V + A_f c_a \cot \phi} \right)^5$ |
| | Per $\eta > 0$ | $i_\gamma = \left(1 - \frac{(0.7 - \eta^\circ / 450^\circ)H}{V + A_f c_a \cot \phi} \right)^5$ |

Fattori inclinazione del piano di posa della fondazione

| per $\phi = 0$ | per $\phi > 0$ |
|--------------------------------------|--|
| $b_c = \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$ | $b_c = 1 - \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$ |
| | $b_q = e^{-2\eta \phi}$ |
| | $b_\gamma = e^{-2.7\eta \phi}$ |

Fattori di inclinazione del terreno

| per $\phi = 0$ | per $\phi > 0$ |
|---------------------------------------|---|
| $g_c = \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$ | $g_c = 1 - \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$ |
| | $g_q = g_\gamma = (1 - 0.5tg\beta)^5$ |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|----------|------------------------|--------------|-------------------------------|-----------|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 82 di 267 | | | | |

Per poter applicare la formula di Hansen devono risultare verificate le seguenti condizioni:

$$H < V \operatorname{tg}(\delta) + A_r \operatorname{ca}$$

$$\beta \leq \phi$$

$$i_q, i_\gamma > 0$$

$$\beta + \eta \leq 90^\circ$$

Si riportano qui di seguito i risultati ottenuti per ciascuna delle combinazioni relative allo SLU statico e sismico:

Simbologia adottata

IC Indice della combinazione

Nc, Nq, Ng Fattori di capacità portante

Nc, Nq, Ng Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.

qu Portanza ultima del terreno, espressa in [kPa]

Qu Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m

Q_γ Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m

FS Fattore di sicurezza a carico limite

| IC | Nc | Nq | N _γ | N' _c | N' _q | N' _γ | qu | Q _U | Q _γ | FS |
|----|-------|-------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------|----------------|----------------|-------|
| 1 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 47,28 | 30,02 | 24,44 | 1733 | 10222,73 | 113,71 | 89,90 |
| 2 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 30,30 | 16,21 | 10,03 | 852 | 5028,51 | 84,23 | 59,70 |
| 3 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 53,20 | 33,63 | 22,63 | 1672 | 9865,03 | 283,80 | 34,76 |
| 4 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 33,46 | 17,77 | 9,28 | 814 | 4800,33 | 230,86 | 20,79 |
| 5 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 53,26 | 33,67 | 22,61 | 1656 | 9768,28 | 340,50 | 28,69 |
| 6 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 33,49 | 17,79 | 9,27 | 806 | 4754,86 | 279,74 | 17,00 |
| 7 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 52,69 | 33,33 | 22,79 | 1819 | 10734,10 | 283,80 | 37,82 |
| 8 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 33,18 | 17,63 | 9,35 | 890 | 5253,37 | 230,86 | 22,76 |
| 9 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 52,69 | 33,33 | 22,79 | 1819 | 10734,10 | 340,50 | 31,52 |

| | | | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|-----------------|-----------|---------------------|----------|------------------|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | | | | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | |
| | | | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 83 di 267 | |

| | | | | | | | | | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|---------|--------|-------|
| 10 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 33,18 | 17,63 | 9,35 | 890 | 5253,37 | 279,74 | 18,78 |
| 11 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 20,65 | 13,76 | 7,90 | 610 | 3600,87 | 93,75 | 38,41 |
| 12 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 16,20 | 11,04 | 5,65 | 454 | 2681,14 | 74,71 | 35,89 |
| 13 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 12,61 | 7,43 | 3,24 | 304 | 1791,24 | 93,75 | 19,11 |
| 14 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 9,66 | 5,96 | 2,32 | 226 | 1336,19 | 74,71 | 17,88 |
| 15 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 25,35 | 16,63 | 10,47 | 755 | 4456,52 | 125,03 | 35,64 |
| 16 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 22,42 | 14,84 | 8,84 | 643 | 3793,28 | 105,99 | 35,79 |
| 17 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 15,74 | 8,98 | 4,29 | 375 | 2212,02 | 125,03 | 17,69 |
| 18 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 13,79 | 8,01 | 3,63 | 320 | 1885,41 | 105,99 | 17,79 |
| 19 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 32,88 | 21,23 | 14,94 | 978 | 5772,24 | 231,11 | 24,98 |
| 20 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 33,84 | 21,82 | 15,54 | 1024 | 6041,94 | 250,16 | 24,15 |
| 21 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 21,38 | 11,78 | 6,37 | 506 | 2987,47 | 250,16 | 11,94 |
| 22 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 20,74 | 11,46 | 6,13 | 484 | 2855,30 | 231,11 | 12,35 |
| 23 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 22,42 | 14,84 | 8,84 | 675 | 3984,30 | 105,99 | 37,59 |
| 24 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 25,35 | 16,63 | 10,47 | 787 | 4641,05 | 125,03 | 37,12 |
| 25 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 15,74 | 8,98 | 4,29 | 390 | 2303,62 | 125,03 | 18,42 |
| 26 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 13,79 | 8,01 | 3,63 | 336 | 1980,36 | 105,99 | 18,68 |
| 27 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 32,88 | 21,23 | 14,94 | 1090 | 6432,53 | 231,11 | 27,83 |
| 28 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 33,84 | 21,82 | 15,54 | 1131 | 6671,30 | 250,16 | 26,67 |
| 29 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 21,38 | 11,78 | 6,37 | 559 | 3298,66 | 250,16 | 13,19 |
| 30 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 20,74 | 11,46 | 6,13 | 539 | 3181,92 | 231,11 | 13,77 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|----------|------------------------|--------------|-------------------------------|-----------|--|--|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 84 di 267 | | | | | | |

8.7 VALUTAZIONE INCIDENZA ARMATURE

Viene di seguito riportato il prospetto del foglio di calcolo per la valutazione delle incidenze computata per un metro di sviluppo longitudinale della struttura, avendo infine incrementato il quantitativo di armatura da calcolo del 30% per tener conto di sovrapposizioni, ridondanza d'angolo, sfridi ecc:

I CALCOLI SONO DA INTENDERSI PER 1 METRO LINEARE DI STRUTTURA

| Elementi | n. elementi | Dimensione (m) | Volume (mc) |
|---------------------|-------------|----------------------|-------------|
| B piedritti | 2 | 0,5 | 1,8 |
| H piedritti | | 1,8 | |
| B fondazione | 1 | 5,9 | 3,54 |
| H fondazione | | 0,6 | |
| B copertura | 1 | 5,9 | 2,95 |
| H copertura | | 0,5 | |
| | | V totale (mc) | 8,3 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--|----------|------------------------|--------------|-------------------------------|-----------|--|--|--|--|--|--|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | | | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. | | ROCKSOIL S.p.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 85 di 267 | | | | | | |
| | | 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 | | | | | | | | | | | |

| Elementi | n. elementi | Armatura long. (ripartitori Φ 14) | Volume ripartitori (mc) |
|---------------------|-------------|---|----------------------------|
| B piedritti | 2 | 12 | 0,0037 |
| H piedritti | | | |
| B fondazione | 1 | 40 | 0,0062 |
| H fondazione | | | |
| B copertura | 1 | 40 | 0,0062 |
| H copertura | | | |
| | | Volume totale (mc) | 0,0160 |
| | | kg acciaio | 125,611 |

| Armatura trasv. (staffe Φ 18) | L staffa (m) | Volume staffe (mc) | Legature Φ 8 | L staffa (m) | Volume staffe (mc) |
|---------------------------------------|--------------|-----------------------|---------------------------|-----------------|-----------------------|
| 10 | 3,8 | 0,0193 | 22 | 0,6 | 0,0017 |
| 10 | 6,8 | 0,0173 | 65 | 0,7 | 0,0029 |
| 10 | 6,6 | 0,0168 | 65 | 0,6 | 0,0025 |
| Volume totale (mc) | | 0,0534 | Volume totale (mc) | | 0,0071 |
| kg acciaio | | 419,279 | kg acciaio | | 55,355 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|----------|----------|--------------|------|-----------|
| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. | <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI | | | | | |
| PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. | | TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | | |
| <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 | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| Relazione di calcolo | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 86 di 267 |

| Volume cls (mc) per estensione di 1 ml della struttura | kg acciaio in 1 ml (incrementando del 30%- sovrapposizioni) | incidenza (kg acc/mc cls) |
|---|--|--------------------------------------|
| 8,3 | 780 | 94,1 |

| | | | | | | |
|---|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 87 di 267 |
| 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 | | | | | | |

9 TABULATI DI CALCOLO DELLA STRUTTURA SCATOLARE

Geometria scatolare

Descrizione: Scatolare semplice

| | | | | |
|--|------|-----|--|--|
| Altezza esterna | 2,90 | [m] | | |
| Larghezza esterna | 5,90 | [m] | | |
| Lunghezza mensola di fondazione sinistra | 0,00 | [m] | | |
| Lunghezza mensola di fondazione destra | 0,00 | [m] | | |
| Spessore piedritto sinistro | 0,50 | [m] | | |
| Spessore piedritto destro | 0,50 | [m] | | |
| Spessore fondazione | 0,60 | [m] | | |
| Spessore traverso | 0,50 | [m] | | |

Caratteristiche strati terreno

Strato di ricoprimento

| | | | |
|-----------------------|-------------------------|---------|--|
| Descrizione | Terreno di ricoprimento | | |
| Spessore dello strato | 0,40 | [m] | |
| Peso di volume | 16,0000 | [kN/mc] | |
| Peso di volume saturo | 18,0000 | [kN/mc] | |
| Angolo di attrito | 34,00 | [°] | |
| Coesione | 0 | [kPa] | |

Strato di rinfianco

| | | | |
|-------------------------------------|----------------------|----------|--|
| Descrizione | Terreno di rinfianco | | |
| Peso di volume | 16,0000 | [kN/mc] | |
| Peso di volume saturo | 18,0000 | [kN/mc] | |
| Angolo di attrito | 33,00 | [°] | |
| Angolo di attrito terreno struttura | 22,00 | [°] | |
| Coesione | 0 | [kPa] | |
| Costante di Winkler | 0 | [kPa/cm] | |

Strato di base

| | | | |
|-------------------------------------|-----------------|----------|--|
| Descrizione | Terreno di base | | |
| Peso di volume | 16,0000 | [kN/mc] | |
| Peso di volume saturo | 18,0000 | [kN/mc] | |
| Angolo di attrito | 33,00 | [°] | |
| Angolo di attrito terreno struttura | 22,00 | [°] | |
| Coesione | 5 | [kPa] | |
| Costante di Winkler | 490 | [kPa/cm] | |
| Tensione limite | 196 | [kPa] | |

Falda

Quota falda (rispetto al piano di posa) 2,90 [m]

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|----------------------------|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 88 di 267 | |

Caratteristiche materiali utilizzati

Materiali calcestruzzo

R_{ck} calcestruzzo 40000 [kPa]
Peso specifico calcestruzzo 24,5170 [kN/mc]
Modulo elastico E 33149080 [kPa]
Tensione di snervamento acciaio 450000 [kPa]
Coeff. omogeneizzazione cls teso/compresso (n') 0,50
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n) 15,00
Coefficiente dilatazione termica 0,0000120

Condizioni di carico

Convenzioni adottate

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura
Carichi verticali positivi se diretti verso il basso
Carichi orizzontali positivi se diretti verso destra
Coppie concentrate positive se antiorarie
Ascisse X (espresse in m) positive verso destra
Ordinate Y (espresse in m) positive verso l'alto
Carichi concentrati espressi in kN
Coppie concentrate espressi in kNm
Carichi distribuiti espressi in kN/m

Simbologia adottata e unità di misura

Forze concentrate

X ascissa del punto di applicazione dei carichi verticali concentrati
Y ordinata del punto di applicazione dei carichi orizzontali concentrati
 F_y componente Y del carico concentrato
 F_x componente X del carico concentrato
M momento

Forze distribuite

X_i, X_f ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali
 Y_i, Y_f ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali
 V_{ni} componente normale del carico distribuito nel punto iniziale
 V_{nf} componente normale del carico distribuito nel punto finale
 V_{ti} componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale
 V_{tf} componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale
 D_{te} variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi
 D_{ti} variazione termica lembo interno espressa in gradi centigradi

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n°6 (Spinta falda)

Condizione di carico n° 7 (RITIRO)

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 89 di 267 |

Term Traverso $D_{te} = -10,00$ $D_{ti} = -10,00$

Condizione di carico n° 8 (Ostrad-asimmetrico)

Distr Terreno $X_i = 2,95$ $X_f = 4,15$ $V_{ni} = 90,90$ $V_{nf} = 90,90$
Distr Terreno $X_i = -10,00$ $X_f = 10,00$ $V_{ni} = 9,00$ $V_{nf} = 9,00$

Condizione di carico n° 9 (Ostrad-simmetrico)

Distr Terreno $X_i = 2,35$ $X_f = 3,55$ $V_{ni} = 90,90$ $V_{nf} = 90,90$
Distr Terreno $X_i = -10,00$ $X_f = 10,00$ $V_{ni} = 9,00$ $V_{nf} = 9,00$

Impostazioni di progetto

Verifica materiali:

Stato Limite Ultimo

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo 1.50
Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica 0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo 0.85
Coefficiente di sicurezza acciaio 1.15
Coefficiente di sicurezza per la sezione 1.00

Stato Limite di Esercizio

Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente molto aggressivo
Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare) $0.55 f_{ck}$
Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. quasi perm.) $0.40 f_{ck}$
Limite tensioni di trazione nell'acciaio (comb. rare) $0.75 f_{yk}$

Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile
Apertura limite fessure espresse in [mm]
Apertura limite fessure $w_1 = 0,20$ $w_2 = 0,30$ $w_3 = 0,40$

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2008 - Approccio 1

Copriferro sezioni 4,00 [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 di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 90 di 267 | | | | |

Analisi della spinta e verifiche

Simbologia adottata ed unità di misura

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti verso destra

Le forze verticali sono considerate positive se agenti verso il basso

X ascisse (espresse in m) positive verso destra

Y ordinate (espresse in m) positive verso l'alto

M momento espresso in kNm

V taglio espresso in kN

SN sforzo normale espresso in kN

ux spostamento direzione X espresso in cm

uy spostamento direzione Y espresso in cm

σ_r pressione sul terreno espressa in kPa

Tipo di analisi

Pressione in calotta Pressione geostatica

I carichi applicati sul terreno sono stati diffusi secondo **angolo di attrito**

Metodo di calcolo della portanza Hansen

Spinta sui piedritti a Riposo [combinazione 1]

- a Riposo [combinazione 2]
- a Riposo [combinazione 3]
- a Riposo [combinazione 4]
- a Riposo [combinazione 5]
- a Riposo [combinazione 6]
- a Riposo [combinazione 7]
- a Riposo [combinazione 8]
- a Riposo [combinazione 9]
- a Riposo [combinazione 10]
- a Riposo [combinazione 11]
- a Riposo [combinazione 12]
- a Riposo [combinazione 13]
- a Riposo [combinazione 14]
- a Riposo [combinazione 15]
- a Riposo [combinazione 16]
- a Riposo [combinazione 17]
- a Riposo [combinazione 18]
- a Riposo [combinazione 19]
- a Riposo [combinazione 20]
- a Riposo [combinazione 21]
- a Riposo [combinazione 22]
- a Riposo [combinazione 23]
- a Riposo [combinazione 24]
- a Riposo [combinazione 25]
- a Riposo [combinazione 26]
- a Riposo [combinazione 27]
- a Riposo [combinazione 28]
- a Riposo [combinazione 29]
- a Riposo [combinazione 30]
- a Riposo [combinazione 31]
- a Riposo [combinazione 32]
- a Riposo [combinazione 33]
- a Riposo [combinazione 34]

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 91 di 267 |

a Riposo [combinazione 35]
a Riposo [combinazione 36]
a Riposo [combinazione 37]
a Riposo [combinazione 38]
a Riposo [combinazione 39]
a Riposo [combinazione 40]
a Riposo [combinazione 41]
a Riposo [combinazione 42]
a Riposo [combinazione 43]
a Riposo [combinazione 44]
a Riposo [combinazione 45]
a Riposo [combinazione 46]

Sisma

Identificazione del sito

Latitudine 41.012174
Longitudine 14.483334
Comune San Felice A Cancellino
Provincia Caserta
Regione Campania

Punti di interpolazione del reticolo 32316 - 32315 - 32537 - 32538

Tipo di opera

Tipo di costruzione Opera ordinaria
Vita nominale 75 anni
Classe d'uso III - Affollamenti significativi e industrie non pericolose
Vita di riferimento 113 anni

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo $a_g = 2.15 [m/s^2]$
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) 1.38
Coefficiente di amplificazione topografica (St) 1.00
Coefficiente riduzione (\square_m) 0.31
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale 0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento) $k_h = (a_g/g * \square_m * St * S_s) = 9.37$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento) $k_v = 0.50 * k_h = 4.68$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo $a_g = 0.91 [m/s^2]$
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) 1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St) 1.00
Coefficiente riduzione (\square_m) 0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale 0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento) $k_h = (a_g/g * \square_m * St * S_s) = 2.52$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento) $k_v = 0.50 * k_h = 1.26$
Forma diagramma incremento sismico Rettangolare

Spinta sismica Wood

Angolo diffusione sovraccarico 34,00 [°]

Coefficienti di spinta

| | | | | | | | |
|--|---|---|----------|--------------|------|-----------|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | |
| | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 92 di 267 | |

| N°combinazione | Statico | Sismico |
|----------------|---------|---------|
| 1 | 0,455 | 0,000 |
| 2 | 0,539 | 0,000 |
| 3 | 0,455 | 0,000 |
| 4 | 0,539 | 0,000 |
| 5 | 0,455 | 0,000 |
| 6 | 0,539 | 0,000 |
| 7 | 0,455 | 0,000 |
| 8 | 0,539 | 0,000 |
| 9 | 0,455 | 0,000 |
| 10 | 0,539 | 0,000 |
| 11 | 0,455 | 0,482 |
| 12 | 0,455 | 0,482 |
| 13 | 0,539 | 0,556 |
| 14 | 0,539 | 0,556 |
| 15 | 0,455 | 0,482 |
| 16 | 0,455 | 0,482 |
| 17 | 0,539 | 0,556 |
| 18 | 0,539 | 0,556 |
| 19 | 0,455 | 0,482 |
| 20 | 0,455 | 0,482 |
| 21 | 0,539 | 0,556 |
| 22 | 0,539 | 0,556 |
| 23 | 0,455 | 0,482 |
| 24 | 0,455 | 0,482 |
| 25 | 0,539 | 0,556 |
| 26 | 0,539 | 0,556 |
| 27 | 0,455 | 0,482 |
| 28 | 0,455 | 0,482 |
| 29 | 0,539 | 0,556 |
| 30 | 0,539 | 0,556 |
| 31 | 0,455 | 0,000 |
| 32 | 0,455 | 0,000 |
| 33 | 0,455 | 0,000 |
| 34 | 0,455 | 0,000 |
| 35 | 0,455 | 0,000 |
| 36 | 0,455 | 0,000 |
| 37 | 0,455 | 0,000 |
| 38 | 0,455 | 0,000 |
| 39 | 0,455 | 0,345 |
| 40 | 0,455 | 0,345 |
| 41 | 0,455 | 0,345 |
| 42 | 0,455 | 0,345 |
| 43 | 0,455 | 0,345 |
| 44 | 0,455 | 0,345 |
| 45 | 0,455 | 0,345 |
| 46 | 0,455 | 0,345 |

Discretizzazione strutturale

| | |
|------------------------------------|----|
| Numero elementi fondazione | 56 |
| Numero elementi trasverso | 33 |
| Numero elementi piedritto sinistro | 24 |
| Numero elementi piedritto destro | 24 |
| Numero molle fondazione | 57 |

| APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A. | <p align="center">LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</p> <p 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 di calcolo | <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 align="center">IF1M</td> <td align="center">0.0.E.ZZ</td> <td align="center">CL</td> <td align="center">IN.13.00.001</td> <td align="center">B</td> <td align="center">93 di 267</td> </tr> </tbody> </table> | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 93 di 267 |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 93 di 267 | | | | | | | | |

Numero molle piedritto sinistro 25
Numero molle piedritto destro 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 94 di 267 | | | | |

Analisi della combinazione n° 1

Pressione in calotta(solo peso terreno) 881,02 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| | | |
|--------|-------|----------|
| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
| -20,27 | 20,27 | 881,02 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 401,18 [kg/mq] | Pressione inf. 1890,59 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 401,18 [kg/mq] | Pressione inf. 1890,59 [kg/mq] |

Falda

| | |
|-------------|-------------|
| Spinta | 55,67[kN] |
| Sottospinta | 3915[kg/mq] |

Analisi della combinazione n° 2

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| | | |
|--------|-------|----------|
| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
| -20,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 351,74 [kg/mq] | Pressione inf. 1657,60 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 351,74 [kg/mq] | Pressione inf. 1657,60 [kg/mq] |

Falda

| | |
|-------------|-------------|
| Spinta | 41,24[kN] |
| Sottospinta | 2900[kg/mq] |

Analisi della combinazione n° 3

Pressione in calotta(solo peso terreno) 881,02 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| | | |
|----|----|----------|
| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|----|----|----------|

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--------------|-------|-----------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>95 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 95 di 267 | | | | | | | | |

| | | |
|--------|--------|---------|
| -20,27 | -10,27 | 881,02 |
| -10,27 | 2,68 | 1852,83 |
| 2,68 | 4,42 | 8806,21 |
| 4,42 | 10,27 | 1852,83 |
| 10,27 | 20,27 | 881,02 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 843,71 [kg/mq] | Pressione inf. 2333,11 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 843,71 [kg/mq] | Pressione inf. 2333,11 [kg/mq] |

Falda

Spinta 55,67[kN]
Sottospinta 3915[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 4

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| | | |
|--------|--------|----------|
| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,68 | 1490,38 |
| 2,68 | 4,42 | 7484,67 |
| 4,42 | 10,27 | 1490,38 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 803,28 [kg/mq] | Pressione inf. 2109,14 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 803,28 [kg/mq] | Pressione inf. 2109,14 [kg/mq] |

Falda

Spinta 41,24[kN]
Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 5

Pressione in calotta(solo peso terreno) 881,02 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| | | |
|--------|--------|----------|
| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
| -20,27 | -10,27 | 881,02 |
| -10,27 | 2,68 | 2176,77 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--------------|-------|-----------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>96 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 96 di 267 | | | | | | | | |

| | | |
|-------|-------|----------|
| 2,68 | 4,42 | 11447,94 |
| 4,42 | 10,27 | 2176,77 |
| 10,27 | 20,27 | 881,02 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 991,22 [kg/mq] | Pressione inf. 2480,62 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 991,22 [kg/mq] | Pressione inf. 2480,62 [kg/mq] |

Falda

Spinta 55,67[kN]
Sottospinta 3915[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 6

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| | | |
|--------|--------|----------|
| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,68 | 1769,63 |
| 2,68 | 4,42 | 9762,02 |
| 4,42 | 10,27 | 1769,63 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 953,79 [kg/mq] | Pressione inf. 2259,65 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 953,79 [kg/mq] | Pressione inf. 2259,65 [kg/mq] |

Falda

Spinta 41,24[kN]
Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 7

Pressione in calotta(solo peso terreno) 881,02 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| | | |
|--------|--------|----------|
| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
| -20,27 | -10,27 | 881,02 |
| -10,27 | 2,08 | 1852,83 |
| 2,08 | 3,82 | 8806,21 |
| 3,82 | 10,27 | 1852,83 |

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 97 di 267 |

10,27 20,27 881,02

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 843,71 [kg/mq] Pressione inf. 2333,11 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 843,71 [kg/mq] Pressione inf. 2333,11 [kg/mq]

Falda

Spinta 55,67[kN]
Sottospinta 3915[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 8

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,08 | 1490,38 |
| 2,08 | 3,82 | 7484,67 |
| 3,82 | 10,27 | 1490,38 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 803,28 [kg/mq] Pressione inf. 2109,14 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 803,28 [kg/mq] Pressione inf. 2109,14 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]
Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 9

Pressione in calotta(solo peso terreno) 881,02 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 881,02 |
| -10,27 | 2,08 | 2176,77 |
| 2,08 | 3,82 | 11447,94 |
| 3,82 | 10,27 | 2176,77 |
| 10,27 | 20,27 | 881,02 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|----------------------------|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 98 di 267 | | | | |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 991,22 [kg/mq] Pressione inf. 2480,62 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 991,22 [kg/mq] Pressione inf. 2480,62 [kg/mq]

Falda

Spinta 55,67[kN]
Sottospinta 3915[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 10

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,08 | 1769,63 |
| 2,08 | 3,82 | 9762,02 |
| 3,82 | 10,27 | 1769,63 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 953,79 [kg/mq] Pressione inf. 2259,65 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 953,79 [kg/mq] Pressione inf. 2259,65 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]
Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 11

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -20,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 297,17 [kg/mq] Pressione inf. 1400,44 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 297,17 [kg/mq] Pressione inf. 1400,44 [kg/mq]

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|-----------------|------------------------|---------------------|---|------------------|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 99 di 267 | | | | |

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 349,31 [kg/mq] Pressione inf. 349,31 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]
Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 12

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -20,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 297,17 [kg/mq] Pressione inf. 1400,44 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 297,17 [kg/mq] Pressione inf. 1400,44 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 349,31 [kg/mq] Pressione inf. 349,31 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]
Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 13

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|-------|----------|
| -20,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 351,74 [kg/mq] Pressione inf. 1657,60 [kg/mq]

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|-----------------|------------------------|---------------------|---|-------------------|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 100 di 267 | | | | |

Piedritto destro Pressione sup. 351,74 [kg/mq] Pressione inf. 1657,60 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 349,31 [kg/mq] Pressione inf. 349,31 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]

Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 14

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| | | |
|--------|-------|----------|
| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
| -20,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 351,74 [kg/mq] Pressione inf. 1657,60 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 351,74 [kg/mq] Pressione inf. 1657,60 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 349,31 [kg/mq] Pressione inf. 349,31 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]

Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 15

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| | | |
|--------|--------|----------|
| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,68 | 831,33 |
| 2,68 | 4,42 | 2110,11 |
| 4,42 | 10,27 | 831,33 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>101 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 101 di 267 | | | | | | | | |

10,27 20,27 652,61

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 378,56 [kg/mq] Pressione inf. 1481,82 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 378,56 [kg/mq] Pressione inf. 1481,82 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 382,80 [kg/mq] Pressione inf. 382,80 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]
Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 16

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,68 | 831,33 |
| 2,68 | 4,42 | 2110,11 |
| 4,42 | 10,27 | 831,33 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 378,56 [kg/mq] Pressione inf. 1481,82 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 378,56 [kg/mq] Pressione inf. 1481,82 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 382,80 [kg/mq] Pressione inf. 382,80 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]
Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 17

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|-----------------------------|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 102 di 267 | | | | |

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,68 | 831,33 |
| 2,68 | 4,42 | 2110,11 |
| 4,42 | 10,27 | 831,33 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 448,07 [kg/mq] | Pressione inf. 1753,92 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 448,07 [kg/mq] | Pressione inf. 1753,92 [kg/mq] |

Spinte sismiche sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 382,80 [kg/mq] | Pressione inf. 382,80 [kg/mq] |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|

Falda

| | |
|-------------|-------------|
| Spinta | 41,24[kN] |
| Sottospinta | 2900[kg/mq] |

Analisi della combinazione n° 18

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,68 | 831,33 |
| 2,68 | 4,42 | 2110,11 |
| 4,42 | 10,27 | 831,33 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 448,07 [kg/mq] | Pressione inf. 1753,92 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 448,07 [kg/mq] | Pressione inf. 1753,92 [kg/mq] |

Spinte sismiche sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 382,80 [kg/mq] | Pressione inf. 382,80 [kg/mq] |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 103 di 267 |

Falda

Spinta 41,24[kN]

Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 19

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,68 | 1546,23 |
| 2,68 | 4,42 | 7940,14 |
| 4,42 | 10,27 | 1546,23 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 704,09 [kg/mq]

Pressione inf. 1807,36 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 704,09 [kg/mq]

Pressione inf. 1807,36 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 516,76 [kg/mq]

Pressione inf. 516,76 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]

Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 20

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,68 | 1546,23 |
| 2,68 | 4,42 | 7940,14 |
| 4,42 | 10,27 | 1546,23 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 104 di 267 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 704,09 [kg/mq] Pressione inf. 1807,36 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 704,09 [kg/mq] Pressione inf. 1807,36 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 516,76 [kg/mq] Pressione inf. 516,76 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]
Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 21

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,68 | 1546,23 |
| 2,68 | 4,42 | 7940,14 |
| 4,42 | 10,27 | 1546,23 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 833,38 [kg/mq] Pressione inf. 2139,24 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 833,38 [kg/mq] Pressione inf. 2139,24 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 516,76 [kg/mq] Pressione inf. 516,76 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]
Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 22

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 105 di 267 |

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,68 | 1546,23 |
| 2,68 | 4,42 | 7940,14 |
| 4,42 | 10,27 | 1546,23 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 833,38 [kg/mq] | Pressione inf. 2139,24 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 833,38 [kg/mq] | Pressione inf. 2139,24 [kg/mq] |

Spinte sismiche sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 516,76 [kg/mq] | Pressione inf. 516,76 [kg/mq] |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|

Falda

| | |
|-------------|-------------|
| Spinta | 41,24[kN] |
| Sottospinta | 2900[kg/mq] |

Analisi della combinazione n° 23

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,08 | 831,33 |
| 2,08 | 3,82 | 2110,11 |
| 3,82 | 10,27 | 831,33 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 378,56 [kg/mq] | Pressione inf. 1481,82 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 378,56 [kg/mq] | Pressione inf. 1481,82 [kg/mq] |

Spinte sismiche sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 382,80 [kg/mq] | Pressione inf. 382,80 [kg/mq] |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|

Falda

| | |
|--------|-----------|
| Spinta | 41,24[kN] |
|--------|-----------|

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>106 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 106 di 267 | | | | | | | | |

Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 24

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,08 | 831,33 |
| 2,08 | 3,82 | 2110,11 |
| 3,82 | 10,27 | 831,33 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 378,56 [kg/mq] | Pressione inf. 1481,82 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 378,56 [kg/mq] | Pressione inf. 1481,82 [kg/mq] |

Spinte sismiche sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 382,80 [kg/mq] | Pressione inf. 382,80 [kg/mq] |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|

Falda

Spinta 41,24[kN]
Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 25

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,08 | 831,33 |
| 2,08 | 3,82 | 2110,11 |
| 3,82 | 10,27 | 831,33 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 448,07 [kg/mq] | Pressione inf. 1753,92 [kg/mq] |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 107 di 267 |

Piedritto destro Pressione sup. 448,07 [kg/mq] Pressione inf. 1753,92 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 382,80 [kg/mq] Pressione inf. 382,80 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]

Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 26

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,08 | 831,33 |
| 2,08 | 3,82 | 2110,11 |
| 3,82 | 10,27 | 831,33 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 448,07 [kg/mq] Pressione inf. 1753,92 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 448,07 [kg/mq] Pressione inf. 1753,92 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 382,80 [kg/mq] Pressione inf. 382,80 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]

Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 27

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|----|----|----------|
|----|----|----------|

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>108 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 108 di 267 | | | | | | | | |

| | | |
|--------|--------|---------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,08 | 1546,23 |
| 2,08 | 3,82 | 7940,14 |
| 3,82 | 10,27 | 1546,23 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 704,09 [kg/mq] | Pressione inf. 1807,36 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 704,09 [kg/mq] | Pressione inf. 1807,36 [kg/mq] |

Spinte sismiche sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 516,76 [kg/mq] | Pressione inf. 516,76 [kg/mq] |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|

Falda

| | |
|-------------|-------------|
| Spinta | 41,24[kN] |
| Sottospinta | 2900[kg/mq] |

Analisi della combinazione n° 28

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| | | |
|--------|--------|----------|
| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,08 | 1546,23 |
| 2,08 | 3,82 | 7940,14 |
| 3,82 | 10,27 | 1546,23 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 704,09 [kg/mq] | Pressione inf. 1807,36 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 704,09 [kg/mq] | Pressione inf. 1807,36 [kg/mq] |

Spinte sismiche sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 516,76 [kg/mq] | Pressione inf. 516,76 [kg/mq] |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|

Falda

| | |
|-------------|-------------|
| Spinta | 41,24[kN] |
| Sottospinta | 2900[kg/mq] |

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 109 di 267 | |

Analisi della combinazione n° 29

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,08 | 1546,23 |
| 2,08 | 3,82 | 7940,14 |
| 3,82 | 10,27 | 1546,23 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 833,38 [kg/mq] | Pressione inf. 2139,24 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 833,38 [kg/mq] | Pressione inf. 2139,24 [kg/mq] |

Spinte sismiche sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 516,76 [kg/mq] | Pressione inf. 516,76 [kg/mq] |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|

Falda

| | |
|-------------|-------------|
| Spinta | 41,24[kN] |
| Sottospinta | 2900[kg/mq] |

Analisi della combinazione n° 30

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,08 | 1546,23 |
| 2,08 | 3,82 | 7940,14 |
| 3,82 | 10,27 | 1546,23 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 833,38 [kg/mq] | Pressione inf. 2139,24 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 833,38 [kg/mq] | Pressione inf. 2139,24 [kg/mq] |

Spinte sismiche sui piedritti

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|-----------------------------|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 110 di 267 | | | | |

Piedritto sinistro Pressione sup. 516,76 [kg/mq] Pressione inf. 516,76 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]
Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 31

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,68 | 1322,82 |
| 2,68 | 4,42 | 6118,25 |
| 4,42 | 10,27 | 1322,82 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 602,36 [kg/mq] Pressione inf. 1705,63 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 602,36 [kg/mq] Pressione inf. 1705,63 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]
Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 32

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,68 | 831,33 |
| 2,68 | 4,42 | 2110,11 |
| 4,42 | 10,27 | 831,33 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|-----------------------------|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 111 di 267 | | | | |

Piedritto sinistro Pressione sup. 378,56 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 378,56 [kg/mq]

Pressione inf. 1481,82 [kg/mq]
Pressione inf. 1481,82 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]

Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 33

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,68 | 831,33 |
| 2,68 | 4,42 | 2110,11 |
| 4,42 | 10,27 | 831,33 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 378,56 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 378,56 [kg/mq]

Pressione inf. 1481,82 [kg/mq]
Pressione inf. 1481,82 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]

Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 34

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,68 | 1546,23 |
| 2,68 | 4,42 | 7940,14 |
| 4,42 | 10,27 | 1546,23 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 704,09 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 704,09 [kg/mq]

Pressione inf. 1807,36 [kg/mq]
Pressione inf. 1807,36 [kg/mq]

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 112 di 267 |

Falda

Spinta 41,24[kN]

Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 35

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,68 | 1322,82 |
| 2,68 | 4,42 | 6118,25 |
| 4,42 | 10,27 | 1322,82 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 602,36 [kg/mq]

Pressione inf. 1705,63 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 602,36 [kg/mq]

Pressione inf. 1705,63 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]

Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 36

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,08 | 1322,82 |
| 2,08 | 3,82 | 6118,25 |
| 3,82 | 10,27 | 1322,82 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 602,36 [kg/mq]

Pressione inf. 1705,63 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 602,36 [kg/mq]

Pressione inf. 1705,63 [kg/mq]

Falda

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 113 di 267 | |

Spinta 41,24[kN]
Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 37

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,08 | 831,33 |
| 2,08 | 3,82 | 2110,11 |
| 3,82 | 10,27 | 831,33 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 378,56 [kg/mq] | Pressione inf. 1481,82 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 378,56 [kg/mq] | Pressione inf. 1481,82 [kg/mq] |

Falda

Spinta 41,24[kN]
Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 38

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,08 | 831,33 |
| 2,08 | 3,82 | 2110,11 |
| 3,82 | 10,27 | 831,33 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 378,56 [kg/mq] | Pressione inf. 1481,82 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 378,56 [kg/mq] | Pressione inf. 1481,82 [kg/mq] |

Falda

Spinta 41,24[kN]
Sottospinta 2900[kg/mq]

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|-----------------|------------------------|---------------------|---|-------------------|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 114 di 267 | | | | |

Analisi della combinazione n° 39

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,68 | 831,33 |
| 2,68 | 4,42 | 2110,11 |
| 4,42 | 10,27 | 831,33 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 378,56 [kg/mq] | Pressione inf. 1481,82 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 378,56 [kg/mq] | Pressione inf. 1481,82 [kg/mq] |

Spinte sismiche sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 102,83 [kg/mq] | Pressione inf. 102,83 [kg/mq] |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|

Falda

| | |
|-------------|-------------|
| Spinta | 41,24[kN] |
| Sottospinta | 2900[kg/mq] |

Analisi della combinazione n° 40

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,68 | 831,33 |
| 2,68 | 4,42 | 2110,11 |
| 4,42 | 10,27 | 831,33 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 378,56 [kg/mq] | Pressione inf. 1481,82 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 378,56 [kg/mq] | Pressione inf. 1481,82 [kg/mq] |

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 115 di 267 | |

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 102,83 [kg/mq] Pressione inf. 102,83 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]
Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 41

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,68 | 831,33 |
| 2,68 | 4,42 | 2110,11 |
| 4,42 | 10,27 | 831,33 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 378,56 [kg/mq] Pressione inf. 1481,82 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 378,56 [kg/mq] Pressione inf. 1481,82 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 102,83 [kg/mq] Pressione inf. 102,83 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]
Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 42

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,68 | 831,33 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|-----------------|------------------------|---------------------|---|-------------------|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 116 di 267 | | | | |

2,68 4,42 2110,11
4,42 10,27 831,33
10,27 20,27 652,61

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 378,56 [kg/mq] Pressione inf. 1481,82 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 378,56 [kg/mq] Pressione inf. 1481,82 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 102,83 [kg/mq] Pressione inf. 102,83 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]
Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 43

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,08 | 831,33 |
| 2,08 | 3,82 | 2110,11 |
| 3,82 | 10,27 | 831,33 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 378,56 [kg/mq] Pressione inf. 1481,82 [kg/mq]
Piedritto destro Pressione sup. 378,56 [kg/mq] Pressione inf. 1481,82 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 102,83 [kg/mq] Pressione inf. 102,83 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]
Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 44

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 117 di 267 | |

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,08 | 831,33 |
| 2,08 | 3,82 | 2110,11 |
| 3,82 | 10,27 | 831,33 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 378,56 [kg/mq] | Pressione inf. 1481,82 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 378,56 [kg/mq] | Pressione inf. 1481,82 [kg/mq] |

Spinte sismiche sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 102,83 [kg/mq] | Pressione inf. 102,83 [kg/mq] |
|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|

Falda

| | |
|-------------|-------------|
| Spinta | 41,24[kN] |
| Sottospinta | 2900[kg/mq] |

Analisi della combinazione n° 45

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,08 | 831,33 |
| 2,08 | 3,82 | 2110,11 |
| 3,82 | 10,27 | 831,33 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

| | | |
|--------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| Piedritto sinistro | Pressione sup. 378,56 [kg/mq] | Pressione inf. 1481,82 [kg/mq] |
| Piedritto destro | Pressione sup. 378,56 [kg/mq] | Pressione inf. 1481,82 [kg/mq] |

Spinte sismiche sui piedritti

| | | |
|------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Piedritto destro | Pressione sup. 102,83 [kg/mq] | Pressione inf. 102,83 [kg/mq] |
|------------------|-------------------------------|-------------------------------|

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|-----------------------------|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 118 di 267 | | | | |

Falda

Spinta 41,24[kN]

Sottospinta 2900[kg/mq]

Analisi della combinazione n° 46

Pressione in calotta(solo peso terreno) 652,61 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

| Xi | Xj | Q[kg/mq] |
|--------|--------|----------|
| -20,27 | -10,27 | 652,61 |
| -10,27 | 2,08 | 831,33 |
| 2,08 | 3,82 | 2110,11 |
| 3,82 | 10,27 | 831,33 |
| 10,27 | 20,27 | 652,61 |

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 378,56 [kg/mq]

Pressione inf. 1481,82 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 378,56 [kg/mq]

Pressione inf. 1481,82 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 102,83 [kg/mq]

Pressione inf. 102,83 [kg/mq]

Falda

Spinta 41,24[kN]

Sottospinta 2900[kg/mq]

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 119 di 267 |

Spostamenti

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

| X [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,25 | 0,001 | 0,063 |
| 2,95 | 0,000 | 0,030 |
| 5,65 | -0,001 | 0,063 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 1)

| X [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,25 | 0,000 | 0,064 |
| 2,95 | 0,000 | 0,097 |
| 5,65 | 0,000 | 0,064 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

| Y [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,30 | 0,001 | 0,063 |
| 1,48 | -0,007 | 0,063 |
| 2,65 | 0,000 | 0,064 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

| Y [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,30 | -0,001 | 0,063 |
| 1,48 | 0,007 | 0,063 |
| 2,65 | 0,000 | 0,064 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

| X [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,25 | 0,001 | 0,046 |
| 2,95 | 0,000 | 0,023 |
| 5,65 | -0,001 | 0,046 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 2)

| X [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,25 | 0,000 | 0,047 |
| 2,95 | 0,000 | 0,071 |
| 5,65 | 0,000 | 0,047 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

| Y [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,30 | 0,001 | 0,046 |
| 1,48 | -0,005 | 0,047 |
| 2,65 | 0,000 | 0,047 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|-----------------------------|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 120 di 267 | | | | |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | -0,001 | 0,046 |
| 1,48 | 0,005 | 0,047 |
| 2,65 | 0,000 | 0,047 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,001 | 0,106 |
| 2,95 | 0,000 | 0,088 |
| 5,65 | -0,001 | 0,166 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 3)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,063 | 0,108 |
| 2,95 | 0,024 | 0,248 |
| 5,65 | -0,016 | 0,169 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,001 | 0,106 |
| 1,48 | 0,014 | 0,107 |
| 2,65 | 0,063 | 0,108 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | -0,001 | 0,166 |
| 1,48 | 0,011 | 0,168 |
| 2,65 | -0,016 | 0,169 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,001 | 0,084 |
| 2,95 | 0,000 | 0,072 |
| 5,65 | -0,001 | 0,136 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 4)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,053 | 0,086 |
| 2,95 | 0,020 | 0,201 |
| 5,65 | -0,012 | 0,138 |

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 121 di 267 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,001 | 0,084 |
| 1,48 | 0,013 | 0,085 |
| 2,65 | 0,053 | 0,086 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | -0,001 | 0,136 |
| 1,48 | 0,009 | 0,137 |
| 2,65 | -0,012 | 0,138 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,001 | 0,124 |
| 2,95 | 0,000 | 0,105 |
| 5,65 | -0,001 | 0,205 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 5)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,071 | 0,126 |
| 2,95 | 0,032 | 0,295 |
| 5,65 | -0,008 | 0,208 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,001 | 0,124 |
| 1,48 | 0,015 | 0,125 |
| 2,65 | 0,071 | 0,126 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | -0,001 | 0,205 |
| 1,48 | 0,019 | 0,206 |
| 2,65 | -0,008 | 0,208 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,001 | 0,099 |
| 2,95 | 0,000 | 0,087 |
| 5,65 | -0,001 | 0,169 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 6)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
|-------|---------------------|---------------------|

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>122 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 122 di 267 | | | | | | | | |

| | | |
|------|--------|-------|
| 0,25 | 0,060 | 0,101 |
| 2,95 | 0,027 | 0,242 |
| 5,65 | -0,006 | 0,171 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,001 | 0,099 |
| 1,48 | 0,014 | 0,100 |
| 2,65 | 0,060 | 0,101 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | -0,001 | 0,169 |
| 1,48 | 0,016 | 0,170 |
| 2,65 | -0,006 | 0,171 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,001 | 0,136 |
| 2,95 | 0,000 | 0,088 |
| 5,65 | -0,001 | 0,136 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 7)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,039 | 0,139 |
| 2,95 | 0,000 | 0,252 |
| 5,65 | -0,039 | 0,139 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,001 | 0,136 |
| 1,48 | 0,001 | 0,138 |
| 2,65 | 0,039 | 0,139 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | -0,001 | 0,136 |
| 1,48 | -0,001 | 0,138 |
| 2,65 | -0,039 | 0,139 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,001 | 0,110 |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 123 di 267 |

2,95 0,000 0,072
5,65 -0,001 0,110

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 8)

| X [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,25 | 0,033 | 0,112 |
| 2,95 | 0,000 | 0,204 |
| 5,65 | -0,033 | 0,112 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

| Y [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,30 | 0,001 | 0,110 |
| 1,48 | 0,002 | 0,111 |
| 2,65 | 0,033 | 0,112 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

| Y [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,30 | -0,001 | 0,110 |
| 1,48 | -0,002 | 0,111 |
| 2,65 | -0,033 | 0,112 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

| X [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,25 | 0,001 | 0,164 |
| 2,95 | 0,000 | 0,105 |
| 5,65 | -0,001 | 0,164 |

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 9)

| X [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,25 | 0,039 | 0,167 |
| 2,95 | 0,000 | 0,300 |
| 5,65 | -0,039 | 0,167 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

| Y [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,30 | 0,001 | 0,164 |
| 1,48 | -0,002 | 0,166 |
| 2,65 | 0,039 | 0,167 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

| Y [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,30 | -0,001 | 0,164 |
| 1,48 | 0,002 | 0,166 |
| 2,65 | -0,039 | 0,167 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>124 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 124 di 267 | | | | | | | | |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,001 | 0,134 |
| 2,95 | 0,000 | 0,087 |
| 5,65 | -0,001 | 0,134 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 10)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,033 | 0,137 |
| 2,95 | 0,000 | 0,246 |
| 5,65 | -0,033 | 0,137 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,001 | 0,134 |
| 1,48 | -0,001 | 0,135 |
| 2,65 | 0,033 | 0,137 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | -0,001 | 0,134 |
| 1,48 | 0,001 | 0,135 |
| 2,65 | -0,033 | 0,137 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,080 | 0,037 |
| 2,95 | 0,079 | 0,026 |
| 5,65 | 0,079 | 0,064 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 11)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,098 | 0,038 |
| 2,95 | 0,097 | 0,077 |
| 5,65 | 0,097 | 0,065 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,080 | 0,037 |
| 1,48 | 0,083 | 0,037 |
| 2,65 | 0,098 | 0,038 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>125 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 125 di 267 | | | | | | | | |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,079 | 0,064 |
| 1,48 | 0,093 | 0,065 |
| 2,65 | 0,097 | 0,065 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,080 | 0,028 |
| 2,95 | 0,079 | 0,019 |
| 5,65 | 0,079 | 0,056 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 12)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,098 | 0,029 |
| 2,95 | 0,097 | 0,066 |
| 5,65 | 0,097 | 0,057 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,080 | 0,028 |
| 1,48 | 0,084 | 0,029 |
| 2,65 | 0,098 | 0,029 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,079 | 0,056 |
| 1,48 | 0,093 | 0,056 |
| 2,65 | 0,097 | 0,057 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,080 | 0,037 |
| 2,95 | 0,079 | 0,026 |
| 5,65 | 0,079 | 0,064 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 13)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,098 | 0,038 |
| 2,95 | 0,097 | 0,076 |
| 5,65 | 0,097 | 0,065 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>126 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 126 di 267 | | | | | | | | |

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,080 | 0,037 |
| 1,48 | 0,084 | 0,037 |
| 2,65 | 0,098 | 0,038 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,079 | 0,064 |
| 1,48 | 0,093 | 0,065 |
| 2,65 | 0,097 | 0,065 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 14)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,080 | 0,028 |
| 2,95 | 0,079 | 0,019 |
| 5,65 | 0,079 | 0,056 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 14)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,098 | 0,029 |
| 2,95 | 0,097 | 0,066 |
| 5,65 | 0,097 | 0,057 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,080 | 0,028 |
| 1,48 | 0,084 | 0,029 |
| 2,65 | 0,098 | 0,029 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 14)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,079 | 0,056 |
| 1,48 | 0,093 | 0,056 |
| 2,65 | 0,097 | 0,057 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 15)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,082 | 0,037 |
| 2,95 | 0,082 | 0,040 |
| 5,65 | 0,081 | 0,077 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 15)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,137 | 0,039 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>127 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 127 di 267 | | | | | | | | |

2,95 0,104 0,111
5,65 0,072 0,078

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,082 | 0,037 |
| 1,48 | 0,102 | 0,038 |
| 2,65 | 0,137 | 0,039 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 15)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,081 | 0,077 |
| 1,48 | 0,085 | 0,078 |
| 2,65 | 0,072 | 0,078 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 16)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,082 | 0,029 |
| 2,95 | 0,082 | 0,033 |
| 5,65 | 0,081 | 0,069 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 16)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,137 | 0,030 |
| 2,95 | 0,104 | 0,101 |
| 5,65 | 0,072 | 0,070 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,082 | 0,029 |
| 1,48 | 0,102 | 0,030 |
| 2,65 | 0,137 | 0,030 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 16)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,081 | 0,069 |
| 1,48 | 0,084 | 0,069 |
| 2,65 | 0,072 | 0,070 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 17)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,082 | 0,037 |
| 2,95 | 0,082 | 0,040 |

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 128 di 267 |

5,65 0,081 0,077

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 17)

| X [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,25 | 0,137 | 0,038 |
| 2,95 | 0,104 | 0,110 |
| 5,65 | 0,072 | 0,078 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

| Y [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,30 | 0,082 | 0,037 |
| 1,48 | 0,102 | 0,038 |
| 2,65 | 0,137 | 0,038 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 17)

| Y [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,30 | 0,081 | 0,077 |
| 1,48 | 0,084 | 0,078 |
| 2,65 | 0,072 | 0,078 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 18)

| X [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,25 | 0,082 | 0,029 |
| 2,95 | 0,082 | 0,033 |
| 5,65 | 0,081 | 0,068 |

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 18)

| X [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,25 | 0,137 | 0,030 |
| 2,95 | 0,104 | 0,100 |
| 5,65 | 0,072 | 0,070 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

| Y [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,30 | 0,082 | 0,029 |
| 1,48 | 0,102 | 0,029 |
| 2,65 | 0,137 | 0,030 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 18)

| Y [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,30 | 0,081 | 0,068 |
| 1,48 | 0,084 | 0,069 |
| 2,65 | 0,072 | 0,070 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>129 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 129 di 267 | | | | | | | | |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 19)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,091 | 0,067 |
| 2,95 | 0,091 | 0,072 |
| 5,65 | 0,090 | 0,154 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 19)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,166 | 0,069 |
| 2,95 | 0,133 | 0,204 |
| 5,65 | 0,100 | 0,156 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,091 | 0,067 |
| 1,48 | 0,114 | 0,068 |
| 2,65 | 0,166 | 0,069 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 19)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,090 | 0,154 |
| 1,48 | 0,111 | 0,155 |
| 2,65 | 0,100 | 0,156 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 20)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,091 | 0,075 |
| 2,95 | 0,091 | 0,078 |
| 5,65 | 0,090 | 0,163 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 20)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,166 | 0,077 |
| 2,95 | 0,133 | 0,214 |
| 5,65 | 0,100 | 0,165 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,091 | 0,075 |
| 1,48 | 0,114 | 0,076 |
| 2,65 | 0,166 | 0,077 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 20)

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 130 di 267 |

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,090 | 0,163 |
| 1,48 | 0,112 | 0,164 |
| 2,65 | 0,100 | 0,165 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 21)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,091 | 0,075 |
| 2,95 | 0,091 | 0,078 |
| 5,65 | 0,090 | 0,162 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 21)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,166 | 0,077 |
| 2,95 | 0,133 | 0,214 |
| 5,65 | 0,100 | 0,165 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,091 | 0,075 |
| 1,48 | 0,114 | 0,076 |
| 2,65 | 0,166 | 0,077 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 21)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,090 | 0,162 |
| 1,48 | 0,111 | 0,164 |
| 2,65 | 0,100 | 0,165 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 22)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,091 | 0,067 |
| 2,95 | 0,091 | 0,072 |
| 5,65 | 0,090 | 0,154 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 22)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,166 | 0,068 |
| 2,95 | 0,133 | 0,204 |
| 5,65 | 0,100 | 0,156 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 131 di 267 |

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,091 | 0,067 |
| 1,48 | 0,115 | 0,067 |
| 2,65 | 0,166 | 0,068 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 22)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,090 | 0,154 |
| 1,48 | 0,111 | 0,155 |
| 2,65 | 0,100 | 0,156 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 23)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,082 | 0,035 |
| 2,95 | 0,082 | 0,033 |
| 5,65 | 0,081 | 0,063 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 23)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,133 | 0,036 |
| 2,95 | 0,100 | 0,101 |
| 5,65 | 0,068 | 0,064 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,082 | 0,035 |
| 1,48 | 0,100 | 0,035 |
| 2,65 | 0,133 | 0,036 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 23)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,081 | 0,063 |
| 1,48 | 0,082 | 0,064 |
| 2,65 | 0,068 | 0,064 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 24)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,082 | 0,043 |
| 2,95 | 0,082 | 0,040 |
| 5,65 | 0,081 | 0,071 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 24)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,133 | 0,044 |
| 2,95 | 0,100 | 0,111 |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 132 di 267 |

5,65 0,068 0,073

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,082 | 0,043 |
| 1,48 | 0,099 | 0,044 |
| 2,65 | 0,133 | 0,044 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 24)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,081 | 0,071 |
| 1,48 | 0,082 | 0,072 |
| 2,65 | 0,068 | 0,073 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 25)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,082 | 0,043 |
| 2,95 | 0,082 | 0,040 |
| 5,65 | 0,081 | 0,071 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 25)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,133 | 0,044 |
| 2,95 | 0,100 | 0,111 |
| 5,65 | 0,068 | 0,073 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,082 | 0,043 |
| 1,48 | 0,100 | 0,044 |
| 2,65 | 0,133 | 0,044 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 25)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,081 | 0,071 |
| 1,48 | 0,082 | 0,072 |
| 2,65 | 0,068 | 0,073 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 26)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,082 | 0,035 |
| 2,95 | 0,082 | 0,033 |
| 5,65 | 0,081 | 0,063 |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 133 di 267 |

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 26)

| X [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,25 | 0,133 | 0,036 |
| 2,95 | 0,100 | 0,101 |
| 5,65 | 0,068 | 0,064 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

| Y [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,30 | 0,082 | 0,035 |
| 1,48 | 0,100 | 0,035 |
| 2,65 | 0,133 | 0,036 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 26)

| Y [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,30 | 0,081 | 0,063 |
| 1,48 | 0,082 | 0,064 |
| 2,65 | 0,068 | 0,064 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 27)

| X [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,25 | 0,091 | 0,095 |
| 2,95 | 0,091 | 0,072 |
| 5,65 | 0,090 | 0,127 |

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 27)

| X [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,25 | 0,144 | 0,097 |
| 2,95 | 0,111 | 0,208 |
| 5,65 | 0,079 | 0,129 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

| Y [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,30 | 0,091 | 0,095 |
| 1,48 | 0,102 | 0,096 |
| 2,65 | 0,144 | 0,097 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 27)

| Y [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,30 | 0,090 | 0,127 |
| 1,48 | 0,100 | 0,128 |
| 2,65 | 0,079 | 0,129 |

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 134 di 267 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 28)

| X [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,25 | 0,091 | 0,103 |
| 2,95 | 0,091 | 0,078 |
| 5,65 | 0,090 | 0,135 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 28)

| X [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,25 | 0,144 | 0,105 |
| 2,95 | 0,111 | 0,218 |
| 5,65 | 0,079 | 0,137 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 28)

| Y [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,30 | 0,091 | 0,103 |
| 1,48 | 0,102 | 0,104 |
| 2,65 | 0,144 | 0,105 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 28)

| Y [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,30 | 0,090 | 0,135 |
| 1,48 | 0,100 | 0,136 |
| 2,65 | 0,079 | 0,137 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 29)

| X [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,25 | 0,091 | 0,103 |
| 2,95 | 0,091 | 0,078 |
| 5,65 | 0,090 | 0,135 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 29)

| X [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,25 | 0,144 | 0,105 |
| 2,95 | 0,111 | 0,217 |
| 5,65 | 0,079 | 0,137 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 29)

| Y [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| 0,30 | 0,091 | 0,103 |
| 1,48 | 0,102 | 0,104 |
| 2,65 | 0,144 | 0,105 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 29)

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>135 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 135 di 267 | | | | | | | | |

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,090 | 0,135 |
| 1,48 | 0,100 | 0,136 |
| 2,65 | 0,079 | 0,137 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 30)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,091 | 0,095 |
| 2,95 | 0,091 | 0,072 |
| 5,65 | 0,090 | 0,126 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 30)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,144 | 0,097 |
| 2,95 | 0,111 | 0,207 |
| 5,65 | 0,079 | 0,128 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 30)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,091 | 0,095 |
| 1,48 | 0,103 | 0,096 |
| 2,65 | 0,144 | 0,097 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 30)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,090 | 0,126 |
| 1,48 | 0,099 | 0,127 |
| 2,65 | 0,079 | 0,128 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 31)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,001 | 0,075 |
| 2,95 | 0,000 | 0,063 |
| 5,65 | -0,001 | 0,117 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 31)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,049 | 0,076 |
| 2,95 | 0,016 | 0,177 |
| 5,65 | -0,016 | 0,118 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 31)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [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 di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 136 di 267 | | | | |

| | | |
|------|-------|-------|
| 0,30 | 0,001 | 0,075 |
| 1,48 | 0,012 | 0,076 |
| 2,65 | 0,049 | 0,076 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 31)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | -0,001 | 0,117 |
| 1,48 | 0,005 | 0,118 |
| 2,65 | -0,016 | 0,118 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 32)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,001 | 0,048 |
| 2,95 | 0,000 | 0,036 |
| 5,65 | -0,001 | 0,059 |

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 32)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,037 | 0,049 |
| 2,95 | 0,004 | 0,106 |
| 5,65 | -0,028 | 0,060 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 32)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,001 | 0,048 |
| 1,48 | 0,011 | 0,048 |
| 2,65 | 0,037 | 0,049 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 32)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | -0,001 | 0,059 |
| 1,48 | -0,006 | 0,059 |
| 2,65 | -0,028 | 0,060 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 33)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,001 | 0,048 |
| 2,95 | 0,000 | 0,036 |
| 5,65 | -0,001 | 0,059 |

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 33)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,037 | 0,049 |
| 2,95 | 0,004 | 0,106 |
| 5,65 | -0,028 | 0,060 |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 137 di 267 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 33)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,001 | 0,048 |
| 1,48 | 0,011 | 0,048 |
| 2,65 | 0,037 | 0,049 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 33)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | -0,001 | 0,059 |
| 1,48 | -0,006 | 0,059 |
| 2,65 | -0,028 | 0,060 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 34)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,001 | 0,087 |
| 2,95 | 0,000 | 0,075 |
| 5,65 | -0,001 | 0,143 |

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 34)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,054 | 0,089 |
| 2,95 | 0,022 | 0,210 |
| 5,65 | -0,011 | 0,145 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 34)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,001 | 0,087 |
| 1,48 | 0,013 | 0,088 |
| 2,65 | 0,054 | 0,089 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 34)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | -0,001 | 0,143 |
| 1,48 | 0,011 | 0,144 |
| 2,65 | -0,011 | 0,145 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 35)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,001 | 0,075 |
| 2,95 | 0,000 | 0,063 |
| 5,65 | -0,001 | 0,117 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>138 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 138 di 267 | | | | | | | | |

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 35)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,049 | 0,076 |
| 2,95 | 0,016 | 0,177 |
| 5,65 | -0,016 | 0,118 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 35)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,001 | 0,075 |
| 1,48 | 0,012 | 0,076 |
| 2,65 | 0,049 | 0,076 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 35)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | -0,001 | 0,117 |
| 1,48 | 0,005 | 0,118 |
| 2,65 | -0,016 | 0,118 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 36)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,001 | 0,096 |
| 2,95 | 0,000 | 0,063 |
| 5,65 | -0,001 | 0,096 |

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 36)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,033 | 0,097 |
| 2,95 | 0,000 | 0,180 |
| 5,65 | -0,033 | 0,097 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 36)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,001 | 0,096 |
| 1,48 | 0,003 | 0,097 |
| 2,65 | 0,033 | 0,097 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 36)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | -0,001 | 0,096 |
| 1,48 | -0,003 | 0,097 |
| 2,65 | -0,033 | 0,097 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 37)

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>139 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 139 di 267 | | | | | | | | |

| | | |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| X [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
| 0,25 | 0,001 | 0,053 |
| 2,95 | 0,000 | 0,036 |
| 5,65 | -0,001 | 0,053 |

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 37)

| | | |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| X [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
| 0,25 | 0,032 | 0,054 |
| 2,95 | 0,000 | 0,107 |
| 5,65 | -0,032 | 0,054 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 37)

| | | |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| Y [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
| 0,30 | 0,001 | 0,053 |
| 1,48 | 0,009 | 0,054 |
| 2,65 | 0,032 | 0,054 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 37)

| | | |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| Y [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
| 0,30 | -0,001 | 0,053 |
| 1,48 | -0,009 | 0,054 |
| 2,65 | -0,032 | 0,054 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 38)

| | | |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| X [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
| 0,25 | 0,001 | 0,053 |
| 2,95 | 0,000 | 0,036 |
| 5,65 | -0,001 | 0,053 |

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 38)

| | | |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| X [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
| 0,25 | 0,032 | 0,054 |
| 2,95 | 0,000 | 0,107 |
| 5,65 | -0,032 | 0,054 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 38)

| | | |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| Y [m] | u_x [cm] | u_y [cm] |
| 0,30 | 0,001 | 0,053 |
| 1,48 | 0,009 | 0,054 |
| 2,65 | 0,032 | 0,054 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 38)

| | | |
|--------------|---------------------------|---------------------------|
| Y [m] | u_x [cm] | u_y [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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 140 di 267 |

| | | |
|------|--------|-------|
| 0,30 | -0,001 | 0,053 |
| 1,48 | -0,009 | 0,054 |
| 2,65 | -0,032 | 0,054 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 39)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,023 | 0,045 |
| 2,95 | 0,022 | 0,037 |
| 5,65 | 0,021 | 0,064 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 39)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,064 | 0,046 |
| 2,95 | 0,031 | 0,107 |
| 5,65 | -0,001 | 0,065 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 39)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,023 | 0,045 |
| 1,48 | 0,035 | 0,045 |
| 2,65 | 0,064 | 0,046 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 39)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,021 | 0,064 |
| 1,48 | 0,018 | 0,064 |
| 2,65 | -0,001 | 0,065 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 40)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,023 | 0,043 |
| 2,95 | 0,022 | 0,036 |
| 5,65 | 0,021 | 0,061 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 40)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,064 | 0,044 |
| 2,95 | 0,031 | 0,105 |
| 5,65 | -0,001 | 0,063 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 40)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,023 | 0,043 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>141 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 141 di 267 | | | | | | | | |

1,48 0,036 0,043
2,65 0,064 0,044

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 40)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,021 | 0,061 |
| 1,48 | 0,018 | 0,062 |
| 2,65 | -0,001 | 0,063 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 41)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | -0,021 | 0,053 |
| 2,95 | -0,022 | 0,037 |
| 5,65 | -0,023 | 0,056 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 41)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,010 | 0,054 |
| 2,95 | -0,023 | 0,107 |
| 5,65 | -0,055 | 0,057 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 41)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | -0,021 | 0,053 |
| 1,48 | -0,013 | 0,053 |
| 2,65 | 0,010 | 0,054 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 41)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | -0,023 | 0,056 |
| 1,48 | -0,031 | 0,057 |
| 2,65 | -0,055 | 0,057 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 42)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | -0,021 | 0,050 |
| 2,95 | -0,022 | 0,036 |
| 5,65 | -0,023 | 0,054 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 42)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,010 | 0,051 |
| 2,95 | -0,023 | 0,105 |
| 5,65 | -0,055 | 0,055 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|--------------|------|------------|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | |
| | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 142 di 267 | |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 42)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | -0,021 | 0,050 |
| 1,48 | -0,013 | 0,051 |
| 2,65 | 0,010 | 0,051 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 42)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | -0,023 | 0,054 |
| 1,48 | -0,031 | 0,054 |
| 2,65 | -0,055 | 0,055 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 43)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,023 | 0,050 |
| 2,95 | 0,022 | 0,037 |
| 5,65 | 0,021 | 0,058 |

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 43)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,059 | 0,052 |
| 2,95 | 0,027 | 0,108 |
| 5,65 | -0,006 | 0,059 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 43)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,023 | 0,050 |
| 1,48 | 0,033 | 0,051 |
| 2,65 | 0,059 | 0,052 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 43)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,021 | 0,058 |
| 1,48 | 0,016 | 0,059 |
| 2,65 | -0,006 | 0,059 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 44)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,023 | 0,048 |
| 2,95 | 0,022 | 0,036 |
| 5,65 | 0,021 | 0,056 |

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 44)

| | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 143 di 267 |

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,059 | 0,049 |
| 2,95 | 0,027 | 0,105 |
| 5,65 | -0,006 | 0,057 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 44)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,023 | 0,048 |
| 1,48 | 0,033 | 0,049 |
| 2,65 | 0,059 | 0,049 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 44)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | 0,021 | 0,056 |
| 1,48 | 0,016 | 0,056 |
| 2,65 | -0,006 | 0,057 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 45)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | -0,021 | 0,058 |
| 2,95 | -0,022 | 0,037 |
| 5,65 | -0,023 | 0,050 |

Spostamenti traverso (Combinazione n° 45)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,006 | 0,059 |
| 2,95 | -0,027 | 0,108 |
| 5,65 | -0,059 | 0,052 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 45)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | -0,021 | 0,058 |
| 1,48 | -0,016 | 0,059 |
| 2,65 | 0,006 | 0,059 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 45)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | -0,023 | 0,050 |
| 1,48 | -0,033 | 0,051 |
| 2,65 | -0,059 | 0,052 |

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 46)

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 144 di 267 | |

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | -0,021 | 0,056 |
| 2,95 | -0,022 | 0,036 |
| 5,65 | -0,023 | 0,048 |

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 46)

| X [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,25 | 0,006 | 0,057 |
| 2,95 | -0,027 | 0,105 |
| 5,65 | -0,059 | 0,049 |

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 46)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | -0,021 | 0,056 |
| 1,48 | -0,016 | 0,056 |
| 2,65 | 0,006 | 0,057 |

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 46)

| Y [m] | u _x [cm] | u _y [cm] |
|-------|---------------------|---------------------|
| 0,30 | -0,023 | 0,048 |
| 1,48 | -0,033 | 0,049 |
| 2,65 | -0,059 | 0,049 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|--------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|------------|
| APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: 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: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>145 di 267</td> </tr> </table> | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 145 di 267 |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 145 di 267 | | | | | | | | |

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0,25 | -59,9183 | -105,6198 | 49,7316 |
| 2,95 | 73,9835 | 0,7315 | 49,7316 |
| 5,65 | -59,9183 | 105,6198 | 49,7316 |

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -45,2821 | 68,0103 | 20,6023 |
| 2,95 | 46,5317 | 0,0000 | 20,6023 |
| 5,65 | -45,2821 | -68,0103 | 20,6023 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|----------|
| 0,30 | -59,9183 | 49,8471 | 106,9004 |
| 1,48 | -31,9051 | 2,0100 | 87,4553 |
| 2,65 | -45,2821 | -20,6023 | 68,0103 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|----------|
| 0,30 | -59,9183 | -49,8471 | 106,9004 |
| 1,48 | -31,9051 | -2,0100 | 87,4553 |
| 2,65 | -45,2821 | 20,6023 | 68,0103 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -44,7285 | -78,2395 | 38,9895 |
| 2,95 | 54,5130 | 0,5433 | 38,9895 |
| 5,65 | -44,7285 | 78,2395 | 38,9895 |

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 2)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -33,7326 | 50,3780 | 16,6569 |
| 2,95 | 34,2776 | 0,0000 | 16,6569 |
| 5,65 | -33,7326 | -50,3780 | 16,6569 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -44,7285 | 39,0800 | 79,1855 |
| 1,48 | -22,8573 | 1,3966 | 64,7817 |
| 2,65 | -33,7326 | -16,6569 | 50,3780 |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 146 di 267 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -44,7285 | -39,0800 | 79,1855 |
| 1,48 | -22,8573 | -1,3966 | 64,7817 |
| 2,65 | -33,7326 | 16,6569 | 50,3780 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|-----------|---------|
| 0,25 | -121,1427 | -174,9373 | 60,7483 |
| 2,95 | 117,6713 | -2,6907 | 60,7483 |
| 5,65 | -130,1381 | 203,3919 | 60,7483 |

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 3)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|-----------|---------|
| 0,25 | -92,5403 | 138,2082 | 19,7585 |
| 2,95 | 151,5878 | 26,0679 | 19,7585 |
| 5,65 | -101,5358 | -167,9008 | 19,7585 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|----------|----------|
| 0,30 | -121,1427 | 60,8893 | 177,0983 |
| 1,48 | -83,1505 | 7,9531 | 157,6532 |
| 2,65 | -92,5403 | -19,7585 | 138,2082 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|----------|----------|
| 0,30 | -130,1381 | -60,8893 | 206,7909 |
| 1,48 | -92,1460 | -7,9531 | 187,3459 |
| 2,65 | -101,5358 | 19,7585 | 167,9008 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|-----------|---------|
| 0,25 | -96,8323 | -137,9909 | 48,7308 |
| 2,95 | 92,7428 | -2,4098 | 48,7308 |
| 5,65 | -104,5870 | 162,5207 | 48,7308 |

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 4)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0,25 | -75,1184 | 110,8934 | 17,2991 |
| 2,95 | 124,1973 | 22,4723 | 17,2991 |
| 5,65 | -82,8730 | -136,4905 | 17,2991 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>147 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 147 di 267 | | | | | | | | |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|----------|
| 0,30 | -96,8323 | 48,8439 | 139,7009 |
| 1,48 | -66,5452 | 5,9575 | 125,2972 |
| 2,65 | -75,1184 | -17,2991 | 110,8934 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|----------|----------|
| 0,30 | -104,5870 | -48,8439 | 165,2980 |
| 1,48 | -74,2999 | -5,9575 | 150,8943 |
| 2,65 | -82,8730 | 17,2991 | 136,4905 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|-----------|---------|
| 0,25 | -131,9348 | -197,9720 | 57,5947 |
| 2,95 | 140,3145 | -3,8723 | 57,5947 |
| 5,65 | -143,9287 | 235,9115 | 57,5947 |

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 5)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|-----------|---------|
| 0,25 | -114,7551 | 161,6075 | 26,3189 |
| 2,95 | 180,1445 | 34,7572 | 26,3189 |
| 5,65 | -126,7490 | -201,1977 | 26,3189 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|----------|----------|
| 0,30 | -131,9348 | 57,7284 | 200,4976 |
| 1,48 | -98,6554 | 3,0924 | 181,0525 |
| 2,65 | -114,7551 | -26,3189 | 161,6075 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|----------|----------|
| 0,30 | -143,9287 | -57,7284 | 240,0878 |
| 1,48 | -110,6493 | -3,0924 | 220,6427 |
| 2,65 | -126,7490 | 26,3189 | 201,1977 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|-----------|---------|
| 0,25 | -106,1869 | -157,8488 | 46,2897 |
| 2,95 | 112,2199 | -3,4281 | 46,2897 |
| 5,65 | -116,5265 | 190,5552 | 46,2897 |

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 6)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|---------|--------|--------|
|-------|---------|--------|--------|

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 148 di 267 |

| | | | | |
|------|-----------|-----------|---------|--|
| 0,25 | -94,2986 | 131,0652 | 23,2146 | |
| 2,95 | 148,7855 | 29,9631 | 23,2146 | |
| 5,65 | -104,6382 | -165,1947 | 23,2146 | |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|----------|----------|
| 0,30 | -106,1869 | 46,3971 | 159,8727 |
| 1,48 | -79,7937 | 1,7763 | 145,4690 |
| 2,65 | -94,2986 | -23,2146 | 131,0652 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|----------|----------|
| 0,30 | -116,5265 | -46,3971 | 194,0022 |
| 1,48 | -90,1333 | -1,7763 | 179,5985 |
| 2,65 | -104,6382 | 23,2146 | 165,1947 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|-----------|---------|
| 0,25 | -125,1215 | -189,1608 | 59,2103 |
| 2,95 | 118,1074 | 2,1105 | 59,2103 |
| 5,65 | -125,1215 | 189,1608 | 59,2103 |

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 7)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|-----------|---------|
| 0,25 | -100,1419 | 153,0545 | 21,3001 |
| 2,95 | 160,7582 | 0,0000 | 21,3001 |
| 5,65 | -100,1419 | -153,0545 | 21,3001 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|----------|----------|
| 0,30 | -125,1215 | 59,3477 | 191,9446 |
| 1,48 | -88,9407 | 6,4115 | 172,4996 |
| 2,65 | -100,1419 | -21,3001 | 153,0545 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|----------|----------|
| 0,30 | -125,1215 | -59,3477 | 191,9446 |
| 1,48 | -88,9407 | -6,4115 | 172,4996 |
| 2,65 | -100,1419 | 21,3001 | 153,0545 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|-----------|---------|
| 0,25 | -100,2623 | -150,2525 | 47,4049 |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 149 di 267 |

2,95 93,1188 1,7292 47,4049
5,65 -100,2623 150,2525 47,4049

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 8)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0,25 | -81,6715 | 123,6920 | 18,6281 |
| 2,95 | 132,1028 | 0,0000 | 18,6281 |
| 5,65 | -81,6715 | -123,6920 | 18,6281 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|----------|----------|
| 0,30 | -100,2623 | 47,5149 | 152,4995 |
| 1,48 | -71,5368 | 4,6285 | 138,0957 |
| 2,65 | -81,6715 | -18,6281 | 123,6920 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|----------|----------|
| 0,30 | -100,2623 | -47,5149 | 152,4995 |
| 1,48 | -71,5368 | -4,6285 | 138,0957 |
| 2,65 | -81,6715 | 18,6281 | 123,6920 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|-----------|---------|
| 0,25 | -137,2398 | -216,9366 | 55,5439 |
| 2,95 | 140,8959 | 2,5293 | 55,5439 |
| 5,65 | -137,2398 | 216,9366 | 55,5439 |

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 9)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|-----------|---------|
| 0,25 | -124,8906 | 181,4026 | 28,3744 |
| 2,95 | 192,3716 | 0,0000 | 28,3744 |
| 5,65 | -124,8906 | -181,4026 | 28,3744 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|----------|----------|
| 0,30 | -137,2398 | 55,6728 | 220,2927 |
| 1,48 | -106,3756 | 1,0369 | 200,8476 |
| 2,65 | -124,8906 | -28,3744 | 181,4026 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|----------|----------|
| 0,30 | -137,2398 | -55,6728 | 220,2927 |
| 1,48 | -106,3756 | -1,0369 | 200,8476 |
| 2,65 | -124,8906 | 28,3744 | 181,4026 |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 150 di 267 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------------|-----------|---------|
| 0,25 | -110,7602 | -174,1976 | 44,5218 |
| 2,95 | 112,7212 2,0905 | 44,5218 | |
| 5,65 | -110,7602 | 174,1976 | 44,5218 |

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 10)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------------|-----------|---------|
| 0,25 | -103,0361 | 148,1300 | 24,9866 |
| 2,95 | 159,3262 0,0000 | 24,9866 | |
| 5,65 | -103,0361 | -148,1300 | 24,9866 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------------|----------|----------|
| 0,30 | -110,7602 | 44,6251 | 176,9375 |
| 1,48 | -86,4491 0,0043 | 162,5337 | |
| 2,65 | -103,0361 | -24,9866 | 148,1300 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|------------------|----------|----------|
| 0,30 | -110,7602 | -44,6251 | 176,9375 |
| 1,48 | -86,4491 -0,0043 | 162,5337 | |
| 2,65 | -103,0361 | 24,9866 | 148,1300 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-------------------|---------|--------|
| 0,25 | -55,0254 -78,9650 | 35,4281 | |
| 2,95 | 56,6173 -5,2526 | 39,1493 | |
| 5,65 | -37,4517 83,1434 | 42,8705 | |

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 11)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-------------------|---------|--------|
| 0,25 | -28,2814 49,5576 | 13,8687 | |
| 2,95 | 35,4206 -2,3709 | 16,9697 | |
| 5,65 | -41,0843 -54,2994 | 20,0707 | |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-------------------|---------|--------|
| 0,30 | -55,0254 49,0654 | 79,7146 | |
| 1,48 | -23,1660 8,2559 | 64,6361 | |
| 2,65 | -28,2814 -13,8687 | 49,5576 | |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 151 di 267 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -37,4517 | -29,4150 | 84,4564 |
| 1,48 | -24,7311 | 4,6703 | 69,3779 |
| 2,65 | -41,0843 | 20,0707 | 54,2994 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -52,0797 | -73,3361 | 34,9579 |
| 2,95 | 52,3463 | -5,4078 | 38,6791 |
| 5,65 | -34,5060 | 77,5144 | 42,4003 |

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 12)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -26,4434 | 46,4566 | 14,3400 |
| 2,95 | 33,0723 | -2,3709 | 17,4410 |
| 5,65 | -39,2463 | -51,1984 | 20,5420 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -52,0797 | 48,5940 | 73,9145 |
| 1,48 | -20,7742 | 7,7845 | 60,1856 |
| 2,65 | -26,4434 | -14,3400 | 46,4566 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -34,5060 | -28,9437 | 78,6563 |
| 1,48 | -22,3392 | 5,1417 | 64,9274 |
| 2,65 | -39,2463 | 20,5420 | 51,1984 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -55,3699 | -78,9676 | 37,5793 |
| 2,95 | 56,3277 | -5,2511 | 41,3005 |
| 5,65 | -37,7963 | 83,1460 | 45,0217 |

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 13)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -28,4717 | 49,5576 | 15,2646 |
| 2,95 | 35,2303 | -2,3709 | 18,3656 |
| 5,65 | -41,2746 | -54,2994 | 21,4666 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 152 di 267 |

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -55,3699 | 51,2216 | 79,7146 |
| 1,48 | -22,3899 | 8,1636 | 64,6361 |
| 2,65 | -28,4717 | -15,2646 | 49,5576 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -37,7963 | -31,5712 | 84,4564 |
| 1,48 | -23,9550 | 4,7626 | 69,3779 |
| 2,65 | -41,2746 | 21,4666 | 54,2994 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -52,4243 | -73,3386 | 37,1091 |
| 2,95 | 52,0568 | -5,4063 | 40,8303 |
| 5,65 | -34,8506 | 77,5170 | 44,5515 |

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 14)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -26,6337 | 46,4566 | 15,7360 |
| 2,95 | 32,8820 | -2,3709 | 18,8370 |
| 5,65 | -39,4366 | -51,1984 | 21,9380 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -52,4243 | 50,7502 | 73,9145 |
| 1,48 | -19,9981 | 7,6922 | 60,1856 |
| 2,65 | -26,6337 | -15,7360 | 46,4566 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -34,8506 | -31,0999 | 78,6563 |
| 1,48 | -21,5631 | 5,2340 | 64,9274 |
| 2,65 | -39,4366 | 21,9380 | 51,1984 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -85,3413 | -91,7980 | 50,9519 |
| 2,95 | 48,8778 | -5,9857 | 54,6731 |
| 5,65 | -68,8521 | 101,3174 | 58,3944 |

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 15)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|--------|
| 0,25 | -24,2354 | 62,4051 | 0,5703 |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 153 di 267 |

2,95 67,3099 2,3608 3,6713
5,65 -39,0297 -72,7325 6,7723

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0,30 | -85,3413 | 65,0111 | 92,5621 |
| 1,48 | -35,5233 | 22,8779 | 77,4836 |
| 2,65 | -24,2354 | -0,5703 | 62,4051 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|----------|
| 0,30 | -68,8521 | -44,5890 | 102,8895 |
| 1,48 | -38,8530 | -9,5659 | 87,8110 |
| 2,65 | -39,0297 | 6,7723 | 72,7325 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -82,3956 | -86,1690 | 50,4817 |
| 2,95 | 44,6068 | -6,1409 | 54,2029 |
| 5,65 | -65,9064 | 95,6884 | 57,9241 |

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 16)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|--------|
| 0,25 | -22,3974 | 59,3041 | 1,0416 |
| 2,95 | 64,9615 | 2,3608 | 4,1426 |
| 5,65 | -37,1917 | -69,6315 | 7,2436 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0,30 | -82,3956 | 64,5398 | 86,7621 |
| 1,48 | -33,1315 | 22,4066 | 73,0331 |
| 2,65 | -22,3974 | -1,0416 | 59,3041 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 16)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -65,9064 | -44,1176 | 97,0894 |
| 1,48 | -36,4612 | -9,0945 | 83,3605 |
| 2,65 | -37,1917 | 7,2436 | 69,6315 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -85,7185 | -91,8008 | 53,2808 |
| 2,95 | 48,5608 | -5,9841 | 57,0020 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|--------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|------------|
| APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: 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: Mandatario: SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. Mandante: | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>154 di 267</td> </tr> </table> | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 154 di 267 |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 154 di 267 | | | | | | | | |

5,65 -69,2294 101,3202 60,7232

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 17)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|--------|
| 0,25 | -24,4447 | 62,4051 | 2,1326 |
| 2,95 | 67,1006 | 2,3608 | 5,2336 |
| 5,65 | -39,2389 | -72,7325 | 8,3346 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0,30 | -85,7185 | 67,3454 | 92,5621 |
| 1,48 | -34,6719 | 22,7915 | 77,4836 |
| 2,65 | -24,4447 | -2,1326 | 62,4051 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 17)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|----------|
| 0,30 | -69,2294 | -46,9232 | 102,8895 |
| 1,48 | -38,0016 | -9,4794 | 87,8110 |
| 2,65 | -39,2389 | 8,3346 | 72,7325 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -82,7728 | -86,1718 | 52,8105 |
| 2,95 | 44,2898 | -6,1393 | 56,5317 |
| 5,65 | -66,2837 | 95,6912 | 60,2529 |

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 18)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|--------|
| 0,25 | -22,6067 | 59,3041 | 2,6039 |
| 2,95 | 64,7523 | 2,3608 | 5,7049 |
| 5,65 | -37,4009 | -69,6315 | 8,8060 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0,30 | -82,7728 | 66,8740 | 86,7621 |
| 1,48 | -32,2800 | 22,3201 | 73,0331 |
| 2,65 | -22,6067 | -2,6039 | 59,3041 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 18)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -66,2837 | -46,4519 | 97,0894 |
| 1,48 | -35,6098 | -9,0081 | 83,3605 |
| 2,65 | -37,4009 | 8,8060 | 69,6315 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>155 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 155 di 267 | | | | | | | | |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|-----------|---------|
| 0,25 | -107,4986 | -136,7894 | 44,3180 |
| 2,95 | 94,4550 | -9,4816 | 48,0392 |
| 5,65 | -95,3475 | 167,6726 | 51,7604 |

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 19)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0,25 | -70,8339 | 110,6943 | 16,2655 |
| 2,95 | 127,8982 | 21,2875 | 19,3665 |
| 5,65 | -93,5938 | -143,3639 | 22,4676 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|----------|----------|
| 0,30 | -107,4986 | 59,9054 | 138,1523 |
| 1,48 | -66,7906 | 12,4775 | 124,4233 |
| 2,65 | -70,8339 | -16,2655 | 110,6943 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 19)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|----------|
| 0,30 | -95,3475 | -36,3960 | 170,8218 |
| 1,48 | -77,1790 | 2,3783 | 157,0928 |
| 2,65 | -93,5938 | 22,4676 | 143,3639 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|-----------|---------|
| 0,25 | -110,4443 | -142,4184 | 44,7882 |
| 2,95 | 98,7260 | -9,3264 | 48,5094 |
| 5,65 | -98,2932 | 173,3016 | 52,2307 |

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 20)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0,25 | -72,6719 | 113,7953 | 15,7942 |
| 2,95 | 130,2465 | 21,2875 | 18,8952 |
| 5,65 | -95,4318 | -146,4649 | 21,9962 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|----------|----------|
| 0,30 | -110,4443 | 60,3767 | 143,9523 |
| 1,48 | -69,1824 | 12,9488 | 128,8738 |
| 2,65 | -72,6719 | -15,7942 | 113,7953 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 20)

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 156 di 267 |

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|----------|
| 0,30 | -98,2932 | -36,8673 | 176,6219 |
| 1,48 | -79,5708 | 1,9069 | 161,5434 |
| 2,65 | -95,4318 | 21,9962 | 146,4649 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|-----------|---------|
| 0,25 | -110,9522 | -142,4221 | 47,8276 |
| 2,95 | 98,2991 | -9,3242 | 51,5488 |
| 5,65 | -98,8011 | 173,3053 | 55,2700 |

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 21)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0,25 | -72,9570 | 113,7953 | 18,0220 |
| 2,95 | 129,9614 | 21,2875 | 21,1230 |
| 5,65 | -95,7168 | -146,4649 | 24,2240 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|----------|----------|
| 0,30 | -110,9522 | 63,4232 | 143,9523 |
| 1,48 | -68,0295 | 12,8857 | 128,8738 |
| 2,65 | -72,9570 | -18,0220 | 113,7953 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 21)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|----------|
| 0,30 | -98,8011 | -39,9137 | 176,6219 |
| 1,48 | -78,4179 | 1,9700 | 161,5434 |
| 2,65 | -95,7168 | 24,2240 | 146,4649 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|-----------|---------|
| 0,25 | -108,0065 | -136,7932 | 47,3573 |
| 2,95 | 94,0282 | -9,4794 | 51,0785 |
| 5,65 | -95,8555 | 167,6764 | 54,7998 |

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 22)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0,25 | -71,1190 | 110,6943 | 18,4933 |
| 2,95 | 127,6131 | 21,2875 | 21,5943 |
| 5,65 | -93,8788 | -143,3639 | 24,6953 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 157 di 267 |

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|----------|----------|
| 0,30 | -108,0065 | 62,9518 | 138,1523 |
| 1,48 | -65,6377 | 12,4143 | 124,4233 |
| 2,65 | -71,1190 | -18,4933 | 110,6943 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 22)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|----------|
| 0,30 | -95,8555 | -39,4424 | 170,8218 |
| 1,48 | -76,0261 | 2,4414 | 157,0928 |
| 2,65 | -93,8788 | 24,6953 | 143,3639 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -83,1273 | -88,7849 | 50,1988 |
| 2,95 | 44,6870 | -5,2580 | 53,9200 |
| 5,65 | -64,9838 | 93,0712 | 57,6412 |

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 23)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|--------|
| 0,25 | -23,7954 | 62,0345 | 1,3251 |
| 2,95 | 66,6480 | -2,4333 | 4,4262 |
| 5,65 | -36,9353 | -66,9011 | 7,5272 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0,30 | -83,1273 | 64,2563 | 89,4924 |
| 1,48 | -34,1963 | 22,1231 | 75,7635 |
| 2,65 | -23,7954 | -1,3251 | 62,0345 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 23)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -64,9838 | -43,8341 | 94,3591 |
| 1,48 | -35,8717 | -8,8110 | 80,6301 |
| 2,65 | -36,9353 | 7,5272 | 66,9011 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 24)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -86,0730 | -94,4138 | 50,6691 |
| 2,95 | 48,9580 | -5,1027 | 54,3903 |
| 5,65 | -67,9295 | 98,7001 | 58,1115 |

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 24)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|--------|
| 0,25 | -25,6334 | 65,1355 | 0,8538 |
| 2,95 | 68,9964 | -2,4333 | 3,9548 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|--------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|------------|
| APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: 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: Mandatario: SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. Mandante: | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>158 di 267</td> </tr> </table> | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 158 di 267 |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 158 di 267 | | | | | | | | |

5,65 -38,7733 -70,0021 7,0558

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0,30 | -86,0730 | 64,7276 | 95,2925 |
| 1,48 | -36,5882 | 22,5944 | 80,2140 |
| 2,65 | -25,6334 | -0,8538 | 65,1355 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 24)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|----------|
| 0,30 | -67,9295 | -44,3054 | 100,1591 |
| 1,48 | -38,2636 | -9,2823 | 85,0806 |
| 2,65 | -38,7733 | 7,0558 | 70,0021 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 25)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -86,4502 | -94,4166 | 52,9979 |
| 2,95 | 48,6410 | -5,1011 | 56,7191 |
| 5,65 | -68,3068 | 98,7029 | 60,4403 |

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 25)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|--------|
| 0,25 | -25,8427 | 65,1355 | 2,4161 |
| 2,95 | 68,7871 | -2,4333 | 5,5171 |
| 5,65 | -38,9826 | -70,0021 | 8,6181 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0,30 | -86,4502 | 67,0619 | 95,2925 |
| 1,48 | -35,7367 | 22,5080 | 80,2140 |
| 2,65 | -25,8427 | -2,4161 | 65,1355 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 25)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|----------|
| 0,30 | -68,3068 | -46,6397 | 100,1591 |
| 1,48 | -37,4121 | -9,1959 | 85,0806 |
| 2,65 | -38,9826 | 8,6181 | 70,0021 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 26)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -83,5046 | -88,7876 | 52,5277 |
| 2,95 | 44,3700 | -5,2564 | 56,2489 |
| 5,65 | -65,3611 | 93,0740 | 59,9701 |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 159 di 267 |

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 26)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|--------|
| 0,25 | -24,0047 | 62,0345 | 2,8875 |
| 2,95 | 66,4388 | -2,4333 | 5,9885 |
| 5,65 | -37,1446 | -66,9011 | 9,0895 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0,30 | -83,5046 | 66,5905 | 89,4924 |
| 1,48 | -33,3449 | 22,0366 | 75,7635 |
| 2,65 | -24,0047 | -2,8875 | 62,0345 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 26)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -65,3611 | -46,1684 | 94,3591 |
| 1,48 | -35,0203 | -8,7245 | 80,6301 |
| 2,65 | -37,1446 | 9,0895 | 66,9011 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 27)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|-----------|---------|
| 0,25 | -111,1572 | -149,8684 | 42,9037 |
| 2,95 | 94,8560 | -5,0667 | 46,6249 |
| 5,65 | -90,7345 | 154,5865 | 50,3461 |

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 27)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0,25 | -77,8239 | 124,3461 | 17,6831 |
| 2,95 | 136,3307 | -2,6830 | 20,7841 |
| 5,65 | -92,3121 | -129,7121 | 23,8852 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|----------|----------|
| 0,30 | -111,1572 | 58,4878 | 151,8041 |
| 1,48 | -72,1149 | 11,0599 | 138,0751 |
| 2,65 | -77,8239 | -17,6831 | 124,3461 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 27)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|----------|
| 0,30 | -90,7345 | -34,9784 | 157,1700 |
| 1,48 | -74,2316 | 3,7959 | 143,4411 |
| 2,65 | -92,3121 | 23,8852 | 129,7121 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>160 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 160 di 267 | | | | | | | | |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 28)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-------------------|-----------|---------|
| 0,25 | -114,1029 | -155,4974 | 43,3739 |
| 2,95 | 99,1270 -4,9115 | 47,0951 | |
| 5,65 | -93,6802 160,2155 | 50,8163 | |

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 28)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|--------------------|---------|--------|
| 0,25 | -79,6619 127,4471 | 17,2118 | |
| 2,95 | 138,6791 -2,6830 | 20,3128 | |
| 5,65 | -94,1501 -132,8131 | 23,4138 | |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 28)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-------------------|----------|----------|
| 0,30 | -114,1029 | 58,9592 | 157,6041 |
| 1,48 | -74,5067 11,5312 | 142,5256 | |
| 2,65 | -79,6619 -17,2118 | 127,4471 | |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 28)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-------------------|----------|--------|
| 0,30 | -93,6802 -35,4497 | 162,9701 | |
| 1,48 | -76,6235 3,3245 | 147,8916 | |
| 2,65 | -94,1501 23,4138 | 132,8131 | |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 29)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-------------------|-----------|---------|
| 0,25 | -114,6108 | -155,5012 | 46,4133 |
| 2,95 | 98,7001 -4,9093 | 50,1345 | |
| 5,65 | -94,1881 160,2192 | 53,8557 | |

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 29)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|--------------------|---------|--------|
| 0,25 | -79,9470 127,4471 | 19,4396 | |
| 2,95 | 138,3940 -2,6830 | 22,5406 | |
| 5,65 | -94,4352 -132,8131 | 25,6416 | |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 29)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-------------------|----------|----------|
| 0,30 | -114,6108 | 62,0056 | 157,6041 |
| 1,48 | -73,3538 11,4681 | 142,5256 | |
| 2,65 | -79,9470 -19,4396 | 127,4471 | |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 29)

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|--------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|------------|
| APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: 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: Mandatario: SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. Mandante: | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>161 di 267</td> </tr> </table> | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 161 di 267 |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 161 di 267 | | | | | | | | |

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|----------|
| 0,30 | -94,1881 | -38,4962 | 162,9701 |
| 1,48 | -75,4706 | 3,3876 | 147,8916 |
| 2,65 | -94,4352 | 25,6416 | 132,8131 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 30)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|-----------|---------|
| 0,25 | -111,6652 | -149,8722 | 45,9430 |
| 2,95 | 94,4292 | -5,0645 | 49,6642 |
| 5,65 | -91,2424 | 154,5903 | 53,3854 |

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 30)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0,25 | -78,1090 | 124,3461 | 19,9109 |
| 2,95 | 136,0456 | -2,6830 | 23,0119 |
| 5,65 | -92,5972 | -129,7121 | 26,1129 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 30)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|----------|----------|
| 0,30 | -111,6652 | 61,5342 | 151,8041 |
| 1,48 | -70,9620 | 10,9967 | 138,0751 |
| 2,65 | -78,1090 | -19,9109 | 124,3461 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 30)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|----------|
| 0,30 | -91,2424 | -38,0248 | 157,1700 |
| 1,48 | -73,0787 | 3,8590 | 143,4411 |
| 2,65 | -92,5972 | 26,1129 | 129,7121 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 31)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0,25 | -90,7525 | -126,0728 | 47,3782 |
| 2,95 | 81,4491 | -1,8007 | 47,3782 |
| 5,65 | -96,9563 | 145,6966 | 47,3782 |

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 31)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0,25 | -63,3488 | 98,7903 | 11,7300 |
| 2,95 | 109,7058 | 17,9779 | 11,7300 |
| 5,65 | -69,5526 | -119,2680 | 11,7300 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 31)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|---------|--------|--------|
|-------|---------|--------|--------|

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 162 di 267 |

0,30 -90,7525 47,4881 127,5978
1,48 -59,6548 8,5366 113,1941
2,65 -63,3488 -11,7300 98,7903

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 31)

Y [m] M [kNm] V [kN] N [kN]
0,30 -96,9563 -47,4881 148,0755
1,48 -65,8586 -8,5366 133,6718
2,65 -69,5526 11,7300 119,2680

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 32)

X [m] M [kNm] V [kN] N [kN]
0,25 -74,3783 -91,1236 52,1630
2,95 47,0939 -0,0080 52,1630
5,65 -76,0327 96,3566 52,1630

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 32)

X [m] M [kNm] V [kN] N [kN]
0,25 -29,6436 63,2879 1,7762
2,95 66,3784 4,7941 1,7762
5,65 -31,2980 -68,7486 1,7762

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 32)

Y [m] M [kNm] V [kN] N [kN]
0,30 -74,3783 52,2841 92,0954
1,48 -36,1303 15,9115 77,6917
2,65 -29,6436 -1,7762 63,2879

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 32)

Y [m] M [kNm] V [kN] N [kN]
0,30 -76,0327 -52,2841 97,5561
1,48 -37,7846 -15,9115 83,1524
2,65 -31,2980 1,7762 68,7486

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 33)

X [m] M [kNm] V [kN] N [kN]
0,25 -74,3783 -91,1236 52,1630
2,95 47,0939 -0,0080 52,1630
5,65 -76,0327 96,3566 52,1630

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 33)

X [m] M [kNm] V [kN] N [kN]
0,25 -29,6436 63,2879 1,7762
2,95 66,3784 4,7941 1,7762
5,65 -31,2980 -68,7486 1,7762

| | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 163 di 267 |
| | | 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 | | | | | |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 33)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0,30 | -74,3783 | 52,2841 | 92,0954 |
| 1,48 | -36,1303 | 15,9115 | 77,6917 |
| 2,65 | -29,6436 | -1,7762 | 63,2879 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 33)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -76,0327 | -52,2841 | 97,5561 |
| 1,48 | -37,7846 | -15,9115 | 83,1524 |
| 2,65 | -31,2980 | 1,7762 | 68,7486 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 34)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|-----------|------------------|
| 0,25 | -98,1953 | -141,9588 | 45,2032 |
| 2,95 | 97,0651 | -2,6156 | 45,2032 |
| 5,65 | -106,4670 | | 168,1239 45,2032 |

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 34)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0,25 | -78,6693 | 114,9278 | 16,2544 |
| 2,95 | 129,4000 | 23,9705 | 16,2544 |
| 5,65 | -86,9410 | -142,2314 | 16,2544 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 34)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|----------|
| 0,30 | -98,1953 | 45,3082 | 143,7353 |
| 1,48 | -70,3478 | 5,1844 | 129,3315 |
| 2,65 | -78,6693 | -16,2544 | 114,9278 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 34)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|-----------|----------|----------|
| 0,30 | -106,4670 | -45,3082 | 171,0389 |
| 1,48 | -78,6195 | -5,1844 | 156,6351 |
| 2,65 | -86,9410 | 16,2544 | 142,2314 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 35)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0,25 | -90,7525 | -126,0728 | 47,3782 |
| 2,95 | 81,4491 | -1,8007 | 47,3782 |
| 5,65 | -96,9563 | 145,6966 | 47,3782 |

| | | | | | | |
|---|---|---|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. | Mandante: ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. | Mandante: SYSTRA-SOTECNI 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 164 di 267 |

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 35)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0,25 | -63,3488 | 98,7903 | 11,7300 |
| 2,95 | 109,7058 | 17,9779 | 11,7300 |
| 5,65 | -69,5526 | -119,2680 | 11,7300 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 35)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|----------|
| 0,30 | -90,7525 | 47,4881 | 127,5978 |
| 1,48 | -59,6548 | 8,5366 | 113,1941 |
| 2,65 | -63,3488 | -11,7300 | 98,7903 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 35)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|----------|
| 0,30 | -96,9563 | -47,4881 | 148,0755 |
| 1,48 | -65,8586 | -8,5366 | 133,6718 |
| 2,65 | -69,5526 | 11,7300 | 119,2680 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 36)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0,25 | -93,4965 | -135,8820 | 46,3174 |
| 2,95 | 81,7498 | 1,5104 | 46,3174 |
| 5,65 | -93,4965 | 135,8820 | 46,3174 |

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 36)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|-----------|---------|
| 0,25 | -68,5913 | 109,0292 | 12,7932 |
| 2,95 | 116,0302 | 0,0000 | 12,7932 |
| 5,65 | -68,5913 | -109,0292 | 12,7932 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 36)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|----------|
| 0,30 | -93,4965 | 46,4249 | 137,8367 |
| 1,48 | -63,6481 | 7,4734 | 123,4329 |
| 2,65 | -68,5913 | -12,7932 | 109,0292 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 36)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|----------|
| 0,30 | -93,4965 | -46,4249 | 137,8367 |
| 1,48 | -63,6481 | -7,4734 | 123,4329 |
| 2,65 | -68,5913 | 12,7932 | 109,0292 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 37)

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>165 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 165 di 267 | | | | | | | | |

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -75,1101 | -93,7394 | 51,8802 |
| 2,95 | 47,1741 | 0,8750 | 51,8802 |
| 5,65 | -75,1101 | 93,7394 | 51,8802 |

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 37)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|--------|
| 0,25 | -31,0416 | 66,0183 | 2,0597 |
| 2,95 | 68,0650 | 0,0000 | 2,0597 |
| 5,65 | -31,0416 | -66,0183 | 2,0597 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 37)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0,30 | -75,1101 | 52,0006 | 94,8258 |
| 1,48 | -37,1951 | 15,6280 | 80,4220 |
| 2,65 | -31,0416 | -2,0597 | 66,0183 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 37)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -75,1101 | -52,0006 | 94,8258 |
| 1,48 | -37,1951 | -15,6280 | 80,4220 |
| 2,65 | -31,0416 | 2,0597 | 66,0183 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 38)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -75,1101 | -93,7394 | 51,8802 |
| 2,95 | 47,1741 | 0,8750 | 51,8802 |
| 5,65 | -75,1101 | 93,7394 | 51,8802 |

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 38)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|--------|
| 0,25 | -31,0416 | 66,0183 | 2,0597 |
| 2,95 | 68,0650 | 0,0000 | 2,0597 |
| 5,65 | -31,0416 | -66,0183 | 2,0597 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 38)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0,30 | -75,1101 | 52,0006 | 94,8258 |
| 1,48 | -37,1951 | 15,6280 | 80,4220 |
| 2,65 | -31,0416 | -2,0597 | 66,0183 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 38)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|---------|--------|--------|
|-------|---------|--------|--------|

| | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 166 di 267 |

0,30 -75,1101 -52,0006 94,8258
1,48 -37,1951 -15,6280 80,4220
2,65 -31,0416 2,0597 66,0183

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 39)

X [m] M [kNm] V [kN] N [kN]
0,25 -77,3233 -91,3048 51,8377
2,95 47,5731 -1,6138 52,8373
5,65 -74,1038 97,6892 53,8370

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 39)

X [m] M [kNm] V [kN] N [kN]
0,25 -28,1908 63,0508 1,4522
2,95 66,6287 4,1404 2,2853
5,65 -33,3749 -69,8188 3,1183

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 39)

Y [m] M [kNm] V [kN] N [kN]
0,30 -77,3233 55,7030 92,2208
1,48 -35,9672 17,7829 77,6358
2,65 -28,1908 -1,4522 63,0508

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 39)

Y [m] M [kNm] V [kN] N [kN]
0,30 -74,1038 -50,2170 98,9888
1,48 -38,0716 -14,2069 84,4038
2,65 -33,3749 3,1183 69,8188

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 40)

X [m] M [kNm] V [kN] N [kN]
0,25 -76,5320 -89,7927 51,7114
2,95 46,4258 -1,6555 52,7110
5,65 -73,3125 96,1771 53,7106

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 40)

X [m] M [kNm] V [kN] N [kN]
0,25 -27,6971 62,2178 1,5788
2,95 65,9978 4,1404 2,4119
5,65 -32,8812 -68,9858 3,2449

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 40)

Y [m] M [kNm] V [kN] N [kN]
0,30 -76,5320 55,5764 90,6627

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|--------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|------------|
| APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: 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: Mandatario: SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. Mandante: | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>167 di 267</td> </tr> </table> | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 167 di 267 |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 167 di 267 | | | | | | | | |

1,48 -35,3247 17,6563 76,4402
2,65 -27,6971 -1,5788 62,2178

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 40)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -73,3125 | -50,0904 | 97,4308 |
| 1,48 | -37,4291 | -14,0803 | 83,2083 |
| 2,65 | -32,8812 | 3,2449 | 68,9858 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 41)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -72,4494 | -92,4562 | 53,8370 |
| 2,95 | 47,5731 | 1,6404 | 52,8373 |
| 5,65 | -78,9776 | 96,5378 | 51,8377 |

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 41)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|--------|
| 0,25 | -31,7206 | 64,3581 | 3,1183 |
| 2,95 | 66,6287 | 5,4478 | 2,2853 |
| 5,65 | -29,8452 | -68,5115 | 1,4522 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 41)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0,30 | -72,4494 | 50,2170 | 93,5281 |
| 1,48 | -36,4173 | 14,2069 | 78,9431 |
| 2,65 | -31,7206 | -3,1183 | 64,3581 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 41)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -78,9776 | -55,7030 | 97,6815 |
| 1,48 | -37,6216 | -17,7829 | 83,0965 |
| 2,65 | -29,8452 | 1,4522 | 68,5115 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 42)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -71,6581 | -90,9441 | 53,7106 |
| 2,95 | 46,4258 | 1,5987 | 52,7110 |
| 5,65 | -78,1863 | 95,0257 | 51,7114 |

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 42)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|--------|
| 0,25 | -31,2269 | 63,5251 | 3,2449 |
| 2,95 | 65,9978 | 5,4478 | 2,4119 |
| 5,65 | -29,3514 | -67,6785 | 1,5788 |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 168 di 267 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 42)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0,30 | -71,6581 | 50,0904 | 91,9701 |
| 1,48 | -35,7748 | 14,0803 | 77,7476 |
| 2,65 | -31,2269 | -3,2449 | 63,5251 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 42)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -78,1863 | -55,5764 | 96,1234 |
| 1,48 | -36,9790 | -17,6563 | 81,9010 |
| 2,65 | -29,3514 | 1,5788 | 67,6785 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 43)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -78,0550 | -93,9206 | 51,5548 |
| 2,95 | 47,6533 | -0,7308 | 52,5545 |
| 5,65 | -73,1811 | 95,0720 | 53,5541 |

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 43)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|--------|
| 0,25 | -29,5888 | 65,7811 | 1,7358 |
| 2,95 | 68,3152 | -0,6537 | 2,5688 |
| 5,65 | -33,1186 | -67,0885 | 3,4018 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 43)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0,30 | -78,0550 | 55,4195 | 94,9512 |
| 1,48 | -37,0321 | 17,4994 | 80,3661 |
| 2,65 | -29,5888 | -1,7358 | 65,7811 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 43)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -73,1811 | -49,9335 | 96,2585 |
| 1,48 | -37,4821 | -13,9233 | 81,6735 |
| 2,65 | -33,1186 | 3,4018 | 67,0885 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 44)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -77,2637 | -92,4085 | 51,4285 |
| 2,95 | 46,5060 | -0,7725 | 52,4281 |
| 5,65 | -72,3899 | 93,5599 | 53,4278 |

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 44)

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 169 di 267 |

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|--------|
| 0,25 | -29,0951 | 64,9481 | 1,8624 |
| 2,95 | 67,6843 | -0,6537 | 2,6954 |
| 5,65 | -32,6249 | -66,2554 | 3,5284 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 44)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0,30 | -77,2637 | 55,2928 | 93,3931 |
| 1,48 | -36,3896 | 17,3728 | 79,1706 |
| 2,65 | -29,0951 | -1,8624 | 64,9481 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 44)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -72,3899 | -49,8068 | 94,7004 |
| 1,48 | -36,8396 | -13,7967 | 80,4779 |
| 2,65 | -32,6249 | 3,5284 | 66,2554 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 45)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -73,1811 | -95,0720 | 53,5541 |
| 2,95 | 47,6533 | 2,5234 | 52,5545 |
| 5,65 | -78,0550 | 93,9206 | 51,5548 |

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 45)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|--------|
| 0,25 | -33,1186 | 67,0885 | 3,4018 |
| 2,95 | 68,3152 | 0,6537 | 2,5688 |
| 5,65 | -29,5888 | -65,7811 | 1,7358 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 45)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0,30 | -73,1811 | 49,9335 | 96,2585 |
| 1,48 | -37,4821 | 13,9233 | 81,6735 |
| 2,65 | -33,1186 | -3,4018 | 67,0885 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 45)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -78,0550 | -55,4195 | 94,9512 |
| 1,48 | -37,0321 | -17,4994 | 80,3661 |
| 2,65 | -29,5888 | 1,7358 | 65,7811 |

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 46)

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>170 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 170 di 267 | | | | | | | | |

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,25 | -72,3899 | -93,5599 | 53,4278 |
| 2,95 | 46,5060 | 2,4817 | 52,4281 |
| 5,65 | -77,2637 | 92,4085 | 51,4285 |

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 46)

| X [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|--------|
| 0,25 | -32,6249 | 66,2554 | 3,5284 |
| 2,95 | 67,6843 | 0,6537 | 2,6954 |
| 5,65 | -29,0951 | -64,9481 | 1,8624 |

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 46)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|---------|---------|
| 0,30 | -72,3899 | 49,8068 | 94,7004 |
| 1,48 | -36,8396 | 13,7967 | 80,4779 |
| 2,65 | -32,6249 | -3,5284 | 66,2554 |

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 46)

| Y [m] | M [kNm] | V [kN] | N [kN] |
|-------|----------|----------|---------|
| 0,30 | -77,2637 | -55,2928 | 93,3931 |
| 1,48 | -36,3896 | -17,3728 | 79,1706 |
| 2,65 | -29,0951 | 1,8624 | 64,9481 |

| | | | | | | |
|--|---|---|----------|--------------|------|------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 171 di 267 |

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 31 |
| 2,95 | 15 |
| 5,65 | 31 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 23 |
| 2,95 | 11 |
| 5,65 | 23 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 52 |
| 2,95 | 43 |
| 5,65 | 82 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 41 |
| 2,95 | 35 |
| 5,65 | 67 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 61 |
| 2,95 | 52 |
| 5,65 | 100 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 49 |
| 2,95 | 43 |
| 5,65 | 83 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 67 |
| 2,95 | 43 |
| 5,65 | 67 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 54 |
| 2,95 | 35 |

| | | | | | | |
|---|--|---|----------------|---------------------------|-----------|----------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 172 di 267 |

5,65 54

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 81 |
| 2,95 | 52 |
| 5,65 | 81 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 66 |
| 2,95 | 43 |
| 5,65 | 66 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 18 |
| 2,95 | 13 |
| 5,65 | 32 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 14 |
| 2,95 | 10 |
| 5,65 | 27 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 18 |
| 2,95 | 13 |
| 5,65 | 31 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 14 |
| 2,95 | 10 |
| 5,65 | 27 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 18 |
| 2,95 | 19 |
| 5,65 | 38 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 14 |
| 2,95 | 16 |

| | | | | | | |
|---|--|---|----------|--------------|------|------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 173 di 267 |

5,65 34

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 18 |
| 2,95 | 20 |
| 5,65 | 38 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 14 |
| 2,95 | 16 |
| 5,65 | 34 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 33 |
| 2,95 | 35 |
| 5,65 | 76 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 20)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 37 |
| 2,95 | 38 |
| 5,65 | 80 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 21)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 37 |
| 2,95 | 38 |
| 5,65 | 80 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 22)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 33 |
| 2,95 | 35 |
| 5,65 | 75 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 23)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 17 |
| 2,95 | 16 |
| 5,65 | 31 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 24)

| X [m] | q _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 21 |
| 2,95 | 19 |

| | | | | | | |
|---|--|--|----------|--------------|------|------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 174 di 267 |

5,65 35

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 25)

| | |
|--------------|----------------------------|
| X [m] | q_t [kPa] |
| 0,25 | 21 |
| 2,95 | 20 |
| 5,65 | 35 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 26)

| | |
|--------------|----------------------------|
| X [m] | q_t [kPa] |
| 0,25 | 17 |
| 2,95 | 16 |
| 5,65 | 31 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 27)

| | |
|--------------|----------------------------|
| X [m] | q_t [kPa] |
| 0,25 | 46 |
| 2,95 | 35 |
| 5,65 | 62 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 28)

| | |
|--------------|----------------------------|
| X [m] | q_t [kPa] |
| 0,25 | 51 |
| 2,95 | 38 |
| 5,65 | 66 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 29)

| | |
|--------------|----------------------------|
| X [m] | q_t [kPa] |
| 0,25 | 50 |
| 2,95 | 38 |
| 5,65 | 66 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 30)

| | |
|--------------|----------------------------|
| X [m] | q_t [kPa] |
| 0,25 | 46 |
| 2,95 | 35 |
| 5,65 | 62 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 31)

| | |
|--------------|----------------------------|
| X [m] | q_t [kPa] |
| 0,25 | 37 |
| 2,95 | 31 |
| 5,65 | 57 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 32)

| | |
|--------------|----------------------------|
| X [m] | q_t [kPa] |
| 0,25 | 23 |
| 2,95 | 18 |

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 175 di 267 |

5,65 29

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 33)

| X [m] | □ _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 23 |
| 2,95 | 18 |
| 5,65 | 29 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 34)

| X [m] | □ _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 43 |
| 2,95 | 37 |
| 5,65 | 70 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 35)

| X [m] | □ _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 37 |
| 2,95 | 31 |
| 5,65 | 57 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 36)

| X [m] | □ _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 47 |
| 2,95 | 31 |
| 5,65 | 47 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 37)

| X [m] | □ _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 26 |
| 2,95 | 18 |
| 5,65 | 26 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 38)

| X [m] | □ _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 26 |
| 2,95 | 18 |
| 5,65 | 26 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 39)

| X [m] | □ _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 22 |
| 2,95 | 18 |
| 5,65 | 31 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 40)

| X [m] | □ _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 21 |
| 2,95 | 17 |

| | | | | | | |
|--|---|---|----------|--------------|------|------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 176 di 267 |

5,65 30

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 41)

| X [m] | □ _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 26 |
| 2,95 | 18 |
| 5,65 | 27 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 42)

| X [m] | □ _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 25 |
| 2,95 | 17 |
| 5,65 | 26 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 43)

| X [m] | □ _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 25 |
| 2,95 | 18 |
| 5,65 | 28 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 44)

| X [m] | □ _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 24 |
| 2,95 | 17 |
| 5,65 | 27 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 45)

| X [m] | □ _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 28 |
| 2,95 | 18 |
| 5,65 | 25 |

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 46)

| X [m] | □ _t [kPa] |
|-------|----------------------|
| 0,25 | 27 |
| 2,95 | 17 |
| 5,65 | 24 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|-----------------------------|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 177 di 267 | | | | |

Verifiche combinazioni SLU

Simbologia adottata ed unità di misura

| | |
|-----------|---|
| N° | Indice sezione |
| X | Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m |
| M | Momento flettente, espresso in kNm |
| V | Taglio, espresso in kN |
| N | Sforzo normale, espresso in kN |
| N_u | Sforzo normale ultimo, espressa in kN |
| M_u | Momento ultimo, espressa in kNm |
| A_{fi} | Area armatura inferiore, espressa in cmq |
| A_{fs} | Area armatura superiore, espressa in cmq |
| CS | Coeff. di sicurezza sezione |
| V_{Rd} | Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN |
| V_{Rcd} | Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN |
| V_{Rsd} | Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN |
| A_{sw} | Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N_u | M_u | A_{fi} | A_{fs} | CS | |
|-----------|------|-----------------|-----|-------|--------|----------|----------|-------|------|
| 1 | 0,25 | 59,92 (59,92) | | 49,73 | 281,26 | 338,87 | 12,72 | 12,72 | 5,66 |
| 2 | 2,95 | -73,98 (-73,98) | | 49,73 | 216,90 | -322,68 | 12,72 | 12,72 | 4,36 |
| 3 | 5,65 | 59,92 (59,92) | | 49,73 | 281,26 | 338,87 | 12,72 | 12,72 | 5,66 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V_{Rd} | V_{Rsd} | V_{Rcd} | A_{sw} |
|-----------|------|---------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1 | 0,25 | -105,62 | 237,41 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 0,73 | 237,41 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 105,62 | 237,41 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N_u | M_u | A_{fi} | A_{fs} | CS | |
|-----------|------|-----------------|-----|-------|--------|----------|----------|-------|------|
| 1 | 0,25 | -45,28 (-45,28) | | 20,60 | 109,98 | -241,72 | 12,72 | 12,72 | 5,34 |
| 2 | 2,95 | 46,53 (46,53) | | 20,60 | 106,73 | 241,05 | 12,72 | 12,72 | 5,18 |
| 3 | 5,65 | -45,28 (-45,28) | | 20,60 | 109,98 | -241,72 | 12,72 | 12,72 | 5,34 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V_{Rd} | V_{Rsd} | V_{Rcd} | A_{sw} |
|-----------|------|-------|----------|-----------|-----------|----------|
| 1 | 0,25 | 68,01 | 203,22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 0,00 | 203,22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | |
|--|--|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.13.00.001 B 178 di 267 | |

3 5,65 -68,01 203,22 0,00 0,00 0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1 | 0,30 | -59,92 (-59,92) | | 106,90 | 617,68 | -346,22 | 12,72 | 5,78 |
| 2 | 1,48 | -31,91 (-32,74) | | 87,46 | 1278,71 | -478,66 | 12,72 | 14,62 |
| 3 | 2,65 | -45,28 (-53,81) | | 68,01 | 374,24 | -296,11 | 12,72 | 5,50 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 49,85 | 215,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 2,01 | 212,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -20,60 | 209,76 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1 | 0,30 | -59,92 (-59,92) | | 106,90 | 617,68 | -346,22 | 12,72 | 5,78 |
| 2 | 1,48 | -31,91 (-32,74) | | 87,46 | 1278,71 | -478,66 | 12,72 | 14,62 |
| 3 | 2,65 | -45,28 (-53,81) | | 68,01 | 374,24 | -296,11 | 12,72 | 5,50 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -49,85 | 215,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -2,01 | 212,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 20,60 | 209,76 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,25 | 44,73 (44,73) | | 38,99 | 299,36 | 343,42 | 12,72 | 7,68 |
| 2 | 2,95 | -54,51 (-54,51) | | 38,99 | 233,84 | -326,94 | 12,72 | 6,00 |
| 3 | 5,65 | 44,73 (44,73) | | 38,99 | 299,36 | 343,42 | 12,72 | 7,68 |

| | | | | | | |
|---|------------------------------------|---|-------------------|----------------|---------------------------|---|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 179 di 267 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -78,24 | 235,91 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 0,54 | 235,91 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 78,24 | 235,91 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| 1 | 0,25 | -33,73 (-33,73) | | 16,66 | 120,42 | -243,87 | 12,72 | 12,72 7,23 |
| 2 | 2,95 | 34,28 (34,28) | | 16,66 | 118,29 | 243,43 | 12,72 | 12,72 7,10 |
| 3 | 5,65 | -33,73 (-33,73) | | 16,66 | 120,42 | -243,87 | 12,72 | 12,72 7,23 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 50,38 | 202,68 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 0,00 | 202,68 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -50,38 | 202,68 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------|
| 1 | 0,30 | -44,73 (-44,73) | | 79,19 | 610,20 | -344,67 | 12,72 | 12,72 7,71 |
| 2 | 1,48 | -22,86 (-23,44) | | 64,78 | 1367,38 | -494,67 | 12,72 | 12,72 21,11 |
| 3 | 2,65 | -33,73 (-40,63) | | 50,38 | 364,74 | -294,15 | 12,72 | 12,72 7,24 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 39,08 | 211,31 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 1,40 | 209,32 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -16,66 | 207,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| 1 | 0,30 | -44,73 (-44,73) | | 79,19 | 610,20 | -344,67 | 12,72 | 12,72 7,71 |

| | | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| 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. 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 180 di 267 | |

| | | | | | | | | |
|---|------|-----------------|-------|---------|---------|-------|-------|-------|
| 2 | 1,48 | -22,86 (-23,44) | 64,78 | 1367,38 | -494,67 | 12,72 | 12,72 | 21,11 |
| 3 | 2,65 | -33,73 (-40,63) | 50,38 | 364,74 | -294,15 | 12,72 | 12,72 | 7,24 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -39,08 | 211,31 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -1,40 | 209,32 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 16,66 | 207,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-------------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,25 | 121,14 (130,14) | 60,75 | 141,81 | 303,78 | 12,72 | 12,72 | 2,33 |
| 2 | 2,95 | -117,67 (-117,85) | 60,75 | 158,80 | -308,06 | 12,72 | 12,72 | 2,61 |
| 3 | 5,65 | 130,14 (130,14) | 60,75 | 141,81 | 303,78 | 12,72 | 12,72 | 2,33 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -174,94 | 238,95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -2,69 | 238,95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 203,39 | 238,95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-------------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,25 | -92,54 (-101,54) | 19,76 | 44,41 | -228,22 | 12,72 | 12,72 | 2,25 |
| 2 | 2,95 | 151,59 (154,57) | 19,76 | 28,76 | 225,00 | 12,72 | 12,72 | 1,46 |
| 3 | 5,65 | -101,54 (-101,54) | 19,76 | 44,41 | -228,22 | 12,72 | 12,72 | 2,25 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 138,21 | 203,11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 26,07 | 203,11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -167,90 | 203,11 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

| | | |
|--|---|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.13.00.001 B 181 di 267 | |

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-------------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,30 | -121,14 (-121,14) | | 177,10 | 458,12 | -313,37 | 12,72 | 12,72 | 2,59 |
| 2 | 1,48 | -83,15 (-86,44) | | 157,65 | 639,68 | -350,74 | 12,72 | 12,72 | 4,06 |
| 3 | 2,65 | -92,54 (-100,72) | | 138,21 | 418,95 | -305,31 | 12,72 | 12,72 | 3,03 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 60,89 | 224,82 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 7,95 | 222,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -19,76 | 219,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-------------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,30 | -130,14 (-130,14) | | 206,79 | 517,31 | -325,56 | 12,72 | 12,72 | 2,50 |
| 2 | 1,48 | -92,15 (-95,44) | | 187,35 | 721,61 | -367,61 | 12,72 | 12,72 | 3,85 |
| 3 | 2,65 | -101,54 (-109,72) | | 167,90 | 489,42 | -319,82 | 12,72 | 12,72 | 2,91 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -60,89 | 228,92 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -7,95 | 226,23 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 19,76 | 223,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | 96,83 (104,59) | | 48,73 | 141,51 | 303,71 | 12,72 | 12,72 | 2,90 |
| 2 | 2,95 | -92,74 (-92,91) | | 48,73 | 161,99 | -308,86 | 12,72 | 12,72 | 3,32 |
| 3 | 5,65 | 104,59 (104,59) | | 48,73 | 141,51 | 303,71 | 12,72 | 12,72 | 2,90 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -137,99 | 237,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -2,41 | 237,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 162,52 | 237,27 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| 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. 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 182 di 267 | |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | -75,12 (-82,87) | | 17,30 | 47,78 | -228,92 | 12,72 | 12,72 | 2,76 |
| 2 | 2,95 | 124,20 (126,83) | | 17,30 | 30,74 | 225,41 | 12,72 | 12,72 | 1,78 |
| 3 | 5,65 | -82,87 (-82,87) | | 17,30 | 47,78 | -228,92 | 12,72 | 12,72 | 2,76 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 110,89 | 202,77 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 22,47 | 202,77 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -136,49 | 202,77 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,30 | -96,83 (-96,83) | | 139,70 | 449,57 | -311,61 | 12,72 | 12,72 | 3,22 |
| 2 | 1,48 | -66,55 (-69,01) | | 125,30 | 635,09 | -349,80 | 12,72 | 12,72 | 5,07 |
| 3 | 2,65 | -75,12 (-82,28) | | 110,89 | 408,62 | -303,19 | 12,72 | 12,72 | 3,68 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 48,84 | 219,66 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 5,96 | 217,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -17,30 | 215,68 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-------------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,30 | -104,59 (-104,59) | | 165,30 | 513,20 | -324,71 | 12,72 | 12,72 | 3,10 |
| 2 | 1,48 | -74,30 (-76,77) | | 150,89 | 723,24 | -367,94 | 12,72 | 12,72 | 4,79 |
| 3 | 2,65 | -82,87 (-90,03) | | 136,49 | 482,75 | -318,44 | 12,72 | 12,72 | 3,54 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -48,84 | 223,19 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -5,96 | 221,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | |
|--|---|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.13.00.001 B 183 di 267 | |

3 2,65 17,30 219,21 0,00 0,00 0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-------------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | 131,93 (143,93) | | 57,59 | 119,30 | 298,12 | 12,72 | 12,72 | 2,07 |
| 2 | 2,95 | -140,31 (-140,60) | | 57,59 | 122,44 | -298,91 | 12,72 | 12,72 | 2,13 |
| 3 | 5,65 | 143,93 (143,93) | | 57,59 | 119,30 | 298,12 | 12,72 | 12,72 | 2,07 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -197,97 | 238,51 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -3,87 | 238,51 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 235,91 | 238,51 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-------------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | -114,76 (-126,75) | | 26,32 | 47,52 | -228,86 | 12,72 | 12,72 | 1,81 |
| 2 | 2,95 | 180,14 (184,44) | | 26,32 | 32,21 | 225,71 | 12,72 | 12,72 | 1,22 |
| 3 | 5,65 | -126,75 (-126,75) | | 26,32 | 47,52 | -228,86 | 12,72 | 12,72 | 1,81 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 161,61 | 204,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 34,76 | 204,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -201,20 | 204,01 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-------------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,30 | -131,93 (-131,93) | | 200,50 | 484,47 | -318,80 | 12,72 | 12,72 | 2,42 |
| 2 | 1,48 | -98,66 (-99,94) | | 181,05 | 632,92 | -349,35 | 12,72 | 12,72 | 3,50 |
| 3 | 2,65 | -114,76 (-125,65) | | 161,61 | 383,22 | -297,96 | 12,72 | 12,72 | 2,37 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|--|---------------------------|-----------|----------------------|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 184 di 267 | |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 57,73 | 228,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 3,09 | 225,36 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -26,32 | 222,68 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-------------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,30 | -143,93 (-143,93) | 240,09 | 556,53 | -333,63 | 12,72 | 12,72 | 2,32 |
| 2 | 1,48 | -110,65 (-111,93) | 220,64 | 726,72 | -368,66 | 12,72 | 12,72 | 3,29 |
| 3 | 2,65 | -126,75 (-137,65) | 201,20 | 458,04 | -313,36 | 12,72 | 12,72 | 2,28 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -57,73 | 233,51 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -3,09 | 230,83 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 26,32 | 228,14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-------------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,25 | 106,19 (116,53) | 46,29 | 118,33 | 297,88 | 12,72 | 12,72 | 2,56 |
| 2 | 2,95 | -112,22 (-112,49) | 46,29 | 123,07 | -299,07 | 12,72 | 12,72 | 2,66 |
| 3 | 5,65 | 116,53 (116,53) | 46,29 | 118,33 | 297,88 | 12,72 | 12,72 | 2,56 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -157,85 | 236,93 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -3,43 | 236,93 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 190,56 | 236,93 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|------------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,25 | -94,30 (-104,64) | 23,21 | 50,93 | -229,57 | 12,72 | 12,72 | 2,19 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|-----------------------------|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 185 di 267 | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|------|-------------------|-------|-------|---------|-------|-------|------|
| 2 | 2,95 | 148,79 (152,67) | 23,21 | 34,39 | 226,16 | 12,72 | 12,72 | 1,48 |
| 3 | 5,65 | -104,64 (-104,64) | 23,21 | 50,93 | -229,57 | 12,72 | 12,72 | 2,19 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 131,07 | 203,58 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 29,96 | 203,58 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -165,19 | 203,58 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-------------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,30 | -106,19 (-106,19) | 159,87 | 477,96 | -317,46 | 12,72 | 12,72 | 2,99 |
| 2 | 1,48 | -79,79 (-80,53) | 145,47 | 629,98 | -348,75 | 12,72 | 12,72 | 4,33 |
| 3 | 2,65 | -94,30 (-103,91) | 131,07 | 373,23 | -295,90 | 12,72 | 12,72 | 2,85 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 46,40 | 222,44 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 1,78 | 220,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -23,21 | 218,47 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-------------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,30 | -116,53 (-116,53) | 194,00 | 554,89 | -333,29 | 12,72 | 12,72 | 2,86 |
| 2 | 1,48 | -90,13 (-90,87) | 179,60 | 729,95 | -369,32 | 12,72 | 12,72 | 4,06 |
| 3 | 2,65 | -104,64 (-114,25) | 165,19 | 450,99 | -311,91 | 12,72 | 12,72 | 2,73 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -46,40 | 227,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -1,78 | 225,16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 23,21 | 223,18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 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. 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 186 di 267 | |

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|---------|-----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | 125,12 | (125,12) | 59,21 | 144,02 | 304,34 | 12,72 | 12,72 | 2,43 |
| 2 | 2,95 | -118,11 | (-118,11) | 59,21 | 153,81 | -306,80 | 12,72 | 12,72 | 2,60 |
| 3 | 5,65 | 125,12 | (125,12) | 59,21 | 144,02 | 304,34 | 12,72 | 12,72 | 2,43 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -189,16 | 238,74 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 2,11 | 238,74 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 189,16 | 238,74 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|---------|-----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | -100,14 | (-100,14) | 21,30 | 48,73 | -229,11 | 12,72 | 12,72 | 2,29 |
| 2 | 2,95 | 160,76 | (160,76) | 21,30 | 29,84 | 225,22 | 12,72 | 12,72 | 1,40 |
| 3 | 5,65 | -100,14 | (-100,14) | 21,30 | 48,73 | -229,11 | 12,72 | 12,72 | 2,29 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 153,05 | 203,32 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 0,00 | 203,32 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -153,05 | 203,32 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|---------|-----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,30 | -125,12 | (-125,12) | 191,94 | 491,17 | -320,18 | 12,72 | 12,72 | 2,56 |
| 2 | 1,48 | -88,94 | (-91,60) | 172,50 | 673,76 | -357,76 | 12,72 | 12,72 | 3,91 |
| 3 | 2,65 | -100,14 | (-108,96) | 153,05 | 432,90 | -308,18 | 12,72 | 12,72 | 2,83 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 59,35 | 226,87 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 6,41 | 224,18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -21,30 | 221,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| 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. 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 187 di 267 | |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-------------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|--|
| 1 | 0,30 | -125,12 (-125,12) | 191,94 | 491,17 | -320,18 | 12,72 | 12,72 | 2,56 | |
| 2 | 1,48 | -88,94 (-91,60) | 172,50 | 673,76 | -357,76 | 12,72 | 12,72 | 3,91 | |
| 3 | 2,65 | -100,14 (-108,96) | 153,05 | 432,90 | -308,18 | 12,72 | 12,72 | 2,83 | |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -59,35 | 226,87 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -6,41 | 224,18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 21,30 | 221,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|--|
| 1 | 0,25 | 100,26 (100,26) | 47,40 | 143,88 | 304,31 | 12,72 | 12,72 | 3,04 | |
| 2 | 2,95 | -93,12 (-93,12) | 47,40 | 156,54 | -307,49 | 12,72 | 12,72 | 3,30 | |
| 3 | 5,65 | 100,26 (100,26) | 47,40 | 143,88 | 304,31 | 12,72 | 12,72 | 3,04 | |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -150,25 | 237,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 1,73 | 237,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 150,25 | 237,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|--|
| 1 | 0,25 | -81,67 (-81,67) | 18,63 | 52,43 | -229,87 | 12,72 | 12,72 | 2,81 | |
| 2 | 2,95 | 132,10 (132,10) | 18,63 | 31,82 | 225,63 | 12,72 | 12,72 | 1,71 | |
| 3 | 5,65 | -81,67 (-81,67) | 18,63 | 52,43 | -229,87 | 12,72 | 12,72 | 2,81 | |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 123,69 | 202,95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 0,00 | 202,95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | |
|--|---|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.13.00.001 B 188 di 267 | |

3 5,65 -123,69 202,95 0,00 0,00 0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-------------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,30 | -100,26 (-100,26) | | 152,50 | 485,08 | -318,92 | 12,72 | 12,72 | 3,18 |
| 2 | 1,48 | -71,54 (-73,45) | | 138,10 | 671,87 | -357,37 | 12,72 | 12,72 | 4,87 |
| 3 | 2,65 | -81,67 (-89,38) | | 123,69 | 423,92 | -306,33 | 12,72 | 12,72 | 3,43 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 47,51 | 221,42 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 4,63 | 219,44 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -18,63 | 217,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-------------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,30 | -100,26 (-100,26) | | 152,50 | 485,08 | -318,92 | 12,72 | 12,72 | 3,18 |
| 2 | 1,48 | -71,54 (-73,45) | | 138,10 | 671,87 | -357,37 | 12,72 | 12,72 | 4,87 |
| 3 | 2,65 | -81,67 (-89,38) | | 123,69 | 423,92 | -306,33 | 12,72 | 12,72 | 3,43 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -47,51 | 221,42 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -4,63 | 219,44 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 18,63 | 217,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-------------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | 137,24 (137,24) | | 55,54 | 120,81 | 298,50 | 12,72 | 12,72 | 2,18 |
| 2 | 2,95 | -140,90 (-140,90) | | 55,54 | 117,33 | -297,63 | 12,72 | 12,72 | 2,11 |
| 3 | 5,65 | 137,24 (137,24) | | 55,54 | 120,81 | 298,50 | 12,72 | 12,72 | 2,18 |

| | | |
|--|---|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.13.00.001 B 189 di 267 | |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -216,94 | 238,22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 2,53 | 238,22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 216,94 | 238,22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|---------|-----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------|
| 1 | 0,25 | -124,89 | (-124,89) | 28,37 | 52,22 | -229,83 | 12,72 | 12,72 1,84 |
| 2 | 2,95 | 192,37 | (192,37) | 28,37 | 33,33 | 225,94 | 12,72 | 12,72 1,17 |
| 3 | 5,65 | -124,89 | (-124,89) | 28,37 | 52,22 | -229,83 | 12,72 | 12,72 1,84 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 181,40 | 204,29 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 0,00 | 204,29 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -181,40 | 204,29 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|---------|-----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------|
| 1 | 0,30 | -137,24 | (-137,24) | 220,29 | 525,17 | -327,17 | 12,72 | 12,72 2,38 |
| 2 | 1,48 | -106,38 | (-106,80) | 200,85 | 672,14 | -357,42 | 12,72 | 12,72 3,35 |
| 3 | 2,65 | -124,89 | (-136,64) | 181,40 | 400,22 | -301,46 | 12,72 | 12,72 2,21 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 55,67 | 230,78 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 1,04 | 228,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -28,37 | 225,41 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|---------|-----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------|
| 1 | 0,30 | -137,24 | (-137,24) | 220,29 | 525,17 | -327,17 | 12,72 | 12,72 2,38 |

| | | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| 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. 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 190 di 267 | |

| | | | | | | | | |
|---|------|-------------------|--------|--------|---------|-------|-------|------|
| 2 | 1,48 | -106,38 (-106,80) | 200,85 | 672,14 | -357,42 | 12,72 | 12,72 | 3,35 |
| 3 | 2,65 | -124,89 (-136,64) | 181,40 | 400,22 | -301,46 | 12,72 | 12,72 | 2,21 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -55,67 | 230,78 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -1,04 | 228,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 28,37 | 225,41 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-------------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,25 | 110,76 (110,76) | 44,52 | 119,89 | 298,27 | 12,72 | 12,72 | 2,69 |
| 2 | 2,95 | -112,72 (-112,72) | 44,52 | 117,58 | -297,69 | 12,72 | 12,72 | 2,64 |
| 3 | 5,65 | 110,76 (110,76) | 44,52 | 119,89 | 298,27 | 12,72 | 12,72 | 2,69 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -174,20 | 236,68 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 2,09 | 236,68 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 174,20 | 236,68 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-------------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,25 | -103,04 (-103,04) | 24,99 | 55,92 | -230,59 | 12,72 | 12,72 | 2,24 |
| 2 | 2,95 | 159,33 (159,33) | 24,99 | 35,50 | 226,39 | 12,72 | 12,72 | 1,42 |
| 3 | 5,65 | -103,04 (-103,04) | 24,99 | 55,92 | -230,59 | 12,72 | 12,72 | 2,24 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 148,13 | 203,83 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 0,00 | 203,83 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -148,13 | 203,83 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

| | | |
|--|---|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.13.00.001 B 191 di 267 | |

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-------------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|--|
| 1 | 0,30 | -110,76 (-110,76) | 176,94 | 521,42 | -326,40 | 12,72 | 12,72 | 2,95 | |
| 2 | 1,48 | -86,45 (-86,45) | 162,53 | 671,88 | -357,37 | 12,72 | 12,72 | 4,13 | |
| 3 | 2,65 | -103,04 (-110,76) | 148,13 | 404,29 | -302,29 | 12,72 | 12,72 | 2,73 | |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 44,63 | 224,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 0,00 | 222,81 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -24,99 | 220,82 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-------------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|--|
| 1 | 0,30 | -110,76 (-110,76) | 176,94 | 521,42 | -326,40 | 12,72 | 12,72 | 2,95 | |
| 2 | 1,48 | -86,45 (-86,45) | 162,53 | 671,88 | -357,37 | 12,72 | 12,72 | 4,13 | |
| 3 | 2,65 | -103,04 (-110,76) | 148,13 | 404,29 | -302,29 | 12,72 | 12,72 | 2,73 | |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -44,63 | 224,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 0,00 | 222,81 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 24,99 | 220,82 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|--|
| 1 | 0,25 | 55,03 (55,03) | 35,43 | 205,99 | 319,93 | 12,72 | 12,72 | 5,81 | |
| 2 | 2,95 | -56,62 (-57,27) | 39,15 | 221,33 | -323,79 | 12,72 | 12,72 | 5,65 | |
| 3 | 5,65 | 37,45 (55,03) | 42,87 | 259,81 | 333,47 | 12,72 | 12,72 | 6,06 | |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -78,97 | 235,41 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -5,25 | 235,93 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 83,14 | 236,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| 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. 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 192 di 267 | |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| 1 | 0,25 | -28,28 (-41,08) | | 13,87 | 79,48 | -235,44 | 12,72 | 12,72 5,73 |
| 2 | 2,95 | 35,42 (35,57) | | 16,97 | 115,92 | 242,94 | 12,72 | 12,72 6,83 |
| 3 | 5,65 | -41,08 (-41,08) | | 20,07 | 118,99 | -243,57 | 12,72 | 12,72 5,93 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 49,56 | 202,29 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -2,37 | 202,72 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -54,30 | 203,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------|
| 1 | 0,30 | -55,03 (-55,03) | | 79,71 | 452,22 | -312,16 | 12,72 | 12,72 5,67 |
| 2 | 1,48 | -23,17 (-26,58) | | 64,64 | 1066,28 | -438,55 | 12,72 | 12,72 16,50 |
| 3 | 2,65 | -28,28 (-34,02) | | 49,56 | 455,75 | -312,89 | 12,72 | 12,72 9,20 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 49,07 | 211,38 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 8,26 | 209,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -13,87 | 207,22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------|
| 1 | 0,30 | -37,45 (-41,08) | | 84,46 | 780,67 | -379,76 | 12,72 | 12,72 9,24 |
| 2 | 1,48 | -24,73 (-26,66) | | 69,38 | 1215,93 | -467,33 | 12,72 | 12,72 17,53 |
| 3 | 2,65 | -41,08 (-41,08) | | 54,30 | 397,75 | -300,95 | 12,72 | 12,72 7,33 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -29,42 | 212,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 4,67 | 209,95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | |
|--|--|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.13.00.001 B 193 di 267 | |

3 2,65 20,07 207,87 0,00 0,00 0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | 52,08 (52,08) | | 34,96 | 216,53 | 322,58 | 12,72 | 12,72 | 6,19 |
| 2 | 2,95 | -52,35 (-53,04) | | 38,68 | 239,47 | -328,35 | 12,72 | 12,72 | 6,19 |
| 3 | 5,65 | 34,51 (52,08) | | 42,40 | 274,50 | 337,17 | 12,72 | 12,72 | 6,47 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -73,34 | 235,34 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -5,41 | 235,86 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 77,51 | 236,38 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | -26,44 (-39,25) | | 14,34 | 86,56 | -236,90 | 12,72 | 12,72 | 6,04 |
| 2 | 2,95 | 33,07 (33,23) | | 17,44 | 128,92 | 245,62 | 12,72 | 12,72 | 7,39 |
| 3 | 5,65 | -39,25 (-39,25) | | 20,54 | 128,52 | -245,53 | 12,72 | 12,72 | 6,26 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 46,46 | 202,36 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -2,37 | 202,79 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -51,20 | 203,21 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| 1 | 0,30 | -52,08 (-52,08) | | 73,91 | 439,24 | -309,49 | 12,72 | 12,72 | 5,94 |
| 2 | 1,48 | -20,77 (-24,00) | | 60,19 | 1135,77 | -452,85 | 12,72 | 12,72 | 18,87 |
| 3 | 2,65 | -26,44 (-32,38) | | 46,46 | 446,04 | -310,89 | 12,72 | 12,72 | 9,60 |

| | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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. 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 194 di 267 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 48,59 | 210,58 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 7,78 | 208,68 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -14,34 | 206,79 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------|
| 1 | 0,30 | -34,51 (-39,25) | | 78,66 | 747,37 | -372,91 | 12,72 | 12,72 9,50 |
| 2 | 1,48 | -22,34 (-24,47) | | 64,93 | 1262,30 | -475,70 | 12,72 | 12,72 19,44 |
| 3 | 2,65 | -39,25 (-39,25) | | 51,20 | 390,71 | -299,50 | 12,72 | 12,72 7,63 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -28,94 | 211,23 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 5,14 | 209,34 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 20,54 | 207,44 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| 1 | 0,25 | 55,37 (55,37) | | 37,58 | 219,43 | 323,31 | 12,72 | 12,72 5,84 |
| 2 | 2,95 | -56,33 (-56,98) | | 41,30 | 237,66 | -327,90 | 12,72 | 12,72 5,75 |
| 3 | 5,65 | 37,80 (55,37) | | 45,02 | 274,06 | 337,06 | 12,72 | 12,72 6,09 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -78,97 | 235,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -5,25 | 236,23 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 83,15 | 236,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| 1 | 0,25 | -28,47 (-41,27) | | 15,26 | 87,70 | -237,13 | 12,72 | 12,72 5,75 |

| | | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| 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. 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 195 di 267 | |

| | | | | | | | | |
|---|------|-----------------|-------|--------|---------|-------|-------|------|
| 2 | 2,95 | 35,23 (35,38) | 18,37 | 127,35 | 245,29 | 12,72 | 12,72 | 6,93 |
| 3 | 5,65 | -41,27 (-41,27) | 21,47 | 127,60 | -245,35 | 12,72 | 12,72 | 5,94 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 49,56 | 202,49 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -2,37 | 202,91 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -54,30 | 203,34 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1 | 0,30 | -55,37 (-55,37) | 79,71 | 448,22 | -311,34 | 12,72 | 12,72 | 5,62 |
| 2 | 1,48 | -22,39 (-25,77) | 64,64 | 1135,93 | -452,88 | 12,72 | 12,72 | 17,57 |
| 3 | 2,65 | -28,47 (-34,79) | 49,56 | 441,51 | -309,95 | 12,72 | 12,72 | 8,91 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 51,22 | 211,38 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 8,16 | 209,30 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -15,26 | 207,22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1 | 0,30 | -37,80 (-41,27) | 84,46 | 774,45 | -378,48 | 12,72 | 12,72 | 9,17 |
| 2 | 1,48 | -23,95 (-25,93) | 69,38 | 1282,86 | -479,41 | 12,72 | 12,72 | 18,49 |
| 3 | 2,65 | -41,27 (-41,27) | 54,30 | 395,24 | -300,43 | 12,72 | 12,72 | 7,28 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -31,57 | 212,03 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 4,76 | 209,95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 21,47 | 207,87 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 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. 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 196 di 267 | |

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | 52,42 (52,42) | | 37,11 | 230,90 | 326,20 | 12,72 | 12,72 | 6,22 |
| 2 | 2,95 | -52,06 (-52,75) | | 40,83 | 257,73 | -332,95 | 12,72 | 12,72 | 6,31 |
| 3 | 5,65 | 34,85 (52,42) | | 44,55 | 289,81 | 341,02 | 12,72 | 12,72 | 6,50 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -73,34 | 235,64 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -5,41 | 236,16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 77,52 | 236,68 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | -26,63 (-39,44) | | 15,74 | 95,24 | -238,69 | 12,72 | 12,72 | 6,05 |
| 2 | 2,95 | 32,88 (33,04) | | 18,84 | 141,52 | 248,21 | 12,72 | 12,72 | 7,51 |
| 3 | 5,65 | -39,44 (-39,44) | | 21,94 | 137,63 | -247,41 | 12,72 | 12,72 | 6,27 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 46,46 | 202,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -2,37 | 202,98 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -51,20 | 203,41 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| 1 | 0,30 | -52,42 (-52,42) | | 73,91 | 435,18 | -308,65 | 12,72 | 12,72 | 5,89 |
| 2 | 1,48 | -20,00 (-23,18) | | 60,19 | 1210,89 | -466,42 | 12,72 | 12,72 | 20,12 |
| 3 | 2,65 | -26,63 (-33,15) | | 46,46 | 431,51 | -307,90 | 12,72 | 12,72 | 9,29 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 50,75 | 210,58 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 7,69 | 208,68 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -15,74 | 206,79 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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. 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 197 di 267 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------|
| 1 | 0,30 | -34,85 (-39,44) | | 78,66 | 741,26 | -371,65 | 12,72 | 12,72 9,42 |
| 2 | 1,48 | -21,56 (-23,73) | | 64,93 | 1339,85 | -489,70 | 12,72 | 12,72 20,64 |
| 3 | 2,65 | -39,44 (-39,44) | | 51,20 | 388,14 | -298,97 | 12,72 | 12,72 7,58 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -31,10 | 211,23 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 5,23 | 209,34 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 21,94 | 207,44 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| 1 | 0,25 | 85,34 (85,34) | | 50,95 | 188,36 | 315,50 | 12,72 | 12,72 3,70 |
| 2 | 2,95 | -48,88 (-49,61) | | 54,67 | 408,82 | -370,96 | 12,72 | 12,72 7,48 |
| 3 | 5,65 | 68,85 (85,34) | | 58,39 | 221,60 | 323,86 | 12,72 | 12,72 3,79 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -91,80 | 237,58 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -5,99 | 238,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 101,32 | 238,62 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| 1 | 0,25 | -24,24 (-39,03) | | 0,57 | 3,21 | -219,74 | 12,72 | 12,72 5,63 |
| 2 | 2,95 | 67,31 (67,31) | | 3,67 | 12,09 | 221,57 | 12,72 | 12,72 3,29 |
| 3 | 5,65 | -39,03 (-39,03) | | 6,77 | 39,42 | -227,20 | 12,72 | 12,72 5,82 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 62,41 | 200,46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 2,36 | 200,89 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | |
|--|--|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.13.00.001 B 198 di 267 | |

3 5,65 -72,73 201,31 0,00 0,00 0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|
| 1 | 0,30 | -85,34 (-85,34) | | 92,56 | 305,91 | -282,05 | 12,72 | 3,30 |
| 2 | 1,48 | -35,52 (-44,99) | | 77,48 | 584,41 | -339,37 | 12,72 | 7,54 |
| 3 | 2,65 | -24,24 (-24,47) | | 62,41 | 1171,11 | -459,24 | 12,72 | 18,77 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 65,01 | 213,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 22,88 | 211,07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -0,57 | 208,99 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,30 | -68,85 (-68,85) | | 102,89 | 472,81 | -316,40 | 12,72 | 4,60 |
| 2 | 1,48 | -38,85 (-42,81) | | 87,81 | 777,61 | -379,13 | 12,72 | 8,86 |
| 3 | 2,65 | -39,03 (-41,83) | | 72,73 | 593,16 | -341,17 | 12,72 | 8,16 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -44,59 | 214,58 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -9,57 | 212,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 6,77 | 210,42 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,25 | 82,40 (82,40) | | 50,48 | 194,20 | 316,96 | 12,72 | 3,85 |
| 2 | 2,95 | -44,61 (-45,37) | | 54,20 | 457,89 | -383,31 | 12,72 | 8,45 |
| 3 | 5,65 | 65,91 (82,40) | | 57,92 | 228,98 | 325,71 | 12,72 | 3,95 |

| | | | | | | |
|--|---|---|------------------------|---|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 199 di 267 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -86,17 | 237,51 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -6,14 | 238,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 95,69 | 238,56 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| 1 | 0,25 | -22,40 (-37,19) | | 1,04 | 6,17 | -220,35 | 12,72 | 12,72 5,92 |
| 2 | 2,95 | 64,96 (64,96) | | 4,14 | 14,16 | 222,00 | 12,72 | 12,72 3,42 |
| 3 | 5,65 | -37,19 (-37,19) | | 7,24 | 44,45 | -228,23 | 12,72 | 12,72 6,14 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 59,30 | 200,52 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 2,36 | 200,95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -69,63 | 201,38 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------------|
| 1 | 0,30 | -82,40 (-82,40) | | 86,76 | 294,53 | -279,70 | 12,72 | 12,72 3,39 |
| 2 | 1,48 | -33,13 (-42,41) | | 73,03 | 584,46 | -339,38 | 12,72 | 12,72 8,00 |
| 3 | 2,65 | -22,40 (-22,83) | | 59,30 | 1212,34 | -466,68 | 12,72 | 12,72 20,44 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 64,54 | 212,35 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 22,41 | 210,46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -1,04 | 208,56 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| 1 | 0,30 | -65,91 (-65,91) | | 97,09 | 463,18 | -314,41 | 12,72 | 12,72 4,77 |

| | | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| 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. 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 200 di 267 | |

| | | | | | | | | |
|---|------|-----------------|-------|--------|---------|-------|-------|------|
| 2 | 1,48 | -36,46 (-40,23) | 83,36 | 791,66 | -382,02 | 12,72 | 12,72 | 9,50 |
| 3 | 2,65 | -37,19 (-40,19) | 69,63 | 589,94 | -340,50 | 12,72 | 12,72 | 8,47 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -44,12 | 213,78 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -9,09 | 211,88 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 7,24 | 209,99 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,25 | 85,72 (85,72) | | 53,28 | 197,54 | 317,81 | 12,72 | 3,71 |
| 2 | 2,95 | -48,56 (-49,29) | | 57,00 | 437,25 | -378,11 | 12,72 | 7,67 |
| 3 | 5,65 | 69,23 (85,72) | | 60,72 | 231,12 | 326,25 | 12,72 | 3,81 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -91,80 | 237,91 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -5,98 | 238,43 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 101,32 | 238,95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,25 | -24,44 (-39,24) | | 2,13 | 12,04 | -221,56 | 12,72 | 5,65 |
| 2 | 2,95 | 67,10 (67,10) | | 5,23 | 17,37 | 222,66 | 12,72 | 3,32 |
| 3 | 5,65 | -39,24 (-39,24) | | 8,33 | 48,66 | -229,10 | 12,72 | 5,84 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 62,41 | 200,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 2,36 | 201,10 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -72,73 | 201,53 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 201 di 267 | | | | |

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|--|
| 1 | 0,30 | -85,72 (-85,72) | 92,56 | 304,18 | -281,69 | 12,72 | 12,72 | 3,29 | |
| 2 | 1,48 | -34,67 (-44,11) | 77,48 | 602,82 | -343,16 | 12,72 | 12,72 | 7,78 | |
| 3 | 2,65 | -24,44 (-25,33) | 62,41 | 1095,22 | -444,50 | 12,72 | 12,72 | 17,55 | |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 67,35 | 213,15 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 22,79 | 211,07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -2,13 | 208,99 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|--|
| 1 | 0,30 | -69,23 (-69,23) | 102,89 | 469,10 | -315,63 | 12,72 | 12,72 | 4,56 | |
| 2 | 1,48 | -38,00 (-41,93) | 87,81 | 806,53 | -385,08 | 12,72 | 12,72 | 9,18 | |
| 3 | 2,65 | -39,24 (-42,69) | 72,73 | 574,85 | -337,40 | 12,72 | 12,72 | 7,90 | |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -46,92 | 214,58 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -9,48 | 212,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 8,33 | 210,42 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|--|
| 1 | 0,25 | 82,77 (82,77) | 52,81 | 203,76 | 319,37 | 12,72 | 12,72 | 3,86 | |
| 2 | 2,95 | -44,29 (-45,06) | 56,53 | 491,56 | -391,78 | 12,72 | 12,72 | 8,70 | |
| 3 | 5,65 | 66,28 (82,77) | 60,25 | 238,92 | 328,22 | 12,72 | 12,72 | 3,97 | |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -86,17 | 237,84 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -6,14 | 238,36 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 95,69 | 238,88 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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. 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 202 di 267 |

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | -22,61 (-37,40) | | 2,60 | 15,47 | -222,27 | 12,72 | 12,72 | 5,94 |
| 2 | 2,95 | 64,75 (64,75) | | 5,70 | 19,66 | 223,13 | 12,72 | 12,72 | 3,45 |
| 3 | 5,65 | -37,40 (-37,40) | | 8,81 | 54,21 | -230,24 | 12,72 | 12,72 | 6,16 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 59,30 | 200,74 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 2,36 | 201,17 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -69,63 | 201,59 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| 1 | 0,30 | -82,77 (-82,77) | | 86,76 | 292,81 | -279,35 | 12,72 | 12,72 | 3,37 |
| 2 | 1,48 | -32,28 (-41,52) | | 73,03 | 604,04 | -343,41 | 12,72 | 12,72 | 8,27 |
| 3 | 2,65 | -22,61 (-23,68) | | 59,30 | 1131,89 | -452,05 | 12,72 | 12,72 | 19,09 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 66,87 | 212,35 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 22,32 | 210,46 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -2,60 | 208,56 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,30 | -66,28 (-66,28) | | 97,09 | 459,40 | -313,64 | 12,72 | 12,72 | 4,73 |
| 2 | 1,48 | -35,61 (-39,34) | | 83,36 | 823,33 | -388,54 | 12,72 | 12,72 | 9,88 |
| 3 | 2,65 | -37,40 (-41,05) | | 69,63 | 571,03 | -336,61 | 12,72 | 12,72 | 8,20 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -46,45 | 213,78 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -9,01 | 211,88 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | |
|--|--|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.13.00.001 B 203 di 267 | |

3 2,65 8,81 209,99 0,00 0,00 0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | 107,50 (107,50) | | 44,32 | 123,32 | 299,13 | 12,72 | 12,72 | 2,78 |
| 2 | 2,95 | -94,46 (-95,69) | | 48,04 | 154,05 | -306,87 | 12,72 | 12,72 | 3,21 |
| 3 | 5,65 | 95,35 (107,50) | | 51,76 | 146,89 | 305,06 | 12,72 | 12,72 | 2,84 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -136,79 | 236,65 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -9,48 | 237,17 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 167,67 | 237,69 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | -70,83 (-93,59) | | 16,27 | 39,49 | -227,21 | 12,72 | 12,72 | 2,43 |
| 2 | 2,95 | 127,90 (130,25) | | 19,37 | 33,60 | 226,00 | 12,72 | 12,72 | 1,74 |
| 3 | 5,65 | -93,59 (-93,59) | | 22,47 | 55,33 | -230,47 | 12,72 | 12,72 | 2,46 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 110,69 | 202,62 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 21,29 | 203,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -143,36 | 203,48 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-------------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,30 | -107,50 (-107,50) | | 138,15 | 382,81 | -297,87 | 12,72 | 12,72 | 2,77 |
| 2 | 1,48 | -66,79 (-71,96) | | 124,42 | 588,15 | -340,14 | 12,72 | 12,72 | 4,73 |
| 3 | 2,65 | -70,83 (-77,57) | | 110,69 | 442,67 | -310,19 | 12,72 | 12,72 | 4,00 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--------------------------|-----------------------|---|------------------|-----------------------------|---|--|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 204 di 267 | | | | | | |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 59,91 | 219,44 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 12,48 | 217,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -16,27 | 215,65 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,30 | -95,35 (-95,35) | 170,82 | 621,78 | -347,06 | 12,72 | 12,72 | 3,64 |
| 2 | 1,48 | -77,18 (-78,16) | 157,09 | 750,95 | -373,64 | 12,72 | 12,72 | 4,78 |
| 3 | 2,65 | -93,59 (-95,35) | 143,36 | 477,04 | -317,27 | 12,72 | 12,72 | 3,33 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -36,40 | 223,95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 2,38 | 222,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 22,47 | 220,16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,25 | 110,44 (110,44) | 44,79 | 121,08 | 298,57 | 12,72 | 12,72 | 2,70 |
| 2 | 2,95 | -98,73 (-99,93) | 48,51 | 148,26 | -305,41 | 12,72 | 12,72 | 3,06 |
| 3 | 5,65 | 98,29 (110,44) | 52,23 | 143,91 | 304,31 | 12,72 | 12,72 | 2,76 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -142,42 | 236,72 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -9,33 | 237,24 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 173,30 | 237,76 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,25 | -72,67 (-95,43) | 15,79 | 37,54 | -226,81 | 12,72 | 12,72 | 2,38 |

| | | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| 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. 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 205 di 267 | |

| | | | | | | | | |
|---|------|-----------------|-------|-------|---------|-------|-------|------|
| 2 | 2,95 | 130,25 (132,58) | 18,90 | 32,17 | 225,70 | 12,72 | 12,72 | 1,70 |
| 3 | 5,65 | -95,43 (-95,43) | 22,00 | 53,01 | -229,99 | 12,72 | 12,72 | 2,41 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 113,80 | 202,56 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 21,29 | 202,99 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -146,46 | 203,41 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-------------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,30 | -110,44 (-110,44) | 143,95 | 390,24 | -299,40 | 12,72 | 12,72 | 2,71 |
| 2 | 1,48 | -69,18 (-74,54) | 128,87 | 587,99 | -340,10 | 12,72 | 12,72 | 4,56 |
| 3 | 2,65 | -72,67 (-79,21) | 113,80 | 446,87 | -311,06 | 12,72 | 12,72 | 3,93 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 60,38 | 220,24 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 12,95 | 218,16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -15,79 | 216,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,30 | -98,29 (-98,29) | 176,62 | 624,71 | -347,66 | 12,72 | 12,72 | 3,54 |
| 2 | 1,48 | -79,57 (-80,36) | 161,54 | 751,23 | -373,70 | 12,72 | 12,72 | 4,65 |
| 3 | 2,65 | -95,43 (-98,29) | 146,46 | 470,86 | -316,00 | 12,72 | 12,72 | 3,21 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -36,87 | 224,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 1,91 | 222,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 22,00 | 220,59 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 21 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

| | | |
|--|--|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.13.00.001 B 206 di 267 | |

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|--------|----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | 110,95 | (110,95) | 47,83 | 129,63 | 300,72 | 12,72 | 12,72 | 2,71 |
| 2 | 2,95 | -98,30 | (-99,50) | 51,55 | 159,72 | -308,29 | 12,72 | 12,72 | 3,10 |
| 3 | 5,65 | 98,80 | (110,95) | 55,27 | 152,69 | 306,52 | 12,72 | 12,72 | 2,76 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -142,42 | 237,14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -9,32 | 237,66 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 173,31 | 238,18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 21 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|--------|----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | -72,96 | (-95,72) | 18,02 | 42,91 | -227,92 | 12,72 | 12,72 | 2,38 |
| 2 | 2,95 | 129,96 | (132,29) | 21,12 | 36,17 | 226,53 | 12,72 | 12,72 | 1,71 |
| 3 | 5,65 | -95,72 | (-95,72) | 24,22 | 58,49 | -231,12 | 12,72 | 12,72 | 2,41 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 113,80 | 202,87 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 21,29 | 203,29 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -146,46 | 203,72 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|---------|-----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,30 | -110,95 | (-110,95) | 143,95 | 387,80 | -298,90 | 12,72 | 12,72 | 2,69 |
| 2 | 1,48 | -68,03 | (-73,36) | 128,87 | 602,79 | -343,15 | 12,72 | 12,72 | 4,68 |
| 3 | 2,65 | -72,96 | (-80,42) | 113,80 | 437,41 | -309,11 | 12,72 | 12,72 | 3,84 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 63,42 | 220,24 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 12,89 | 218,16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -18,02 | 216,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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. 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 207 di 267 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| 1 | 0,30 | -98,80 (-98,80) | | 176,62 | 619,63 | -346,62 | 12,72 | 12,72 3,51 |
| 2 | 1,48 | -78,42 (-79,23) | | 161,54 | 769,64 | -377,49 | 12,72 | 12,72 4,76 |
| 3 | 2,65 | -95,72 (-98,80) | | 146,46 | 467,38 | -315,28 | 12,72 | 12,72 3,19 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -39,91 | 224,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 1,97 | 222,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 24,22 | 220,59 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 22 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| 1 | 0,25 | 108,01 (108,01) | | 47,36 | 132,13 | 301,35 | 12,72 | 12,72 2,79 |
| 2 | 2,95 | -94,03 (-95,26) | | 51,08 | 166,17 | -309,91 | 12,72 | 12,72 3,25 |
| 3 | 5,65 | 95,86 (108,01) | | 54,80 | 155,94 | 307,34 | 12,72 | 12,72 2,85 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -136,79 | 237,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -9,48 | 237,60 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 167,68 | 238,12 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 22 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| 1 | 0,25 | -71,12 (-93,88) | | 18,49 | 44,98 | -228,34 | 12,72 | 12,72 2,43 |
| 2 | 2,95 | 127,61 (129,96) | | 21,59 | 37,69 | 226,84 | 12,72 | 12,72 1,75 |
| 3 | 5,65 | -93,88 (-93,88) | | 24,70 | 60,93 | -231,62 | 12,72 | 12,72 2,47 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 110,69 | 202,93 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 21,29 | 203,36 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | |
|--|--|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.13.00.001 B 208 di 267 | |

3 5,65 -143,36 203,79 0,00 0,00 0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-------------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,30 | -108,01 (-108,01) | 138,15 | 380,37 | -297,37 | 12,72 | 12,72 | 2,75 |
| 2 | 1,48 | -65,64 (-70,78) | 124,42 | 603,50 | -343,30 | 12,72 | 12,72 | 4,85 |
| 3 | 2,65 | -71,12 (-78,78) | 110,69 | 433,12 | -308,23 | 12,72 | 12,72 | 3,91 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 62,95 | 219,44 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 12,41 | 217,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -18,49 | 215,65 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,30 | -95,86 (-95,86) | 170,82 | 616,58 | -345,99 | 12,72 | 12,72 | 3,61 |
| 2 | 1,48 | -76,03 (-77,04) | 157,09 | 769,88 | -377,54 | 12,72 | 12,72 | 4,90 |
| 3 | 2,65 | -93,88 (-95,86) | 143,36 | 473,39 | -316,52 | 12,72 | 12,72 | 3,30 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -39,44 | 223,95 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 2,44 | 222,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 24,70 | 220,16 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 23 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,25 | 83,13 (83,13) | 50,20 | 190,91 | 316,14 | 12,72 | 12,72 | 3,80 |
| 2 | 2,95 | -44,69 (-45,28) | 53,92 | 455,80 | -382,78 | 12,72 | 12,72 | 8,45 |
| 3 | 5,65 | 64,98 (83,13) | 57,64 | 225,19 | 324,76 | 12,72 | 12,72 | 3,91 |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|----------|----------|---|------|------------|---|--|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | |
| | | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 209 di 267 | | | | | | |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -88,78 | 237,47 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -5,26 | 238,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 93,07 | 238,52 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 23 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | -23,80 (-36,94) | | 1,33 | 7,92 | -220,71 | 12,72 | 12,72 | 5,98 |
| 2 | 2,95 | 66,65 (66,68) | | 4,43 | 14,74 | 222,12 | 12,72 | 12,72 | 3,33 |
| 3 | 5,65 | -36,94 (-36,94) | | 7,53 | 46,60 | -228,67 | 12,72 | 12,72 | 6,19 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 62,03 | 200,56 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -2,43 | 200,99 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -66,90 | 201,42 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| 1 | 0,30 | -83,13 (-83,13) | | 89,49 | 303,00 | -281,45 | 12,72 | 12,72 | 3,39 |
| 2 | 1,48 | -34,20 (-43,36) | | 75,76 | 597,90 | -342,14 | 12,72 | 12,72 | 7,89 |
| 3 | 2,65 | -23,80 (-24,34) | | 62,03 | 1169,52 | -458,95 | 12,72 | 12,72 | 18,85 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 64,26 | 212,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 22,12 | 210,83 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -1,33 | 208,94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,30 | -64,98 (-64,98) | | 94,36 | 453,71 | -312,47 | 12,72 | 12,72 | 4,81 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>210 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 210 di 267 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|------|-----------------|-------|--------|---------|-------|-------|------|
| 2 | 1,48 | -35,87 (-39,52) | 80,63 | 770,57 | -377,68 | 12,72 | 12,72 | 9,56 |
| 3 | 2,65 | -36,94 (-40,05) | 66,90 | 557,68 | -333,87 | 12,72 | 12,72 | 8,34 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -43,83 | 213,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -8,81 | 211,51 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 7,53 | 209,61 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 24 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------|
| 1 | 0,25 | 86,07 (86,07) | | 50,67 | 185,27 | 314,72 | 12,72 | 12,72 3,66 |
| 2 | 2,95 | -48,96 (-49,52) | | 54,39 | 406,94 | -370,49 | 12,72 | 12,72 7,48 |
| 3 | 5,65 | 67,93 (86,07) | | 58,11 | 218,05 | 322,96 | 12,72 | 12,72 3,75 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -94,41 | 237,54 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -5,10 | 238,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 98,70 | 238,58 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 24 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|---------------|
| 1 | 0,25 | -25,63 (-38,77) | | 0,85 | 4,85 | -220,08 | 12,72 | 12,72 5,68 |
| 2 | 2,95 | 69,00 (69,02) | | 3,95 | 12,70 | 221,70 | 12,72 | 12,72 3,21 |
| 3 | 5,65 | -38,77 (-38,77) | | 7,06 | 41,42 | -227,61 | 12,72 | 12,72 5,87 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 65,14 | 200,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -2,43 | 200,92 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -70,00 | 201,35 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 24 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 211 di 267 | | | | |

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|--|
| 1 | 0,30 | -86,07 (-86,07) | 95,29 | 314,13 | -283,74 | 12,72 | 12,72 | 3,30 | |
| 2 | 1,48 | -36,59 (-45,94) | 80,21 | 597,08 | -341,97 | 12,72 | 12,72 | 7,44 | |
| 3 | 2,65 | -25,63 (-25,99) | 65,14 | 1134,29 | -452,55 | 12,72 | 12,72 | 17,41 | |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 64,73 | 213,53 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 22,59 | 211,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -0,85 | 209,37 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 24 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|--|
| 1 | 0,30 | -67,93 (-67,93) | 100,16 | 463,77 | -314,54 | 12,72 | 12,72 | 4,63 | |
| 2 | 1,48 | -38,26 (-42,11) | 85,08 | 757,87 | -375,07 | 12,72 | 12,72 | 8,91 | |
| 3 | 2,65 | -38,77 (-41,69) | 70,00 | 562,05 | -334,76 | 12,72 | 12,72 | 8,03 | |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -44,31 | 214,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -9,28 | 212,12 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 7,06 | 210,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 25 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|--|
| 1 | 0,25 | 86,45 (86,45) | 53,00 | 194,33 | 317,00 | 12,72 | 12,72 | 3,67 | |
| 2 | 2,95 | -48,64 (-49,20) | 56,72 | 435,34 | -377,63 | 12,72 | 12,72 | 7,68 | |
| 3 | 5,65 | 68,31 (86,45) | 60,44 | 227,45 | 325,33 | 12,72 | 12,72 | 3,76 | |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -94,42 | 237,87 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -5,10 | 238,39 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 98,70 | 238,91 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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. 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 212 di 267 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 25 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | -25,84 (-38,98) | | 2,42 | 13,75 | -221,91 | 12,72 | 12,72 | 5,69 |
| 2 | 2,95 | 68,79 (68,81) | | 5,52 | 17,86 | 222,76 | 12,72 | 12,72 | 3,24 |
| 3 | 5,65 | -38,98 (-38,98) | | 8,62 | 50,74 | -229,53 | 12,72 | 12,72 | 5,89 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 65,14 | 200,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -2,43 | 201,14 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -70,00 | 201,57 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 25 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| 1 | 0,30 | -86,45 (-86,45) | | 95,29 | 312,36 | -283,37 | 12,72 | 12,72 | 3,28 |
| 2 | 1,48 | -35,74 (-45,06) | | 80,21 | 615,64 | -345,79 | 12,72 | 12,72 | 7,67 |
| 3 | 2,65 | -25,84 (-26,84) | | 65,14 | 1062,03 | -437,67 | 12,72 | 12,72 | 16,30 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 67,06 | 213,53 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 22,51 | 211,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -2,42 | 209,37 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 25 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,30 | -68,31 (-68,31) | | 100,16 | 460,10 | -313,78 | 12,72 | 12,72 | 4,59 |
| 2 | 1,48 | -37,41 (-41,22) | | 85,08 | 786,23 | -380,91 | 12,72 | 12,72 | 9,24 |
| 3 | 2,65 | -38,98 (-42,55) | | 70,00 | 544,95 | -331,25 | 12,72 | 12,72 | 7,78 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -46,64 | 214,20 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -9,20 | 212,12 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | |
|--|--|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.13.00.001 B 213 di 267 | |

3 2,65 8,62 210,04 0,00 0,00 0,00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 26 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | 83,50 (83,50) | | 52,53 | 200,36 | 318,51 | 12,72 | 12,72 | 3,81 |
| 2 | 2,95 | -44,37 (-44,96) | | 56,25 | 489,43 | -391,24 | 12,72 | 12,72 | 8,70 |
| 3 | 5,65 | 65,36 (83,50) | | 59,97 | 235,01 | 327,23 | 12,72 | 12,72 | 3,92 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -88,79 | 237,80 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -5,26 | 238,32 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 93,07 | 238,84 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 26 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | -24,00 (-37,14) | | 2,89 | 17,31 | -222,65 | 12,72 | 12,72 | 5,99 |
| 2 | 2,95 | 66,44 (66,47) | | 5,99 | 20,11 | 223,22 | 12,72 | 12,72 | 3,36 |
| 3 | 5,65 | -37,14 (-37,14) | | 9,09 | 56,45 | -230,70 | 12,72 | 12,72 | 6,21 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 62,03 | 200,78 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -2,43 | 201,21 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -66,90 | 201,63 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 26 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|-------|
| 1 | 0,30 | -83,50 (-83,50) | | 89,49 | 301,24 | -281,08 | 12,72 | 12,72 | 3,37 |
| 2 | 1,48 | -33,34 (-42,47) | | 75,76 | 617,63 | -346,21 | 12,72 | 12,72 | 8,15 |
| 3 | 2,65 | -24,00 (-25,20) | | 62,03 | 1093,20 | -444,09 | 12,72 | 12,72 | 17,62 |

| | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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. 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 214 di 267 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|-------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 66,59 | 212,73 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 22,04 | 210,83 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -2,89 | 208,94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 26 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,30 | -65,36 (-65,36) | 94,36 | 449,99 | -311,70 | 12,72 | 12,72 | 4,77 |
| 2 | 1,48 | -35,02 (-38,63) | 80,63 | 801,60 | -384,07 | 12,72 | 12,72 | 9,94 |
| 3 | 2,65 | -37,14 (-40,91) | 66,90 | 540,09 | -330,24 | 12,72 | 12,72 | 8,07 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -46,17 | 213,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -8,72 | 211,51 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 9,09 | 209,61 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 27 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,25 | 111,16 (111,16) | 42,90 | 114,61 | 296,94 | 12,72 | 12,72 | 2,67 |
| 2 | 2,95 | -94,86 (-95,28) | 46,62 | 149,61 | -305,75 | 12,72 | 12,72 | 3,21 |
| 3 | 5,65 | 90,73 (111,16) | 50,35 | 137,05 | 302,59 | 12,72 | 12,72 | 2,72 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -149,87 | 236,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -5,07 | 236,97 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 154,59 | 237,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 27 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|-------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,25 | -77,82 (-92,31) | 17,68 | 43,69 | -228,08 | 12,72 | 12,72 | 2,47 |

| | | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| 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. 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 215 di 267 | |

| | | | | | | | | |
|---|------|-----------------|-------|-------|---------|-------|-------|------|
| 2 | 2,95 | 136,33 (136,33) | 20,78 | 34,48 | 226,18 | 12,72 | 12,72 | 1,66 |
| 3 | 5,65 | -92,31 (-92,31) | 23,89 | 59,87 | -231,41 | 12,72 | 12,72 | 2,51 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 124,35 | 202,82 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -2,68 | 203,25 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -129,71 | 203,67 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 27 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-------------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,30 | -111,16 (-111,16) | 151,80 | 416,18 | -304,74 | 12,72 | 12,72 | 2,74 |
| 2 | 1,48 | -72,11 (-76,69) | 138,08 | 626,62 | -348,05 | 12,72 | 12,72 | 4,54 |
| 3 | 2,65 | -77,82 (-85,14) | 124,35 | 457,45 | -313,24 | 12,72 | 12,72 | 3,68 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 58,49 | 221,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 11,06 | 219,43 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -17,68 | 217,54 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 27 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|--------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------|
| 1 | 0,30 | -90,73 (-92,31) | 157,17 | 574,24 | -337,27 | 12,72 | 12,72 | 3,65 |
| 2 | 1,48 | -74,23 (-75,80) | 143,44 | 679,03 | -358,84 | 12,72 | 12,72 | 4,73 |
| 3 | 2,65 | -92,31 (-92,31) | 129,71 | 433,10 | -308,22 | 12,72 | 12,72 | 3,34 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -34,98 | 222,07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 3,80 | 220,17 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 23,89 | 218,28 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 28 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 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. 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 216 di 267 | |

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | 114,10 (114,10) | | 43,37 | 112,69 | 296,46 | 12,72 | 12,72 | 2,60 |
| 2 | 2,95 | -99,13 (-99,55) | | 47,10 | 143,98 | -304,33 | 12,72 | 12,72 | 3,06 |
| 3 | 5,65 | 93,68 (114,10) | | 50,82 | 134,47 | 301,94 | 12,72 | 12,72 | 2,65 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -155,50 | 236,52 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -4,91 | 237,04 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 160,22 | 237,56 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 28 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | -79,66 (-94,15) | | 17,21 | 41,62 | -227,65 | 12,72 | 12,72 | 2,42 |
| 2 | 2,95 | 138,68 (138,68) | | 20,31 | 33,09 | 225,89 | 12,72 | 12,72 | 1,63 |
| 3 | 5,65 | -94,15 (-94,15) | | 23,41 | 57,42 | -230,90 | 12,72 | 12,72 | 2,45 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 127,45 | 202,75 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -2,68 | 203,18 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -132,81 | 203,61 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 28 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-------------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,30 | -114,10 (-114,10) | | 157,60 | 422,81 | -306,11 | 12,72 | 12,72 | 2,68 |
| 2 | 1,48 | -74,51 (-79,28) | | 142,53 | 625,18 | -347,76 | 12,72 | 12,72 | 4,39 |
| 3 | 2,65 | -79,66 (-86,79) | | 127,45 | 461,08 | -313,98 | 12,72 | 12,72 | 3,62 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 58,96 | 222,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 11,53 | 220,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -17,21 | 217,97 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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. 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 217 di 267 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 28 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| 1 | 0,30 | -93,68 (-94,15) | | 162,97 | 589,10 | -340,33 | 12,72 | 12,72 3,61 |
| 2 | 1,48 | -76,62 (-78,00) | | 147,89 | 681,25 | -359,30 | 12,72 | 12,72 4,61 |
| 3 | 2,65 | -94,15 (-94,15) | | 132,81 | 435,49 | -308,72 | 12,72 | 12,72 3,28 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -35,45 | 222,87 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 3,32 | 220,79 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 23,41 | 218,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 29 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| 1 | 0,25 | 114,61 (114,61) | | 46,41 | 120,89 | 298,52 | 12,72 | 12,72 2,60 |
| 2 | 2,95 | -98,70 (-99,12) | | 50,13 | 155,38 | -307,20 | 12,72 | 12,72 3,10 |
| 3 | 5,65 | 94,19 (114,61) | | 53,86 | 142,87 | 304,05 | 12,72 | 12,72 2,65 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -155,50 | 236,94 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -4,91 | 237,47 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 160,22 | 237,99 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 29 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| 1 | 0,25 | -79,95 (-94,44) | | 19,44 | 47,09 | -228,78 | 12,72 | 12,72 2,42 |
| 2 | 2,95 | 138,39 (138,39) | | 22,54 | 36,92 | 226,68 | 12,72 | 12,72 1,64 |
| 3 | 5,65 | -94,44 (-94,44) | | 25,64 | 63,01 | -232,05 | 12,72 | 12,72 2,46 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 127,45 | 203,06 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -2,68 | 203,49 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | |
|--|--|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.13.00.001 B 218 di 267 | |

3 5,65 -132,81 203,92 0,00 0,00 0,00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 29 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-------------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,30 | -114,61 (-114,61) | | 157,60 | 420,19 | -305,57 | 12,72 | 12,72 | 2,67 |
| 2 | 1,48 | -73,35 (-78,10) | | 142,53 | 640,29 | -350,87 | 12,72 | 12,72 | 4,49 |
| 3 | 2,65 | -79,95 (-87,99) | | 127,45 | 452,07 | -312,13 | 12,72 | 12,72 | 3,55 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 62,01 | 222,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 11,47 | 220,05 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -19,44 | 217,97 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 29 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,30 | -94,19 (-94,44) | | 162,97 | 586,35 | -339,77 | 12,72 | 12,72 | 3,60 |
| 2 | 1,48 | -75,47 (-76,87) | | 147,89 | 697,78 | -362,70 | 12,72 | 12,72 | 4,72 |
| 3 | 2,65 | -94,44 (-94,44) | | 132,81 | 433,64 | -308,34 | 12,72 | 12,72 | 3,27 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -38,50 | 222,87 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 3,39 | 220,79 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 25,64 | 218,71 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 30 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS | |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-------|------|
| 1 | 0,25 | 111,67 (111,67) | | 45,94 | 123,05 | 299,06 | 12,72 | 12,72 | 2,68 |
| 2 | 2,95 | -94,43 (-94,86) | | 49,66 | 161,67 | -308,78 | 12,72 | 12,72 | 3,26 |
| 3 | 5,65 | 91,24 (111,67) | | 53,39 | 145,70 | 304,76 | 12,72 | 12,72 | 2,73 |

| | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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. 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 219 di 267 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -149,87 | 236,88 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -5,06 | 237,40 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 154,59 | 237,92 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 30 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| 1 | 0,25 | -78,11 (-92,60) | | 19,91 | 49,29 | -229,23 | 12,72 | 12,72 2,48 |
| 2 | 2,95 | 136,05 (136,05) | | 23,01 | 38,39 | 226,99 | 12,72 | 12,72 1,67 |
| 3 | 5,65 | -92,60 (-92,60) | | 26,11 | 65,59 | -232,58 | 12,72 | 12,72 2,51 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|---------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 124,35 | 203,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -2,68 | 203,55 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -129,71 | 203,98 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 30 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-------------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| 1 | 0,30 | -111,67 (-111,67) | | 151,80 | 413,55 | -304,20 | 12,72 | 12,72 2,72 |
| 2 | 1,48 | -70,96 (-75,51) | | 138,08 | 642,31 | -351,28 | 12,72 | 12,72 4,65 |
| 3 | 2,65 | -78,11 (-86,35) | | 124,35 | 448,36 | -311,37 | 12,72 | 12,72 3,61 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Red} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 61,53 | 221,33 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 11,00 | 219,43 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -19,91 | 217,54 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 30 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | N _u | M _u | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|----|------|-----------------|---|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| 1 | 0,30 | -91,24 (-92,60) | | 157,17 | 571,52 | -336,72 | 12,72 | 12,72 3,64 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|-----------------|------------------------|---------------------|---|-------------------|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | |
| | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 220 di 267 | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|------|-----------------|--------|--------|---------|-------|-------|------|
| 2 | 1,48 | -73,08 (-74,68) | 143,44 | 695,98 | -362,33 | 12,72 | 12,72 | 4,85 |
| 3 | 2,65 | -92,60 (-92,60) | 129,71 | 431,23 | -307,84 | 12,72 | 12,72 | 3,32 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|----|------|--------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -38,02 | 222,07 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 3,86 | 220,17 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 26,11 | 218,28 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

| | | | | | | |
|---|---|---|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. | Mandante: ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. | Mandante: SYSTRA-SOTECNI 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 221 di 267 |

Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

| | |
|---------------|--|
| N° | Indice sezione |
| X | Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m |
| M | Momento flettente, espresso in kNm |
| V | Taglio, espresso in kN |
| N | Sforzo normale, espresso in kN |
| A_{fi} | Area armatura inferiore, espressa in cmq |
| A_{fs} | Area armatura superiore, espressa in cmq |
| σ_{fi} | Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in kPa |
| σ_{fs} | Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in kPa |
| σ_c | Tensione nel calcestruzzo, espresse in kPa |
| σ_c | Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresse in kPa |
| A_{sw} | Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 31 - SLE (Rara)]

Base sezione $B = 100$ cm
Altezza sezione $H = 60,00$ cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A_{fi} | A_{fs} | σ_{fs} | σ_{fi} | σ_c |
|-------------|------|--------|-------|----------|----------|---------------|---------------|------------|
| 1 | 0,25 | 90,75 | 47,38 | 12,72 | 12,72 | 26190 | 119669 | 2494 |
| 2 | 2,95 | -81,45 | 47,38 | 12,72 | 12,72 | 105652 | 23691 | 2243 |
| 3 | 5,65 | 96,96 | 47,38 | 12,72 | 12,72 | 27854 | 129019 | 2661 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | σ_c | A_{sw} |
|-------------|------|---------|------------|----------|
| 1 | 0,25 | -126,07 | -265 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -1,80 | -4 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 145,70 | 306 | 0,00 |

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 31 - SLE (Rara)]

Base sezione $B = 100$ cm
Altezza sezione $H = 50,00$ cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A_{fi} | A_{fs} | σ_{fs} | σ_{fi} | σ_c |
|-------------|------|--------|-------|----------|----------|---------------|---------------|------------|
| 1 | 0,25 | -63,35 | 11,73 | 12,72 | 12,72 | 113055 | 22193 | 2338 |
| 2 | 2,95 | 109,71 | 11,73 | 12,72 | 12,72 | 37976 | 198970 | 4036 |
| 3 | 5,65 | -69,55 | 11,73 | 12,72 | 12,72 | 124552 | 24306 | 2566 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | σ_c | A_{sw} |
|-------------|------|---------|------------|----------|
| 1 | 0,25 | 98,79 | 253 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 17,98 | 46 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -119,27 | -305 | 0,00 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>222 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 222 di 267 | | | | | | | | |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 31 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -90,75 | 127,60 | 12,72 | 12,72 | 122181 | 36663 | 3453 |
| 2 | 1,48 | -59,65 | 113,19 | 12,72 | 12,72 | 70371 | 25038 | 2275 |
| 3 | 2,65 | -63,35 | 98,79 | 12,72 | 12,72 | 81945 | 25926 | 2413 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 47,49 | 121 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 8,54 | 22 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -11,73 | -30 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 31 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -96,96 | 148,08 | 12,72 | 12,72 | 126487 | 39575 | 3693 |
| 2 | 1,48 | -65,86 | 133,67 | 12,72 | 12,72 | 74817 | 27884 | 2511 |
| 3 | 2,65 | -69,55 | 119,27 | 12,72 | 12,72 | 86301 | 28812 | 2652 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -47,49 | -121 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -8,54 | -22 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 11,73 | 30 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 32 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | 74,38 | 52,16 | 12,72 | 12,72 | 21962 | 93294 | 2055 |
| 2 | 2,95 | -47,09 | 52,16 | 12,72 | 12,72 | 52346 | 14526 | 1311 |
| 3 | 5,65 | 76,03 | 52,16 | 12,72 | 12,72 | 22409 | 95783 | 2100 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|---|---|----------------|-----------------|
|----|---|---|----------------|-----------------|

| | | |
|--|--|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.13.00.001 B 223 di 267 | |

| | | | | |
|---|------|--------|------|------|
| 1 | 0,25 | -91,12 | -191 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -0,01 | 0 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 96,36 | 202 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 32 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | -29,64 | 1,78 | 12,72 | 12,72 | 54282 | 10186 | 1088 |
| 2 | 2,95 | 66,38 | 1,78 | 12,72 | 12,72 | 22688 | 122369 | 2434 |
| 3 | 5,65 | -31,30 | 1,78 | 12,72 | 12,72 | 57348 | 10749 | 1149 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 63,29 | 162 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 4,79 | 12 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -68,75 | -176 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 32 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -74,38 | 92,10 | 12,72 | 12,72 | 104478 | 29592 | 2824 |
| 2 | 1,48 | -36,13 | 77,69 | 12,72 | 12,72 | 39625 | 15411 | 1377 |
| 3 | 2,65 | -29,64 | 63,29 | 12,72 | 12,72 | 32659 | 12633 | 1130 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|-------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 52,28 | 134 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 15,91 | 41 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -1,78 | -5 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 32 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -76,03 | 97,56 | 12,72 | 12,72 | 105610 | 30378 | 2889 |
| 2 | 1,48 | -37,78 | 83,15 | 12,72 | 12,72 | 40825 | 16164 | 1439 |
| 3 | 2,65 | -31,30 | 68,75 | 12,72 | 12,72 | 33858 | 13386 | 1192 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>224 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 224 di 267 | | | | | | | | |

Verifiche taglio

| N° | X | V | σ_c | A _{sw} |
|----|------|--------|------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -52,28 | -134 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -15,91 | -41 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 1,78 | 5 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 33 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ_{fs} | σ_{fi} | σ_c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|------------|
| 1 | 0,25 | 74,38 | 52,16 | 12,72 | 12,72 | 21962 | 93294 | 2055 |
| 2 | 2,95 | -47,09 | 52,16 | 12,72 | 12,72 | 52346 | 14526 | 1311 |
| 3 | 5,65 | 76,03 | 52,16 | 12,72 | 12,72 | 22409 | 95783 | 2100 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | σ_c | A _{sw} |
|----|------|--------|------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -91,12 | -191 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -0,01 | 0 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 96,36 | 202 | 0,00 |

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 33 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | σ_{fs} | σ_{fi} | σ_c |
|----|------|--------|------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|------------|
| 1 | 0,25 | -29,64 | 1,78 | 12,72 | 12,72 | 54282 | 10186 | 1088 |
| 2 | 2,95 | 66,38 | 1,78 | 12,72 | 12,72 | 22688 | 122369 | 2434 |
| 3 | 5,65 | -31,30 | 1,78 | 12,72 | 12,72 | 57348 | 10749 | 1149 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | σ_c | A _{sw} |
|----|------|--------|------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 63,29 | 162 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 4,79 | 12 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -68,75 | -176 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 33 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|-----------------------------|--|--|--|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 225 di 267 | | | |

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -74,38 | 92,10 | 12,72 | 12,72 | 104478 | 29592 | 2824 |
| 2 | 1,48 | -36,13 | 77,69 | 12,72 | 12,72 | 39625 | 15411 | 1377 |
| 3 | 2,65 | -29,64 | 63,29 | 12,72 | 12,72 | 32659 | 12633 | 1130 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|-------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 52,28 | 134 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 15,91 | 41 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -1,78 | -5 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 33 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -76,03 | 97,56 | 12,72 | 12,72 | 105610 | 30378 | 2889 |
| 2 | 1,48 | -37,78 | 83,15 | 12,72 | 12,72 | 40825 | 16164 | 1439 |
| 3 | 2,65 | -31,30 | 68,75 | 12,72 | 12,72 | 33858 | 13386 | 1192 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -52,28 | -134 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -15,91 | -41 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 1,78 | 5 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 34 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | 98,20 | 45,20 | 12,72 | 12,72 | 28100 | 131674 | 2693 |
| 2 | 2,95 | -97,07 | 45,20 | 12,72 | 12,72 | 129970 | 27798 | 2662 |
| 3 | 5,65 | 106,47 | 45,20 | 12,72 | 12,72 | 30315 | 144147 | 2916 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|---------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -141,96 | -298 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -2,62 | -5 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 168,12 | 353 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 34 - SLE (Rara)]

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>226 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 226 di 267 | | | | | | | | |

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | -78,67 | 16,25 | 12,72 | 12,72 | 139773 | 27649 | 2906 |
| 2 | 2,95 | 129,40 | 16,25 | 12,72 | 12,72 | 44923 | 233791 | 4765 |
| 3 | 5,65 | -86,94 | 16,25 | 12,72 | 12,72 | 155101 | 30466 | 3209 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|---------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 114,93 | 294 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 23,97 | 61 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -142,23 | -364 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 34 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -98,20 | 143,74 | 12,72 | 12,72 | 130244 | 39868 | 3738 |
| 2 | 1,48 | -70,35 | 129,33 | 12,72 | 12,72 | 84367 | 29405 | 2683 |
| 3 | 2,65 | -78,67 | 114,93 | 12,72 | 12,72 | 104423 | 31932 | 2995 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 45,31 | 116 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 5,18 | 13 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -16,25 | -42 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 34 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|---------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -106,47 | 171,04 | 12,72 | 12,72 | 136012 | 43737 | 4057 |
| 2 | 1,48 | -78,62 | 156,64 | 12,72 | 12,72 | 90279 | 33207 | 2998 |
| 3 | 2,65 | -86,94 | 142,23 | 12,72 | 12,72 | 110197 | 35798 | 3314 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -45,31 | -116 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -5,18 | -13 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 16,25 | 42 | 0,00 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>227 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 227 di 267 | | | | | | | | |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 35 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | 90,75 | 47,38 | 12,72 | 12,72 | 26190 | 119669 | 2494 |
| 2 | 2,95 | -81,45 | 47,38 | 12,72 | 12,72 | 105652 | 23691 | 2243 |
| 3 | 5,65 | 96,96 | 47,38 | 12,72 | 12,72 | 27854 | 129019 | 2661 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|---------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -126,07 | -265 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -1,80 | -4 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 145,70 | 306 | 0,00 |

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 35 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | -63,35 | 11,73 | 12,72 | 12,72 | 113055 | 22193 | 2338 |
| 2 | 2,95 | 109,71 | 11,73 | 12,72 | 12,72 | 37976 | 198970 | 4036 |
| 3 | 5,65 | -69,55 | 11,73 | 12,72 | 12,72 | 124552 | 24306 | 2566 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|---------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 98,79 | 253 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 17,98 | 46 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -119,27 | -305 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 35 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -90,75 | 127,60 | 12,72 | 12,72 | 122181 | 36663 | 3453 |
| 2 | 1,48 | -59,65 | 113,19 | 12,72 | 12,72 | 70371 | 25038 | 2275 |
| 3 | 2,65 | -63,35 | 98,79 | 12,72 | 12,72 | 81945 | 25926 | 2413 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|---|---|----------------|-----------------|
|----|---|---|----------------|-----------------|

| | | |
|--|--|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.13.00.001 B 228 di 267 | |

| | | | | |
|---|------|--------|-----|------|
| 1 | 0,30 | 47,49 | 121 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 8,54 | 22 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -11,73 | -30 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 35 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -96,96 | 148,08 | 12,72 | 12,72 | 126487 | 39575 | 3693 |
| 2 | 1,48 | -65,86 | 133,67 | 12,72 | 12,72 | 74817 | 27884 | 2511 |
| 3 | 2,65 | -69,55 | 119,27 | 12,72 | 12,72 | 86301 | 28812 | 2652 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -47,49 | -121 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -8,54 | -22 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 11,73 | 30 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 36 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | 93,50 | 46,32 | 12,72 | 12,72 | 26885 | 124188 | 2567 |
| 2 | 2,95 | -81,75 | 46,32 | 12,72 | 12,72 | 106487 | 23732 | 2250 |
| 3 | 5,65 | 93,50 | 46,32 | 12,72 | 12,72 | 26885 | 124188 | 2567 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|---------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -135,88 | -285 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 1,51 | 3 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 135,88 | 285 | 0,00 |

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 36 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | -68,59 | 12,79 | 12,72 | 12,72 | 122377 | 24034 | 2532 |
| 2 | 2,95 | 116,03 | 12,79 | 12,72 | 12,72 | 40186 | 210297 | 4269 |
| 3 | 5,65 | -68,59 | 12,79 | 12,72 | 12,72 | 122377 | 24034 | 2532 |

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B PAGINA 229 di 267 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|---------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 109,03 | 279 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -109,03 | -279 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 36 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -93,50 | 137,84 | 12,72 | 12,72 | 123675 | 37994 | 3559 |
| 2 | 1,48 | -63,65 | 123,43 | 12,72 | 12,72 | 74200 | 26790 | 2427 |
| 3 | 2,65 | -68,59 | 109,03 | 12,72 | 12,72 | 88022 | 28139 | 2613 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 46,42 | 119 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 7,47 | 19 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -12,79 | -33 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 36 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -93,50 | 137,84 | 12,72 | 12,72 | 123675 | 37994 | 3559 |
| 2 | 1,48 | -63,65 | 123,43 | 12,72 | 12,72 | 74200 | 26790 | 2427 |
| 3 | 2,65 | -68,59 | 109,03 | 12,72 | 12,72 | 88022 | 28139 | 2613 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -46,42 | -119 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -7,47 | -19 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 12,79 | 33 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 37 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>230 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 230 di 267 | | | | | | | | |

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | 75,11 | 51,88 | 12,72 | 12,72 | 22149 | 94496 | 2075 |
| 2 | 2,95 | -47,17 | 51,88 | 12,72 | 12,72 | 52564 | 14539 | 1313 |
| 3 | 5,65 | 75,11 | 51,88 | 12,72 | 12,72 | 22149 | 94496 | 2075 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -93,74 | -197 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 0,87 | 2 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 93,74 | 197 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 37 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | -31,04 | 2,06 | 12,72 | 12,72 | 56768 | 10677 | 1140 |
| 2 | 2,95 | 68,06 | 2,06 | 12,72 | 12,72 | 23278 | 125389 | 2496 |
| 3 | 5,65 | -31,04 | 2,06 | 12,72 | 12,72 | 56768 | 10677 | 1140 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 66,02 | 169 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -66,02 | -169 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 37 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -75,11 | 94,83 | 12,72 | 12,72 | 104868 | 29951 | 2853 |
| 2 | 1,48 | -37,20 | 80,42 | 12,72 | 12,72 | 40651 | 15876 | 1417 |
| 3 | 2,65 | -31,04 | 66,02 | 12,72 | 12,72 | 34281 | 13222 | 1183 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|-------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 52,00 | 133 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 15,63 | 40 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -2,06 | -5 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 37 - SLE (Frequente)]

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>231 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 231 di 267 | | | | | | | | |

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -75,11 | 94,83 | 12,72 | 12,72 | 104868 | 29951 | 2853 |
| 2 | 1,48 | -37,20 | 80,42 | 12,72 | 12,72 | 40651 | 15876 | 1417 |
| 3 | 2,65 | -31,04 | 66,02 | 12,72 | 12,72 | 34281 | 13222 | 1183 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -52,00 | -133 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -15,63 | -40 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 2,06 | 5 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 38 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | 75,11 | 51,88 | 12,72 | 12,72 | 22149 | 94496 | 2075 |
| 2 | 2,95 | -47,17 | 51,88 | 12,72 | 12,72 | 52564 | 14539 | 1313 |
| 3 | 5,65 | 75,11 | 51,88 | 12,72 | 12,72 | 22149 | 94496 | 2075 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -93,74 | -197 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 0,87 | 2 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 93,74 | 197 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 38 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | -31,04 | 2,06 | 12,72 | 12,72 | 56768 | 10677 | 1140 |
| 2 | 2,95 | 68,06 | 2,06 | 12,72 | 12,72 | 23278 | 125389 | 2496 |
| 3 | 5,65 | -31,04 | 2,06 | 12,72 | 12,72 | 56768 | 10677 | 1140 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 66,02 | 169 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 0,00 | 0 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -66,02 | -169 | 0,00 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>232 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 232 di 267 | | | | | | | | |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 38 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -75,11 | 94,83 | 12,72 | 12,72 | 104868 | 29951 | 2853 |
| 2 | 1,48 | -37,20 | 80,42 | 12,72 | 12,72 | 40651 | 15876 | 1417 |
| 3 | 2,65 | -31,04 | 66,02 | 12,72 | 12,72 | 34281 | 13222 | 1183 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|-------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 52,00 | 133 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 15,63 | 40 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -2,06 | -5 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 38 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -75,11 | 94,83 | 12,72 | 12,72 | 104868 | 29951 | 2853 |
| 2 | 1,48 | -37,20 | 80,42 | 12,72 | 12,72 | 40651 | 15876 | 1417 |
| 3 | 2,65 | -31,04 | 66,02 | 12,72 | 12,72 | 34281 | 13222 | 1183 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -52,00 | -133 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -15,63 | -40 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 2,06 | 5 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 39 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | 77,32 | 51,84 | 12,72 | 12,72 | 22745 | 97842 | 2135 |
| 2 | 2,95 | -47,57 | 52,84 | 12,72 | 12,72 | 52829 | 14678 | 1325 |
| 3 | 5,65 | 74,10 | 53,84 | 12,72 | 12,72 | 21947 | 92285 | 2049 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|---|---|----------------|-----------------|
|----|---|---|----------------|-----------------|

| | | |
|--|--|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.13.00.001 B 233 di 267 | |

| | | | | |
|---|------|--------|------|------|
| 1 | 0,25 | -91,30 | -192 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -1,61 | -3 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 97,69 | 205 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 39 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | -28,19 | 1,45 | 12,72 | 12,72 | 51710 | 9674 | 1035 |
| 2 | 2,95 | 66,63 | 2,29 | 12,72 | 12,72 | 22802 | 122643 | 2444 |
| 3 | 5,65 | -33,37 | 3,12 | 12,72 | 12,72 | 60699 | 11529 | 1227 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 63,05 | 161 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 4,14 | 11 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -69,82 | -179 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 39 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -77,32 | 92,22 | 12,72 | 12,72 | 109849 | 30630 | 2934 |
| 2 | 1,48 | -35,97 | 77,64 | 12,72 | 12,72 | 39351 | 15349 | 1371 |
| 3 | 2,65 | -28,19 | 63,05 | 12,72 | 12,72 | 30134 | 12085 | 1074 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|-------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 55,70 | 142 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 17,78 | 45 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -1,45 | -4 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 39 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -74,10 | 98,99 | 12,72 | 12,72 | 101570 | 29750 | 2817 |
| 2 | 1,48 | -38,07 | 84,40 | 12,72 | 12,72 | 40936 | 16302 | 1450 |
| 3 | 2,65 | -33,37 | 69,82 | 12,72 | 12,72 | 37236 | 14186 | 1272 |

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B PAGINA 234 di 267 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -50,22 | -128 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -14,21 | -36 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 3,12 | 8 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 40 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | 76,53 | 51,71 | 12,72 | 12,72 | 22527 | 96696 | 2113 |
| 2 | 2,95 | -46,43 | 52,71 | 12,72 | 12,72 | 51158 | 14357 | 1293 |
| 3 | 5,65 | 73,31 | 53,71 | 12,72 | 12,72 | 21729 | 91139 | 2027 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -89,79 | -189 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -1,66 | -3 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 96,18 | 202 | 0,00 |

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 40 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | -27,70 | 1,58 | 12,72 | 12,72 | 50748 | 9513 | 1017 |
| 2 | 2,95 | 66,00 | 2,41 | 12,72 | 12,72 | 22594 | 121427 | 2421 |
| 3 | 5,65 | -32,88 | 3,24 | 12,72 | 12,72 | 59736 | 11368 | 1209 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 62,22 | 159 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 4,14 | 11 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -68,99 | -176 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 40 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| | | |
|--|---|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.13.00.001 B 235 di 267 | |

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -76,53 | 90,66 | 12,72 | 12,72 | 108941 | 30293 | 2904 |
| 2 | 1,48 | -35,32 | 76,44 | 12,72 | 12,72 | 38586 | 15080 | 1346 |
| 3 | 2,65 | -27,70 | 62,22 | 12,72 | 12,72 | 29520 | 11880 | 1055 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|-------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 55,58 | 142 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 17,66 | 45 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -1,58 | -4 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 40 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -73,31 | 97,43 | 12,72 | 12,72 | 100660 | 29414 | 2787 |
| 2 | 1,48 | -37,43 | 83,21 | 12,72 | 12,72 | 40172 | 16033 | 1426 |
| 3 | 2,65 | -32,88 | 68,99 | 12,72 | 12,72 | 36620 | 13981 | 1253 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -50,09 | -128 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -14,08 | -36 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 3,24 | 8 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 41 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | 72,45 | 53,84 | 12,72 | 12,72 | 21499 | 89797 | 2004 |
| 2 | 2,95 | -47,57 | 52,84 | 12,72 | 12,72 | 52829 | 14678 | 1325 |
| 3 | 5,65 | 78,98 | 51,84 | 12,72 | 12,72 | 23192 | 100331 | 2180 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -92,46 | -194 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 1,64 | 3 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 96,54 | 203 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 41 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|--------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|------------|
| APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: 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: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>236 di 267</td> </tr> </table> | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 236 di 267 |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 236 di 267 | | | | | | | | |

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | -31,72 | 3,12 | 12,72 | 12,72 | 57632 | 10966 | 1167 |
| 2 | 2,95 | 66,63 | 2,29 | 12,72 | 12,72 | 22802 | 122643 | 2444 |
| 3 | 5,65 | -29,85 | 1,45 | 12,72 | 12,72 | 54776 | 10237 | 1095 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 64,36 | 165 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 5,45 | 14 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -68,51 | -175 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 41 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -72,45 | 93,53 | 12,72 | 12,72 | 100434 | 28967 | 2753 |
| 2 | 1,48 | -36,42 | 78,94 | 12,72 | 12,72 | 39735 | 15550 | 1388 |
| 3 | 2,65 | -31,72 | 64,36 | 12,72 | 12,72 | 36044 | 13430 | 1209 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|-------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 50,22 | 128 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 14,21 | 36 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -3,12 | -8 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 41 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -78,98 | 97,68 | 12,72 | 12,72 | 110977 | 31418 | 2999 |
| 2 | 1,48 | -37,62 | 83,10 | 12,72 | 12,72 | 40552 | 16102 | 1433 |
| 3 | 2,65 | -29,85 | 68,51 | 12,72 | 12,72 | 31340 | 12836 | 1136 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -55,70 | -142 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -17,78 | -45 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 1,45 | 4 | 0,00 |

| | | | | | | |
|--|---|--|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 237 di 267 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 42 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | 71,66 | 53,71 | 12,72 | 12,72 | 21281 | 88652 | 1982 |
| 2 | 2,95 | -46,43 | 52,71 | 12,72 | 12,72 | 51158 | 14357 | 1293 |
| 3 | 5,65 | 78,19 | 51,71 | 12,72 | 12,72 | 22974 | 99186 | 2158 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -90,94 | -191 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 1,60 | 3 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 95,03 | 200 | 0,00 |

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 42 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | -31,23 | 3,24 | 12,72 | 12,72 | 56670 | 10805 | 1149 |
| 2 | 2,95 | 66,00 | 2,41 | 12,72 | 12,72 | 22594 | 121427 | 2421 |
| 3 | 5,65 | -29,35 | 1,58 | 12,72 | 12,72 | 53814 | 10076 | 1077 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 63,53 | 162 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 5,45 | 14 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -67,68 | -173 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 42 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -71,66 | 91,97 | 12,72 | 12,72 | 99524 | 28631 | 2722 |
| 2 | 1,48 | -35,77 | 77,75 | 12,72 | 12,72 | 38970 | 15280 | 1363 |
| 3 | 2,65 | -31,23 | 63,53 | 12,72 | 12,72 | 35427 | 13225 | 1191 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|---|---|----------------|-----------------|
|----|---|---|----------------|-----------------|

| | | |
|--|--|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.13.00.001 B 238 di 267 | |

| | | | | |
|---|------|-------|-----|------|
| 1 | 0,30 | 50,09 | 128 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 14,08 | 36 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -3,24 | -8 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 42 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -78,19 | 96,12 | 12,72 | 12,72 | 110068 | 31081 | 2968 |
| 2 | 1,48 | -36,98 | 81,90 | 12,72 | 12,72 | 39787 | 15833 | 1409 |
| 3 | 2,65 | -29,35 | 67,68 | 12,72 | 12,72 | 30726 | 12631 | 1117 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -55,58 | -142 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -17,66 | -45 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 1,58 | 4 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 43 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | 78,06 | 51,55 | 12,72 | 12,72 | 22932 | 99044 | 2154 |
| 2 | 2,95 | -47,65 | 52,55 | 12,72 | 12,72 | 53047 | 14691 | 1327 |
| 3 | 5,65 | 73,18 | 53,55 | 12,72 | 12,72 | 21688 | 90998 | 2024 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -93,92 | -197 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -0,73 | -2 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 95,07 | 200 | 0,00 |

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 43 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | -29,59 | 1,74 | 12,72 | 12,72 | 54195 | 10165 | 1086 |
| 2 | 2,95 | 68,32 | 2,57 | 12,72 | 12,72 | 23391 | 125663 | 2506 |
| 3 | 5,65 | -33,12 | 3,40 | 12,72 | 12,72 | 60118 | 11457 | 1218 |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 239 di 267 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 65,78 | 168 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -0,65 | -2 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -67,09 | -172 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 43 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -78,06 | 94,95 | 12,72 | 12,72 | 110237 | 30990 | 2963 |
| 2 | 1,48 | -37,03 | 80,37 | 12,72 | 12,72 | 40377 | 15814 | 1411 |
| 3 | 2,65 | -29,59 | 65,78 | 12,72 | 12,72 | 31756 | 12675 | 1127 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|-------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 55,42 | 142 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 17,50 | 45 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -1,74 | -4 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 43 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -73,18 | 96,26 | 12,72 | 12,72 | 100826 | 29325 | 2781 |
| 2 | 1,48 | -37,48 | 81,67 | 12,72 | 12,72 | 40761 | 16015 | 1428 |
| 3 | 2,65 | -33,12 | 67,09 | 12,72 | 12,72 | 37667 | 14019 | 1263 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -49,93 | -128 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -13,92 | -36 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 3,40 | 9 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 44 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| | | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 240 di 267 | |

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | 77,26 | 51,43 | 12,72 | 12,72 | 22714 | 97898 | 2133 |
| 2 | 2,95 | -46,51 | 52,43 | 12,72 | 12,72 | 51376 | 14371 | 1295 |
| 3 | 5,65 | 72,39 | 53,43 | 12,72 | 12,72 | 21469 | 89853 | 2002 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -92,41 | -194 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -0,77 | -2 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 93,56 | 197 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 44 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | -29,10 | 1,86 | 12,72 | 12,72 | 53233 | 10004 | 1068 |
| 2 | 2,95 | 67,68 | 2,70 | 12,72 | 12,72 | 23183 | 124447 | 2483 |
| 3 | 5,65 | -32,62 | 3,53 | 12,72 | 12,72 | 59156 | 11296 | 1200 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 64,95 | 166 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | -0,65 | -2 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -66,26 | -169 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 44 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -77,26 | 93,39 | 12,72 | 12,72 | 109328 | 30654 | 2932 |
| 2 | 1,48 | -36,39 | 79,17 | 12,72 | 12,72 | 39612 | 15545 | 1387 |
| 3 | 2,65 | -29,10 | 64,95 | 12,72 | 12,72 | 31141 | 12469 | 1108 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|-------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 55,29 | 141 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 17,37 | 44 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -1,86 | -5 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 44 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>241 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 241 di 267 | | | | | | | | |

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -72,39 | 94,70 | 12,72 | 12,72 | 99916 | 28989 | 2751 |
| 2 | 1,48 | -36,84 | 80,48 | 12,72 | 12,72 | 39996 | 15745 | 1404 |
| 3 | 2,65 | -32,62 | 66,26 | 12,72 | 12,72 | 37051 | 13814 | 1244 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -49,81 | -127 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -13,80 | -35 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 3,53 | 9 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 45 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | 73,18 | 53,55 | 12,72 | 12,72 | 21688 | 90998 | 2024 |
| 2 | 2,95 | -47,65 | 52,55 | 12,72 | 12,72 | 53047 | 14691 | 1327 |
| 3 | 5,65 | 78,06 | 51,55 | 12,72 | 12,72 | 22932 | 99044 | 2154 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | -95,07 | -200 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 2,52 | 5 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 93,92 | 197 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 45 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | -33,12 | 3,40 | 12,72 | 12,72 | 60118 | 11457 | 1218 |
| 2 | 2,95 | 68,32 | 2,57 | 12,72 | 12,72 | 23391 | 125663 | 2506 |
| 3 | 5,65 | -29,59 | 1,74 | 12,72 | 12,72 | 54195 | 10165 | 1086 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 67,09 | 172 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 0,65 | 2 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -65,78 | -168 | 0,00 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>242 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 242 di 267 | | | | | | | | |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 45 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -73,18 | 96,26 | 12,72 | 12,72 | 100826 | 29325 | 2781 |
| 2 | 1,48 | -37,48 | 81,67 | 12,72 | 12,72 | 40761 | 16015 | 1428 |
| 3 | 2,65 | -33,12 | 67,09 | 12,72 | 12,72 | 37667 | 14019 | 1263 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|-------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 49,93 | 128 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 13,92 | 36 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -3,40 | -9 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 45 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -78,06 | 94,95 | 12,72 | 12,72 | 110237 | 30990 | 2963 |
| 2 | 1,48 | -37,03 | 80,37 | 12,72 | 12,72 | 40377 | 15814 | 1411 |
| 3 | 2,65 | -29,59 | 65,78 | 12,72 | 12,72 | 31756 | 12675 | 1127 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -55,42 | -142 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -17,50 | -45 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 1,74 | 4 | 0,00 |

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 46 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | 72,39 | 53,43 | 12,72 | 12,72 | 21469 | 89853 | 2002 |
| 2 | 2,95 | -46,51 | 52,43 | 12,72 | 12,72 | 51376 | 14371 | 1295 |
| 3 | 5,65 | 77,26 | 51,43 | 12,72 | 12,72 | 22714 | 97898 | 2133 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|---|---|----------------|-----------------|
|----|---|---|----------------|-----------------|

| | | |
|--|--|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.13.00.001 B 243 di 267 | |

| | | | | |
|---|------|--------|------|------|
| 1 | 0,25 | -93,56 | -197 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 2,48 | 5 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | 92,41 | 194 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 46 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,25 | -32,62 | 3,53 | 12,72 | 12,72 | 59156 | 11296 | 1200 |
| 2 | 2,95 | 67,68 | 2,70 | 12,72 | 12,72 | 23183 | 124447 | 2483 |
| 3 | 5,65 | -29,10 | 1,86 | 12,72 | 12,72 | 53233 | 10004 | 1068 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 66,26 | 169 | 0,00 |
| 2 | 2,95 | 0,65 | 2 | 0,00 |
| 3 | 5,65 | -64,95 | -166 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 46 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -72,39 | 94,70 | 12,72 | 12,72 | 99916 | 28989 | 2751 |
| 2 | 1,48 | -36,84 | 80,48 | 12,72 | 12,72 | 39996 | 15745 | 1404 |
| 3 | 2,65 | -32,62 | 66,26 | 12,72 | 12,72 | 37051 | 13814 | 1244 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|-------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 49,81 | 127 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | 13,80 | 35 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | -3,53 | -9 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 46 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

Verifiche presso-flessione

| N° | X | M | N | A _{fi} | A _{fs} | □ _{fs} | □ _{fi} | □ _c |
|----|------|--------|-------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| 1 | 0,30 | -77,26 | 93,39 | 12,72 | 12,72 | 109328 | 30654 | 2932 |
| 2 | 1,48 | -36,39 | 79,17 | 12,72 | 12,72 | 39612 | 15545 | 1387 |
| 3 | 2,65 | -29,10 | 64,95 | 12,72 | 12,72 | 31141 | 12469 | 1108 |

| | | | | | | |
|--|--|--|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 244 di 267 |

Verifiche taglio

| N° | X | V | □ _c | A _{sw} |
|----|------|--------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | -55,29 | -141 | 0,00 |
| 2 | 1,48 | -17,37 | -44 | 0,00 |
| 3 | 2,65 | 1,86 | 5 | 0,00 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------|--------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|------------|
| APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: 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: Mandatario: SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. Mandante: | | | | | | | | | | | | | |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>245 di 267</td> </tr> </table> | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 245 di 267 |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 245 di 267 | | | | | | | | |

Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura

| | |
|----------------|---|
| N° | Indice sezione |
| X_i | Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m |
| M_p | Momento, espresse in kNm |
| M_n | Momento, espresse in kNm |
| w_k | Ampiezza fessure, espresse in mm |
| w_{lim} | Apertura limite fessure, espresse in mm |
| s | Distanza media tra le fessure, espresse in mm |
| \square_{sm} | Deformazione nelle fessure, espresse in [%] |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 31 - SLE (Rara)]

| N° | X | A_{fi} | A_{fs} | M_p | M_n | M | w | w_{lim} | S_m | \square_{sm} |
|-------------|------|----------|----------|--------|---------|--------|------|-----------|-------|----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 90,75 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -81,45 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 96,96 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 31 - SLE (Rara)]

| N° | X | A_{fi} | A_{fs} | M_p | M_n | M | w | w_{lim} | S_m | \square_{sm} |
|-------------|------|----------|----------|--------|---------|--------|------|-----------|-------|----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -63,35 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 109,71 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -69,55 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 31 - SLE (Rara)]

| N° | X | A_{fi} | A_{fs} | M_p | M_n | M | w | w_{lim} | S_m | \square_{sm} |
|-------------|------|----------|----------|--------|---------|--------|------|-----------|-------|----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -90,75 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -59,65 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -63,35 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 31 - SLE (Rara)]

| N° | X | A_{fi} | A_{fs} | M_p | M_n | M | w | w_{lim} | S_m | \square_{sm} |
|-------------|------|----------|----------|--------|---------|--------|------|-----------|-------|----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -96,96 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -65,86 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -69,55 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 32 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A_{fi} | A_{fs} | M_p | M_n | M | w | w_{lim} | S_m | \square_{sm} |
|-------------|------|----------|----------|--------|---------|--------|------|-----------|-------|----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 74,38 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -47,09 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 76,03 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

| | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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. 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 246 di 267 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 32 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -29,64 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 66,38 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,30 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 32 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -74,38 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -36,13 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -29,64 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 32 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -76,03 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -37,78 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,30 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 33 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 74,38 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -47,09 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 76,03 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 33 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -29,64 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 66,38 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,30 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 33 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -74,38 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -36,13 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -29,64 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

| | | | | | | |
|--|---|--|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 247 di 267 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 33 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -76,03 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -37,78 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,30 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 34 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 98,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -97,07 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 106,47 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 34 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -78,67 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 129,40 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -86,94 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 34 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -98,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -70,35 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -78,67 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 34 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -106,47 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -78,62 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -86,94 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 35 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 90,75 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -81,45 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 96,96 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 35 - SLE (Frequente)]

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|-----------------------------|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 248 di 267 | | | | |

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -63,35 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 109,71 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -69,55 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 35 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -90,75 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -59,65 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -63,35 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 35 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -96,96 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -65,86 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -69,55 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 36 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 93,50 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -81,75 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 93,50 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 36 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -68,59 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 116,03 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -68,59 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 36 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -93,50 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -63,65 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -68,59 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 36 - SLE (Rara)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|---|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---|---|------------------|----------------|-----------------|
|----|---|-----------------|-----------------|----------------|----------------|---|---|------------------|----------------|-----------------|

| | | |
|--|---|--|
| 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 di calcolo | PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.13.00.001 B 249 di 267 | |

| | | | | | | | | | | |
|---|------|-------|-------|--------|---------|--------|------|------|------|-------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -93,50 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -63,65 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -68,59 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 37 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 75,11 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -47,17 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 75,11 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 37 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,04 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 68,06 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,04 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 37 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -75,11 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -37,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,04 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 37 - SLE (Frequente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -75,11 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -37,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,04 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 38 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 75,11 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -47,17 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 75,11 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 38 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,04 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 68,06 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|-----------------------------|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 250 di 267 | | | | |

3 5,65 12,72 12,72 141,20 -141,20 -31,04 0,00 0,20 0,00 0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 38 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -75,11 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -37,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,04 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 38 - SLE (Quasi Permanente)]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -75,11 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -37,20 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,04 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 39 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 77,32 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -47,57 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 74,10 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 39 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -28,19 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 66,63 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -33,37 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 39 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -77,32 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -35,97 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -28,19 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 39 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -74,10 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -38,07 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -33,37 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

| | | | | | | |
|--|---|--|-----------|---------------------|----------|-------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 251 di 267 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 40 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 76,53 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -46,43 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 73,31 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 40 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -27,70 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 66,00 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -32,88 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 40 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -76,53 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -35,32 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -27,70 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 40 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -73,31 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -37,43 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -32,88 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 41 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 72,45 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -47,57 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 78,98 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 41 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,72 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 66,63 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -29,85 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

| | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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. 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 252 di 267 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 41 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -72,45 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -36,42 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,72 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 41 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -78,98 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -37,62 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -29,85 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 42 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 71,66 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -46,43 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 78,19 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 42 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,23 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 66,00 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -29,35 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 42 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -71,66 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -35,77 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -31,23 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 42 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -78,19 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -36,98 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -29,35 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 43 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

| | | | | | | | | |
|---|--|--|--|----------|----------|--------------|------|------------|
| APPALTATORE: Mandataria: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: 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: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A. | | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA |
| PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo | | | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 253 di 267 |

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 78,06 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -47,65 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 73,18 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 43 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -29,59 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 68,32 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -33,12 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 43 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -78,06 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -37,03 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -29,59 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 43 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -73,18 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -37,48 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -33,12 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 44 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 77,26 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -46,51 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 72,39 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 44 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -29,10 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 67,68 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -32,62 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 44 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -77,26 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

| | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|-----------------------|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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. 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 254 di 267 |

| | | | | | | | | | | |
|---|------|-------|-------|--------|---------|--------|------|------|------|-------|
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -36,39 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -29,10 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 44 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -72,39 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -36,84 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -32,62 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 45 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 73,18 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -47,65 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 78,06 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 45 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -33,12 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 68,32 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -29,59 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 45 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -73,18 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -37,48 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -33,12 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 45 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -78,06 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -37,03 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -29,59 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 46 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | W _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 72,39 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | -46,51 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 201,13 | -201,13 | 77,26 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|-----------------------------|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 255 di 267 | | | | |

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 46 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,25 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -32,62 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 2,95 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | 67,68 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 5,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -29,10 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 46 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -72,39 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -36,84 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -32,62 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 46 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

| N° | X | A _{fi} | A _{fs} | M _p | M _n | M | w | w _{lim} | S _m | □ _{sm} |
|----|------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|--------|------|------------------|----------------|-----------------|
| 1 | 0,30 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -77,26 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 2 | 1,48 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -36,39 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |
| 3 | 2,65 | 12,72 | 12,72 | 141,20 | -141,20 | -29,10 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,000 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---------------------------|-----------|----------------------|
| APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. | Mandante: ASTALDI S.p.A. | LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO | | | | |
| PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. | Mandante: 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 256 di 267 |

Inviluppo spostamenti nodali

Inviluppo spostamenti fondazione

| X [m] | u _{Xmin} [cm] | u _{Xmax} [cm] | u _{Ymin} [cm] | u _{Ymax} [cm] |
|-------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 0,25 | -0,0212 | 0,0912 | 0,0282 | 0,1644 |
| 2,95 | -0,0219 | 0,0905 | 0,0194 | 0,1055 |
| 5,57 | -0,0226 | 0,0899 | 0,0463 | 0,2046 |

Inviluppo spostamenti trasverso

| X [m] | u _{Xmin} [cm] | u _{Xmax} [cm] | u _{Ymin} [cm] | u _{Ymax} [cm] |
|-------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 0,25 | 0,0003 | 0,1658 | 0,0291 | 0,1672 |
| 2,95 | -0,0269 | 0,1331 | 0,0660 | 0,3000 |
| 5,65 | -0,0593 | 0,1004 | 0,0473 | 0,2077 |

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

| Y [m] | u _{Xmin} [cm] | u _{Xmax} [cm] | u _{Ymin} [cm] | u _{Ymax} [cm] |
|-------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 0,30 | -0,0212 | 0,0912 | 0,0282 | 0,1644 |
| 1,48 | -0,0158 | 0,1146 | 0,0287 | 0,1659 |
| 2,65 | 0,0003 | 0,1658 | 0,0291 | 0,1672 |

Inviluppo spostamenti piedritto destro

| Y [m] | u _{Xmin} [cm] | u _{Xmax} [cm] | u _{Ymin} [cm] | u _{Ymax} [cm] |
|-------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 0,30 | -0,0226 | 0,0899 | 0,0463 | 0,2046 |
| 1,48 | -0,0331 | 0,1116 | 0,0468 | 0,2062 |
| 2,65 | -0,0593 | 0,1004 | 0,0473 | 0,2077 |

Inviluppo sollecitazioni nodali

Inviluppo sollecitazioni fondazione

| X [m] | M _{min} [kNm] | M _{max} [kNm] | V _{min} [kN] | V _{max} [kN] | N _{min} [kN] | N _{max} [kN] |
|-------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0,25 | -137,24 | -44,73 | -216,94 | -73,34 | 34,96 | 60,75 |
| 2,95 | 44,29 | 140,90 | -9,48 | 2,53 | 38,68 | 60,75 |
| 5,65 | -143,93 | -34,51 | 77,51 | 235,91 | 38,99 | 60,75 |

Inviluppo sollecitazioni trasverso

| X [m] | M _{min} [kNm] | M _{max} [kNm] | V _{min} [kN] | V _{max} [kN] | N _{min} [kN] | N _{max} [kN] |
|-------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0,25 | -124,89 | -22,40 | 46,46 | 181,40 | 0,57 | 28,37 |
| 2,95 | 32,88 | 192,37 | -2,68 | 34,76 | 1,78 | 28,37 |
| 5,65 | -126,75 | -29,10 | -201,20 | -50,38 | 1,45 | 28,37 |

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

| | | | | | | |
|--|--|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|
| 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 di calcolo | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 257 di 267 |

| Y [m] | M _{min} [kNm] | M _{max} [kNm] | V _{min} [kN] | V _{max} [kN] | N _{min} [kN] | N _{max} [kN] |
|-------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0,30 | -137,24 | -44,73 | 39,08 | 67,35 | 73,91 | 220,29 |
| 1,48 | -106,38 | -20,00 | 0,00 | 22,88 | 60,19 | 200,85 |
| 2,65 | -124,89 | -22,40 | -28,37 | -0,57 | 46,46 | 181,40 |

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

| Y [m] | M _{min} [kNm] | M _{max} [kNm] | V _{min} [kN] | V _{max} [kN] | N _{min} [kN] | N _{max} [kN] |
|-------|------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 0,30 | -143,93 | -34,51 | -60,89 | -28,94 | 78,66 | 240,09 |
| 1,48 | -110,65 | -21,56 | -17,78 | 5,23 | 64,78 | 220,64 |
| 2,65 | -126,75 | -29,10 | 1,45 | 28,37 | 50,38 | 201,20 |

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

| X [m] | □ _{tmin} [kPa] | □ _{tmax} [kPa] |
|-------|-------------------------|-------------------------|
| 0,25 | 14 | 81 |
| 2,95 | 10 | 52 |
| 5,65 | 23 | 100 |

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

| X | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|------|-----------------|-----------------|------|
| 0,25 | 12,72 | 12,72 | 2,07 |
| 2,95 | 12,72 | 12,72 | 2,11 |
| 5,65 | 12,72 | 12,72 | 2,07 |

| X | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 0,25 | 237,41 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2,95 | 237,41 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5,65 | 237,41 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

| X | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|------|-----------------|-----------------|------|
| 0,25 | 12,72 | 12,72 | 1,81 |
| 2,95 | 12,72 | 12,72 | 1,17 |
| 5,65 | 12,72 | 12,72 | 1,81 |

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. PAGINA B 258 di 267 |

| X | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 0,25 | 203,22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2,95 | 203,22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 5,65 | 203,22 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

| Y | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|------|-----------------|-----------------|------|
| 0,30 | 12,72 | 12,72 | 2,38 |
| 1,48 | 12,72 | 12,72 | 3,35 |
| 2,65 | 12,72 | 12,72 | 2,21 |

| Y | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 0,30 | 215,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1,48 | 212,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2,65 | 209,76 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 50,00 cm

| Y | A _{fi} | A _{fs} | CS |
|------|-----------------|-----------------|------|
| 0,30 | 12,72 | 12,72 | 2,32 |
| 1,48 | 12,72 | 12,72 | 3,29 |
| 2,65 | 12,72 | 12,72 | 2,21 |

| Y | V _{Rd} | V _{Rsd} | V _{Rcd} | A _{sw} |
|------|-----------------|------------------|------------------|-----------------|
| 0,30 | 215,13 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 1,48 | 212,45 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| 2,65 | 209,76 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 60,00 cm

| X | A _{fi} | A _{fs} | □ _c | □ _{fi} | □ _{fs} |
|------|-----------------|-----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 0,25 | 12,72 | 12,72 | 2693 | 131674 | 28100 |
| 2,95 | 12,72 | 12,72 | 2662 | 27798 | 129970 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--------------|-------|------------|-----------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|
| 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 di calcolo | <table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.13.00.001</td> <td>B</td> <td>259 di 267</td> </tr> </table> | | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 259 di 267 | | | | | | | | |

5,65 12,72 12,72 2916 144147 30315

| | | |
|----------|-------------|-----------------------|
| X | \square_c | A_{sw} |
| 0,25 | -298 | 0,00 |
| 2,95 | -5 | 0,00 |
| 5,65 | 353 | 0,00 |

Verifica sezioni trasverso (Inviluppo)

Base sezione **B = 100 cm**
Altezza sezione **H = 50,00 cm**

| | | | | | |
|----------|-----------------------|-----------------------|-------------|----------------|----------------|
| X | A_{fi} | A_{fs} | \square_c | \square_{fi} | \square_{fs} |
| 0,25 | 12,72 | 12,72 | 2906 | 27649 | 139773 |
| 2,95 | 12,72 | 12,72 | 4765 | 233791 | 44923 |
| 5,65 | 12,72 | 12,72 | 3209 | 30466 | 155101 |

| | | |
|----------|-------------|-----------------------|
| X | \square_c | A_{sw} |
| 0,25 | 294 | 0,00 |
| 2,95 | 61 | 0,00 |
| 5,65 | -364 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione **B = 100 cm**
Altezza sezione **H = 50,00 cm**

| | | | | | |
|----------|-----------------------|-----------------------|-------------|----------------|----------------|
| Y | A_{fi} | A_{fs} | \square_c | \square_{fi} | \square_{fs} |
| 0,30 | 12,72 | 12,72 | 3738 | 39868 | 130244 |
| 1,48 | 12,72 | 12,72 | 2683 | 29405 | 84367 |
| 2,65 | 12,72 | 12,72 | 2995 | 31932 | 104423 |

| | | |
|----------|-------------|-----------------------|
| Y | \square_c | A_{sw} |
| 0,30 | 142 | 0,00 |
| 1,48 | 45 | 0,00 |
| 2,65 | -42 | 0,00 |

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione **B = 100 cm**
Altezza sezione **H = 50,00 cm**

| | | | | | |
|----------|-----------------------|-----------------------|-------------|----------------|----------------|
| Y | A_{fi} | A_{fs} | \square_c | \square_{fi} | \square_{fs} |
| 0,30 | 12,72 | 12,72 | 4057 | 43737 | 136012 |
| 1,48 | 12,72 | 12,72 | 2998 | 33207 | 90279 |
| 2,65 | 12,72 | 12,72 | 3314 | 35798 | 110197 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|-----------------------------|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 260 di 267 | | | | |

| | | |
|----------|-------------|-----------------------|
| Y | \square_c | A_{sw} |
| 0,30 | -142 | 0,00 |
| 1,48 | -45 | 0,00 |
| 2,65 | 42 | 0,00 |

| | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B PAGINA 261 di 267 |

Verifiche geotecniche

Simbologia adottata

IC Indice della combinazione

N_c, N_q, N_g Fattori di capacità portante

N_c, N_q, N_g Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.

q_u Portanza ultima del terreno, espressa in [kPa]

Q_U Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m

Q_Y Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m

FS Fattore di sicurezza a carico limite

| IC | N_c | N_q | N_g | N'_c | N'_q | N'_g | q_u | Q_U | Q_Y | FS |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------|
| 1 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 47,28 | 30,02 | 24,44 | 1733 | 10222,73 | 113,71 | 89,90 |
| 2 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 30,30 | 16,21 | 10,03 | 852 | 5028,51 | 84,23 | 59,70 |
| 3 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 53,20 | 33,63 | 22,63 | 1672 | 9865,03 | 283,80 | 34,76 |
| 4 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 33,46 | 17,77 | 9,28 | 814 | 4800,33 | 230,86 | 20,79 |
| 5 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 53,26 | 33,67 | 22,61 | 1656 | 9768,28 | 340,50 | 28,69 |
| 6 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 33,49 | 17,79 | 9,27 | 806 | 4754,86 | 279,74 | 17,00 |
| 7 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 52,69 | 33,33 | 22,79 | 1819 | 10734,10 | 283,80 | 37,82 |
| 8 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 33,18 | 17,63 | 9,35 | 890 | 5253,37 | 230,86 | 22,76 |
| 9 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 52,69 | 33,33 | 22,79 | 1819 | 10734,10 | 340,50 | 31,52 |
| 10 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 33,18 | 17,63 | 9,35 | 890 | 5253,37 | 279,74 | 18,78 |
| 11 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 20,65 | 13,76 | 7,90 | 610 | 3600,87 | 93,75 | 38,41 |
| 12 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 16,20 | 11,04 | 5,65 | 454 | 2681,14 | 74,71 | 35,89 |
| 13 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 12,61 | 7,43 | 3,24 | 304 | 1791,24 | 93,75 | 19,11 |
| 14 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 9,66 | 5,96 | 2,32 | 226 | 1336,19 | 74,71 | 17,88 |
| 15 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 25,35 | 16,63 | 10,47 | 755 | 4456,52 | 125,03 | 35,64 |
| 16 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 22,42 | 14,84 | 8,84 | 643 | 3793,28 | 105,99 | 35,79 |
| 17 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 15,74 | 8,98 | 4,29 | 375 | 2212,02 | 125,03 | 17,69 |
| 18 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 13,79 | 8,01 | 3,63 | 320 | 1885,41 | 105,99 | 17,79 |
| 19 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 32,88 | 21,23 | 14,94 | 978 | 5772,24 | 231,11 | 24,98 |
| 20 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 33,84 | 21,82 | 15,54 | 1024 | 6041,94 | 250,16 | 24,15 |
| 21 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 21,38 | 11,78 | 6,37 | 506 | 2987,47 | 250,16 | 11,94 |
| 22 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 20,74 | 11,46 | 6,13 | 484 | 2855,30 | 231,11 | 12,35 |
| 23 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 22,42 | 14,84 | 8,84 | 675 | 3984,30 | 105,99 | 37,59 |
| 24 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 25,35 | 16,63 | 10,47 | 787 | 4641,05 | 125,03 | 37,12 |
| 25 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 15,74 | 8,98 | 4,29 | 390 | 2303,62 | 125,03 | 18,42 |
| 26 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 13,79 | 8,01 | 3,63 | 336 | 1980,36 | 105,99 | 18,68 |
| 27 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 32,88 | 21,23 | 14,94 | 1090 | 6432,53 | 231,11 | 27,83 |
| 28 | 38,64 | 26,09 | 24,44 | 33,84 | 21,82 | 15,54 | 1131 | 6671,30 | 250,16 | 26,67 |
| 29 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 21,38 | 11,78 | 6,37 | 559 | 3298,66 | 250,16 | 13,19 |
| 30 | 24,76 | 13,86 | 10,03 | 20,74 | 11,46 | 6,13 | 539 | 3181,92 | 231,11 | 13,77 |

| | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|------------------------|----------------------------------|---|-----------------------------|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 262 di 267 | | | | |

Schema Strutturale

Area ed Inerzia elementi

| Destinazione | Area [cmq] | Inerzia [cm ⁴] |
|--------------------|------------|----------------------------|
| Fondazione | 6000,00 | 1800000,00 |
| Piedritto sinistro | 5000,00 | 1041666,67 |
| Piedritto destro | 5000,00 | 1041666,67 |
| Traverso | 5000,00 | 1041666,67 |

Simbologia adottata ed unità di misura

| | |
|--------------|--|
| N | indice elemento |
| N_i | indice nodo iniziale elemento |
| N_j | indice nodo finale elemento |
| (X_i, Y_i) | coordinate nodo iniziale, espresse in cm |
| (X_j, Y_j) | coordinate nodo finale, espresse in cm |
| $Dest$ | appartenenza elemento |

| N | N_i | N_j | X_i | Y_i | X_j | Y_j | $Dest$ |
|-----|-------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| 1 | 1 | 2 | 25,00 | 30,00 | 33,33 | 30,00 | Fond |
| 2 | 2 | 3 | 33,33 | 30,00 | 41,67 | 30,00 | Fond |
| 3 | 3 | 4 | 41,67 | 30,00 | 50,00 | 30,00 | Fond |
| 4 | 4 | 5 | 50,00 | 30,00 | 59,80 | 30,00 | Fond |
| 5 | 5 | 6 | 59,80 | 30,00 | 69,60 | 30,00 | Fond |
| 6 | 6 | 7 | 69,60 | 30,00 | 79,40 | 30,00 | Fond |
| 7 | 7 | 8 | 79,40 | 30,00 | 89,20 | 30,00 | Fond |
| 8 | 8 | 9 | 89,20 | 30,00 | 99,00 | 30,00 | Fond |
| 9 | 9 | 10 | 99,00 | 30,00 | 108,80 | 30,00 | Fond |
| 10 | 10 | 11 | 108,80 | 30,00 | 118,60 | 30,00 | Fond |
| 11 | 11 | 12 | 118,60 | 30,00 | 128,40 | 30,00 | Fond |
| 12 | 12 | 13 | 128,40 | 30,00 | 138,20 | 30,00 | Fond |
| 13 | 13 | 14 | 138,20 | 30,00 | 148,00 | 30,00 | Fond |
| 14 | 14 | 15 | 148,00 | 30,00 | 157,80 | 30,00 | Fond |
| 15 | 15 | 16 | 157,80 | 30,00 | 167,60 | 30,00 | Fond |
| 16 | 16 | 17 | 167,60 | 30,00 | 177,40 | 30,00 | Fond |
| 17 | 17 | 18 | 177,40 | 30,00 | 187,20 | 30,00 | Fond |
| 18 | 18 | 19 | 187,20 | 30,00 | 197,00 | 30,00 | Fond |
| 19 | 19 | 20 | 197,00 | 30,00 | 206,80 | 30,00 | Fond |
| 20 | 20 | 21 | 206,80 | 30,00 | 216,60 | 30,00 | Fond |
| 21 | 21 | 22 | 216,60 | 30,00 | 226,40 | 30,00 | Fond |
| 22 | 22 | 23 | 226,40 | 30,00 | 236,20 | 30,00 | Fond |
| 23 | 23 | 24 | 236,20 | 30,00 | 246,00 | 30,00 | Fond |
| 24 | 24 | 25 | 246,00 | 30,00 | 255,80 | 30,00 | Fond |
| 25 | 25 | 26 | 255,80 | 30,00 | 265,60 | 30,00 | Fond |
| 26 | 26 | 27 | 265,60 | 30,00 | 275,40 | 30,00 | Fond |
| 27 | 27 | 28 | 275,40 | 30,00 | 285,20 | 30,00 | Fond |
| 28 | 28 | 29 | 285,20 | 30,00 | 295,00 | 30,00 | Fond |
| 29 | 29 | 30 | 295,00 | 30,00 | 304,80 | 30,00 | Fond |
| 30 | 30 | 31 | 304,80 | 30,00 | 314,60 | 30,00 | Fond |
| 31 | 31 | 32 | 314,60 | 30,00 | 324,40 | 30,00 | Fond |
| 32 | 32 | 33 | 324,40 | 30,00 | 334,20 | 30,00 | Fond |
| 33 | 33 | 34 | 334,20 | 30,00 | 344,00 | 30,00 | Fond |
| 34 | 34 | 35 | 344,00 | 30,00 | 353,80 | 30,00 | Fond |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--------------------------|-----------------------|--|--|--|
| 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 di calcolo | | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | | | |

| | | | | | | | |
|----|-----|-----|--------|--------|--------|--------|-------|
| 35 | 35 | 36 | 353,80 | 30,00 | 363,60 | 30,00 | Fond |
| 36 | 36 | 37 | 363,60 | 30,00 | 373,40 | 30,00 | Fond |
| 37 | 37 | 38 | 373,40 | 30,00 | 383,20 | 30,00 | Fond |
| 38 | 38 | 39 | 383,20 | 30,00 | 393,00 | 30,00 | Fond |
| 39 | 39 | 40 | 393,00 | 30,00 | 402,80 | 30,00 | Fond |
| 40 | 40 | 41 | 402,80 | 30,00 | 412,60 | 30,00 | Fond |
| 41 | 41 | 42 | 412,60 | 30,00 | 422,40 | 30,00 | Fond |
| 42 | 42 | 43 | 422,40 | 30,00 | 432,20 | 30,00 | Fond |
| 43 | 43 | 44 | 432,20 | 30,00 | 442,00 | 30,00 | Fond |
| 44 | 44 | 45 | 442,00 | 30,00 | 451,80 | 30,00 | Fond |
| 45 | 45 | 46 | 451,80 | 30,00 | 461,60 | 30,00 | Fond |
| 46 | 46 | 47 | 461,60 | 30,00 | 471,40 | 30,00 | Fond |
| 47 | 47 | 48 | 471,40 | 30,00 | 481,20 | 30,00 | Fond |
| 48 | 48 | 49 | 481,20 | 30,00 | 491,00 | 30,00 | Fond |
| 49 | 49 | 50 | 491,00 | 30,00 | 500,80 | 30,00 | Fond |
| 50 | 50 | 51 | 500,80 | 30,00 | 510,60 | 30,00 | Fond |
| 51 | 51 | 52 | 510,60 | 30,00 | 520,40 | 30,00 | Fond |
| 52 | 52 | 53 | 520,40 | 30,00 | 530,20 | 30,00 | Fond |
| 53 | 53 | 54 | 530,20 | 30,00 | 540,00 | 30,00 | Fond |
| 54 | 54 | 55 | 540,00 | 30,00 | 548,33 | 30,00 | Fond |
| 55 | 55 | 56 | 548,33 | 30,00 | 556,67 | 30,00 | Fond |
| 56 | 56 | 57 | 556,67 | 30,00 | 565,00 | 30,00 | Fond |
| 57 | 1 | 117 | 25,00 | 30,00 | 25,00 | 39,79 | PiedL |
| 58 | 117 | 118 | 25,00 | 39,79 | 25,00 | 49,58 | PiedL |
| 59 | 118 | 119 | 25,00 | 49,58 | 25,00 | 59,38 | PiedL |
| 60 | 119 | 120 | 25,00 | 59,38 | 25,00 | 69,17 | PiedL |
| 61 | 120 | 121 | 25,00 | 69,17 | 25,00 | 78,96 | PiedL |
| 62 | 121 | 122 | 25,00 | 78,96 | 25,00 | 88,75 | PiedL |
| 63 | 122 | 123 | 25,00 | 88,75 | 25,00 | 98,54 | PiedL |
| 64 | 123 | 124 | 25,00 | 98,54 | 25,00 | 108,33 | PiedL |
| 65 | 124 | 125 | 25,00 | 108,33 | 25,00 | 118,13 | PiedL |
| 66 | 125 | 126 | 25,00 | 118,13 | 25,00 | 127,92 | PiedL |
| 67 | 126 | 127 | 25,00 | 127,92 | 25,00 | 137,71 | PiedL |
| 68 | 127 | 128 | 25,00 | 137,71 | 25,00 | 147,50 | PiedL |
| 69 | 128 | 129 | 25,00 | 147,50 | 25,00 | 157,29 | PiedL |
| 70 | 129 | 130 | 25,00 | 157,29 | 25,00 | 167,08 | PiedL |
| 71 | 130 | 131 | 25,00 | 167,08 | 25,00 | 176,88 | PiedL |
| 72 | 131 | 132 | 25,00 | 176,88 | 25,00 | 186,67 | PiedL |
| 73 | 132 | 133 | 25,00 | 186,67 | 25,00 | 196,46 | PiedL |
| 74 | 133 | 134 | 25,00 | 196,46 | 25,00 | 206,25 | PiedL |
| 75 | 134 | 135 | 25,00 | 206,25 | 25,00 | 216,04 | PiedL |
| 76 | 135 | 136 | 25,00 | 216,04 | 25,00 | 225,83 | PiedL |
| 77 | 136 | 137 | 25,00 | 225,83 | 25,00 | 235,63 | PiedL |
| 78 | 137 | 138 | 25,00 | 235,63 | 25,00 | 245,42 | PiedL |
| 79 | 138 | 139 | 25,00 | 245,42 | 25,00 | 255,21 | PiedL |
| 80 | 139 | 209 | 25,00 | 255,21 | 25,00 | 265,00 | PiedL |
| 81 | 57 | 163 | 565,00 | 30,00 | 565,00 | 39,79 | PiedR |
| 82 | 163 | 164 | 565,00 | 39,79 | 565,00 | 49,58 | PiedR |
| 83 | 164 | 165 | 565,00 | 49,58 | 565,00 | 59,38 | PiedR |
| 84 | 165 | 166 | 565,00 | 59,38 | 565,00 | 69,17 | PiedR |
| 85 | 166 | 167 | 565,00 | 69,17 | 565,00 | 78,96 | PiedR |
| 86 | 167 | 168 | 565,00 | 78,96 | 565,00 | 88,75 | PiedR |
| 87 | 168 | 169 | 565,00 | 88,75 | 565,00 | 98,54 | PiedR |
| 88 | 169 | 170 | 565,00 | 98,54 | 565,00 | 108,33 | PiedR |
| 89 | 170 | 171 | 565,00 | 108,33 | 565,00 | 118,13 | PiedR |
| 90 | 171 | 172 | 565,00 | 118,13 | 565,00 | 127,92 | PiedR |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--------------------------|-----------------------|---|------------------|-----------------------------|
| 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. | | | 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 di calcolo | | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 264 di 267 |

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| 91 | 172 | 173 | 565,00 | 127,92 | 565,00 | 137,71 | PiedR |
| 92 | 173 | 174 | 565,00 | 137,71 | 565,00 | 147,50 | PiedR |
| 93 | 174 | 175 | 565,00 | 147,50 | 565,00 | 157,29 | PiedR |
| 94 | 175 | 176 | 565,00 | 157,29 | 565,00 | 167,08 | PiedR |
| 95 | 176 | 177 | 565,00 | 167,08 | 565,00 | 176,88 | PiedR |
| 96 | 177 | 178 | 565,00 | 176,88 | 565,00 | 186,67 | PiedR |
| 97 | 178 | 179 | 565,00 | 186,67 | 565,00 | 196,46 | PiedR |
| 98 | 179 | 180 | 565,00 | 196,46 | 565,00 | 206,25 | PiedR |
| 99 | 180 | 181 | 565,00 | 206,25 | 565,00 | 216,04 | PiedR |
| 100 | 181 | 182 | 565,00 | 216,04 | 565,00 | 225,83 | PiedR |
| 101 | 182 | 183 | 565,00 | 225,83 | 565,00 | 235,63 | PiedR |
| 102 | 183 | 184 | 565,00 | 235,63 | 565,00 | 245,42 | PiedR |
| 103 | 184 | 185 | 565,00 | 245,42 | 565,00 | 255,21 | PiedR |
| 104 | 185 | 242 | 565,00 | 255,21 | 565,00 | 265,00 | PiedR |
| 105 | 209 | 210 | 25,00 | 265,00 | 37,50 | 265,00 | Trav |
| 106 | 210 | 211 | 37,50 | 265,00 | 50,00 | 265,00 | Trav |
| 107 | 211 | 212 | 50,00 | 265,00 | 67,56 | 265,00 | Trav |
| 108 | 212 | 213 | 67,56 | 265,00 | 85,12 | 265,00 | Trav |
| 109 | 213 | 214 | 85,12 | 265,00 | 102,67 | 265,00 | Trav |
| 110 | 214 | 215 | 102,67 | 265,00 | 120,23 | 265,00 | Trav |
| 111 | 215 | 216 | 120,23 | 265,00 | 137,79 | 265,00 | Trav |
| 112 | 216 | 217 | 137,79 | 265,00 | 155,35 | 265,00 | Trav |
| 113 | 217 | 218 | 155,35 | 265,00 | 172,90 | 265,00 | Trav |
| 114 | 218 | 219 | 172,90 | 265,00 | 190,46 | 265,00 | Trav |
| 115 | 219 | 220 | 190,46 | 265,00 | 208,02 | 265,00 | Trav |
| 116 | 220 | 221 | 208,02 | 265,00 | 223,02 | 265,00 | Trav |
| 117 | 221 | 222 | 223,02 | 265,00 | 238,02 | 265,00 | Trav |
| 118 | 222 | 223 | 238,02 | 265,00 | 253,02 | 265,00 | Trav |
| 119 | 223 | 224 | 253,02 | 265,00 | 268,02 | 265,00 | Trav |
| 120 | 224 | 225 | 268,02 | 265,00 | 281,51 | 265,00 | Trav |
| 121 | 225 | 226 | 281,51 | 265,00 | 295,00 | 265,00 | Trav |
| 122 | 226 | 227 | 295,00 | 265,00 | 312,40 | 265,00 | Trav |
| 123 | 227 | 228 | 312,40 | 265,00 | 329,79 | 265,00 | Trav |
| 124 | 228 | 229 | 329,79 | 265,00 | 347,19 | 265,00 | Trav |
| 125 | 229 | 230 | 347,19 | 265,00 | 364,58 | 265,00 | Trav |
| 126 | 230 | 231 | 364,58 | 265,00 | 381,98 | 265,00 | Trav |
| 127 | 231 | 232 | 381,98 | 265,00 | 396,98 | 265,00 | Trav |
| 128 | 232 | 233 | 396,98 | 265,00 | 411,98 | 265,00 | Trav |
| 129 | 233 | 234 | 411,98 | 265,00 | 426,98 | 265,00 | Trav |
| 130 | 234 | 235 | 426,98 | 265,00 | 441,98 | 265,00 | Trav |
| 131 | 235 | 236 | 441,98 | 265,00 | 461,58 | 265,00 | Trav |
| 132 | 236 | 237 | 461,58 | 265,00 | 481,19 | 265,00 | Trav |
| 133 | 237 | 238 | 481,19 | 265,00 | 500,79 | 265,00 | Trav |
| 134 | 238 | 239 | 500,79 | 265,00 | 520,40 | 265,00 | Trav |
| 135 | 239 | 240 | 520,40 | 265,00 | 540,00 | 265,00 | Trav |
| 136 | 240 | 241 | 540,00 | 265,00 | 552,50 | 265,00 | Trav |
| 137 | 241 | 242 | 552,50 | 265,00 | 565,00 | 265,00 | Trav |
| 138 | 1 | 58 | 25,00 | 30,00 | 25,00 | -70,00 | MollaF |
| 139 | 2 | 59 | 33,33 | 30,00 | 33,33 | -70,00 | MollaF |
| 140 | 3 | 60 | 41,67 | 30,00 | 41,67 | -70,00 | MollaF |
| 141 | 4 | 61 | 50,00 | 30,00 | 50,00 | -70,00 | MollaF |
| 142 | 5 | 62 | 59,80 | 30,00 | 59,80 | -70,00 | MollaF |
| 143 | 6 | 63 | 69,60 | 30,00 | 69,60 | -70,00 | MollaF |
| 144 | 7 | 64 | 79,40 | 30,00 | 79,40 | -70,00 | MollaF |
| 145 | 8 | 65 | 89,20 | 30,00 | 89,20 | -70,00 | MollaF |
| 146 | 9 | 66 | 99,00 | 30,00 | 99,00 | -70,00 | MollaF |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--------------------------|-----------------------|--|------------------|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 265 di 267 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|--------|-------|--------|--------|---------|
| 147 | 10 | 67 | 108,80 | 30,00 | 108,80 | -70,00 | MollaF |
| 148 | 11 | 68 | 118,60 | 30,00 | 118,60 | -70,00 | MollaF |
| 149 | 12 | 69 | 128,40 | 30,00 | 128,40 | -70,00 | MollaF |
| 150 | 13 | 70 | 138,20 | 30,00 | 138,20 | -70,00 | MollaF |
| 151 | 14 | 71 | 148,00 | 30,00 | 148,00 | -70,00 | MollaF |
| 152 | 15 | 72 | 157,80 | 30,00 | 157,80 | -70,00 | MollaF |
| 153 | 16 | 73 | 167,60 | 30,00 | 167,60 | -70,00 | MollaF |
| 154 | 17 | 74 | 177,40 | 30,00 | 177,40 | -70,00 | MollaF |
| 155 | 18 | 75 | 187,20 | 30,00 | 187,20 | -70,00 | MollaF |
| 156 | 19 | 76 | 197,00 | 30,00 | 197,00 | -70,00 | MollaF |
| 157 | 20 | 77 | 206,80 | 30,00 | 206,80 | -70,00 | MollaF |
| 158 | 21 | 78 | 216,60 | 30,00 | 216,60 | -70,00 | MollaF |
| 159 | 22 | 79 | 226,40 | 30,00 | 226,40 | -70,00 | MollaF |
| 160 | 23 | 80 | 236,20 | 30,00 | 236,20 | -70,00 | MollaF |
| 161 | 24 | 81 | 246,00 | 30,00 | 246,00 | -70,00 | MollaF |
| 162 | 25 | 82 | 255,80 | 30,00 | 255,80 | -70,00 | MollaF |
| 163 | 26 | 83 | 265,60 | 30,00 | 265,60 | -70,00 | MollaF |
| 164 | 27 | 84 | 275,40 | 30,00 | 275,40 | -70,00 | MollaF |
| 165 | 28 | 85 | 285,20 | 30,00 | 285,20 | -70,00 | MollaF |
| 166 | 29 | 86 | 295,00 | 30,00 | 295,00 | -70,00 | MollaF |
| 167 | 30 | 87 | 304,80 | 30,00 | 304,80 | -70,00 | MollaF |
| 168 | 31 | 88 | 314,60 | 30,00 | 314,60 | -70,00 | MollaF |
| 169 | 32 | 89 | 324,40 | 30,00 | 324,40 | -70,00 | MollaF |
| 170 | 33 | 90 | 334,20 | 30,00 | 334,20 | -70,00 | MollaF |
| 171 | 34 | 91 | 344,00 | 30,00 | 344,00 | -70,00 | MollaF |
| 172 | 35 | 92 | 353,80 | 30,00 | 353,80 | -70,00 | MollaF |
| 173 | 36 | 93 | 363,60 | 30,00 | 363,60 | -70,00 | MollaF |
| 174 | 37 | 94 | 373,40 | 30,00 | 373,40 | -70,00 | MollaF |
| 175 | 38 | 95 | 383,20 | 30,00 | 383,20 | -70,00 | MollaF |
| 176 | 39 | 96 | 393,00 | 30,00 | 393,00 | -70,00 | MollaF |
| 177 | 40 | 97 | 402,80 | 30,00 | 402,80 | -70,00 | MollaF |
| 178 | 41 | 98 | 412,60 | 30,00 | 412,60 | -70,00 | MollaF |
| 179 | 42 | 99 | 422,40 | 30,00 | 422,40 | -70,00 | MollaF |
| 180 | 43 | 100 | 432,20 | 30,00 | 432,20 | -70,00 | MollaF |
| 181 | 44 | 101 | 442,00 | 30,00 | 442,00 | -70,00 | MollaF |
| 182 | 45 | 102 | 451,80 | 30,00 | 451,80 | -70,00 | MollaF |
| 183 | 46 | 103 | 461,60 | 30,00 | 461,60 | -70,00 | MollaF |
| 184 | 47 | 104 | 471,40 | 30,00 | 471,40 | -70,00 | MollaF |
| 185 | 48 | 105 | 481,20 | 30,00 | 481,20 | -70,00 | MollaF |
| 186 | 49 | 106 | 491,00 | 30,00 | 491,00 | -70,00 | MollaF |
| 187 | 50 | 107 | 500,80 | 30,00 | 500,80 | -70,00 | MollaF |
| 188 | 51 | 108 | 510,60 | 30,00 | 510,60 | -70,00 | MollaF |
| 189 | 52 | 109 | 520,40 | 30,00 | 520,40 | -70,00 | MollaF |
| 190 | 53 | 110 | 530,20 | 30,00 | 530,20 | -70,00 | MollaF |
| 191 | 54 | 111 | 540,00 | 30,00 | 540,00 | -70,00 | MollaF |
| 192 | 55 | 112 | 548,33 | 30,00 | 548,33 | -70,00 | MollaF |
| 193 | 56 | 113 | 556,67 | 30,00 | 556,67 | -70,00 | MollaF |
| 194 | 57 | 114 | 565,00 | 30,00 | 565,00 | -70,00 | MollaF |
| 195 | 1 | 115 | 25,00 | 30,00 | -75,00 | 30,00 | MollaPL |
| 196 | 117 | 140 | 25,00 | 39,79 | -75,00 | 39,79 | MollaPL |
| 197 | 118 | 141 | 25,00 | 49,58 | -75,00 | 49,58 | MollaPL |
| 198 | 119 | 142 | 25,00 | 59,38 | -75,00 | 59,38 | MollaPL |
| 199 | 120 | 143 | 25,00 | 69,17 | -75,00 | 69,17 | MollaPL |
| 200 | 121 | 144 | 25,00 | 78,96 | -75,00 | 78,96 | MollaPL |
| 201 | 122 | 145 | 25,00 | 88,75 | -75,00 | 88,75 | MollaPL |
| 202 | 123 | 146 | 25,00 | 98,54 | -75,00 | 98,54 | MollaPL |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--------------------------|-----------------------|--|------------------|-----------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 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 di calcolo | | | PROGETTO IF1M | LOTTO 0.0.E.ZZ | CODIFICA CL | DOCUMENTO IN.13.00.001 | REV. B | PAGINA 266 di 267 | | | | | | |

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|--------|--------|--------|--------|---------|
| 203 | 124 | 147 | 25,00 | 108,33 | -75,00 | 108,33 | MollaPL |
| 204 | 125 | 148 | 25,00 | 118,13 | -75,00 | 118,13 | MollaPL |
| 205 | 126 | 149 | 25,00 | 127,92 | -75,00 | 127,92 | MollaPL |
| 206 | 127 | 150 | 25,00 | 137,71 | -75,00 | 137,71 | MollaPL |
| 207 | 128 | 151 | 25,00 | 147,50 | -75,00 | 147,50 | MollaPL |
| 208 | 129 | 152 | 25,00 | 157,29 | -75,00 | 157,29 | MollaPL |
| 209 | 130 | 153 | 25,00 | 167,08 | -75,00 | 167,08 | MollaPL |
| 210 | 131 | 154 | 25,00 | 176,88 | -75,00 | 176,88 | MollaPL |
| 211 | 132 | 155 | 25,00 | 186,67 | -75,00 | 186,67 | MollaPL |
| 212 | 133 | 156 | 25,00 | 196,46 | -75,00 | 196,46 | MollaPL |
| 213 | 134 | 157 | 25,00 | 206,25 | -75,00 | 206,25 | MollaPL |
| 214 | 135 | 158 | 25,00 | 216,04 | -75,00 | 216,04 | MollaPL |
| 215 | 136 | 159 | 25,00 | 225,83 | -75,00 | 225,83 | MollaPL |
| 216 | 137 | 160 | 25,00 | 235,63 | -75,00 | 235,63 | MollaPL |
| 217 | 138 | 161 | 25,00 | 245,42 | -75,00 | 245,42 | MollaPL |
| 218 | 139 | 162 | 25,00 | 255,21 | -75,00 | 255,21 | MollaPL |
| 219 | 209 | 243 | 25,00 | 265,00 | -75,00 | 265,00 | MollaPL |
| 220 | 57 | 116 | 565,00 | 30,00 | 665,00 | 30,00 | MollaPR |
| 221 | 163 | 186 | 565,00 | 39,79 | 665,00 | 39,79 | MollaPR |
| 222 | 164 | 187 | 565,00 | 49,58 | 665,00 | 49,58 | MollaPR |
| 223 | 165 | 188 | 565,00 | 59,38 | 665,00 | 59,38 | MollaPR |
| 224 | 166 | 189 | 565,00 | 69,17 | 665,00 | 69,17 | MollaPR |
| 225 | 167 | 190 | 565,00 | 78,96 | 665,00 | 78,96 | MollaPR |
| 226 | 168 | 191 | 565,00 | 88,75 | 665,00 | 88,75 | MollaPR |
| 227 | 169 | 192 | 565,00 | 98,54 | 665,00 | 98,54 | MollaPR |
| 228 | 170 | 193 | 565,00 | 108,33 | 665,00 | 108,33 | MollaPR |
| 229 | 171 | 194 | 565,00 | 118,13 | 665,00 | 118,13 | MollaPR |
| 230 | 172 | 195 | 565,00 | 127,92 | 665,00 | 127,92 | MollaPR |
| 231 | 173 | 196 | 565,00 | 137,71 | 665,00 | 137,71 | MollaPR |
| 232 | 174 | 197 | 565,00 | 147,50 | 665,00 | 147,50 | MollaPR |
| 233 | 175 | 198 | 565,00 | 157,29 | 665,00 | 157,29 | MollaPR |
| 234 | 176 | 199 | 565,00 | 167,08 | 665,00 | 167,08 | MollaPR |
| 235 | 177 | 200 | 565,00 | 176,88 | 665,00 | 176,88 | MollaPR |
| 236 | 178 | 201 | 565,00 | 186,67 | 665,00 | 186,67 | MollaPR |
| 237 | 179 | 202 | 565,00 | 196,46 | 665,00 | 196,46 | MollaPR |
| 238 | 180 | 203 | 565,00 | 206,25 | 665,00 | 206,25 | MollaPR |
| 239 | 181 | 204 | 565,00 | 216,04 | 665,00 | 216,04 | MollaPR |
| 240 | 182 | 205 | 565,00 | 225,83 | 665,00 | 225,83 | MollaPR |
| 241 | 183 | 206 | 565,00 | 235,63 | 665,00 | 235,63 | MollaPR |
| 242 | 184 | 207 | 565,00 | 245,42 | 665,00 | 245,42 | MollaPR |
| 243 | 185 | 208 | 565,00 | 255,21 | 665,00 | 255,21 | MollaPR |
| 244 | 242 | 244 | 565,00 | 265,00 | 665,00 | 265,00 | MollaPR |

| <p>APPALTATORE:</p> <p><u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.</p> <p><u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.</p> | <p align="center">LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</p> <p align="center">TRATTA NAPOLI-CANCELLO</p> <p 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> | | | | | | | | | | | | |
|--|--|----------|--------------|----------|------------|------|--------|------|----------|----|--------------|---|------------|
| <p>PROGETTISTA:</p> <p><u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.</p> <p><u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</p> | | | | | | | | | | | | | |
| <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>Relazione di calcolo</p> | <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 align="center">IF1M</td> <td align="center">0.0.E.ZZ</td> <td align="center">CL</td> <td align="center">IN.13.00.001</td> <td align="center">B</td> <td align="center">267 di 267</td> </tr> </tbody> </table> | PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 267 di 267 |
| PROGETTO | LOTTO | CODIFICA | DOCUMENTO | REV. | PAGINA | | | | | | | | |
| IF1M | 0.0.E.ZZ | CL | IN.13.00.001 | B | 267 di 267 | | | | | | | | |