

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

RI – RILEVATI

RI04bis – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR.
2+383.73 e 2+587.02

ALLEGATO DI CALCOLO MURO

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	R	I	0	4	B	0	0	0	2	A	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE	S. CHECCHI	14/06/18	PINTI	15/06/18	D'ANGELO	15/06/18	COPPA	
									30/06/18
File: IF1M.0.0.E.ZZ.CL.RI.04.B.0.002.A.doc									n. Elab.:

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 2 di 462		

1	PREMESSA.....	3
2	ALLEGATO 1: OUTPUT PROGRAMMA DI CALCOLO – MURO ‘TIPO F*’	4
3	ALLEGATO 2: OUTPUT PROGRAMMA DI CALCOLO – MURO ‘TIPO G*’	233

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	<p style="text-align: center;">LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</p> <p style="text-align: center;">IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</p>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>3 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	3 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	3 di 462								

1 **PREMESSA**

La presente relazione afferisce ai calcoli e alle verifiche strutturali del muro di sostegno previsto tra le opere minori relative al progetto esecutivo della variante linea ferroviaria Napoli Cannello, itinerario Napoli-Bari.

In particolare, le opere in questione riguardano l'allegato di calcolo dei muri di sostegno sx del binario industriale tra le progr. 2+383.73 e 2+587.02.

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.			
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 4 di 462

2 ALLEGATO 1: OUTPUT PROGRAMMA DI CALCOLO – MURO ‘TIPO F*’

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

C	Identificativo della combinazione
Tipo	Tipo combinazione
Sisma	Combinazione sismica
CS_{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
CS_{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
CS_{QLIM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
CS_{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale

C	Tipo	Sisma	CS_{sco}	CS_{rib}	CS_{qlim}	CS_{stab}
1	A1-M1 - [1]	--	3.75	--	12.92	--
2	A1-M1 - [1]	--	4.72	--	10.54	--
3	A1-M1 - [1]	--	4.31	--	11.07	--
4	A1-M1 - [1]	--	4.16	--	12.20	--
5	A2-M2 - [1]	--	2.95	--	6.32	--
6	EQU - [1]	--	--	12.10	--	--
7	STAB - [1]	--	--	--	--	2.35
8	A1-M1 - [2]	--	4.94	--	9.98	--
9	A1-M1 - [2]	--	4.53	--	10.45	--
10	A1-M1 - [2]	--	5.50	--	8.83	--
11	A1-M1 - [2]	--	5.09	--	9.19	--
12	A2-M2 - [2]	--	3.48	--	5.23	--
13	EQU - [2]	--	--	15.68	--	--
14	STAB - [2]	--	--	--	--	2.21
15	A1-M1 - [3]	--	1.52	--	4.12	--
16	A1-M1 - [3]	--	1.47	--	3.71	--
17	A1-M1 - [3]	--	1.35	--	3.66	--
18	A1-M1 - [3]	--	1.64	--	4.07	--
19	A2-M2 - [3]	--	1.15	--	2.08	--
20	EQU - [3]	--	--	1.70	--	--
21	STAB - [3]	--	--	--	--	2.21
22	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	2.23	--	10.36	--
23	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	2.14	--	11.00	--

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 RI04B - MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 5 di 462

24	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	1.54	--	4.58	--
25	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	1.48	--	4.85	--
26	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	5.08	--	--
27	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	6.50	--	--
28	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	1.86
29	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	1.81
30	A1-M1 - [5]	Orizzontale + Verticale negativo	2.17	--	10.82	--
31	A1-M1 - [5]	Orizzontale + Verticale positivo	2.26	--	10.19	--
32	A2-M2 - [5]	Orizzontale + Verticale negativo	1.50	--	4.79	--
33	A2-M2 - [5]	Orizzontale + Verticale positivo	1.56	--	4.52	--
34	EQU - [5]	Orizzontale + Verticale positivo	--	6.61	--	--
35	EQU - [5]	Orizzontale + Verticale negativo	--	5.14	--	--
36	STAB - [5]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	1.84
37	STAB - [5]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	1.80
38	SLEQ - [1]	--	4.96	--	13.26	--
39	SLEF - [1]	--	5.30	--	12.27	--
40	SLER - [1]	--	5.50	--	11.74	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 6 di 462

Analisi della spinta e verifiche

Sistema di riferimento adottato per le coordinate :

Origine in testa al muro (spigolo di monte)

Ascisse X (espresse in [m]) positive verso monte

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

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti da monte verso valle

Le forze verticali sono considerate positive se agenti dall'alto verso il basso

Calcolo riferito ad 1 metro di muro

Tipo di analisi

Calcolo della spinta	metodo di Culmann
Calcolo del carico limite	metodo di Vesic
Calcolo della stabilità globale	metodo di Bishop
Calcolo della spinta in condizioni di	Spinta attiva

Sisma

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo a_g	2.11 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.38
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.31
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 9.21$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 4.61$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo a_g	0.90 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 2.48$

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 7 di 462

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento) $k_v=0.50 * k_h = 1.24$

Forma diagramma incremento sismico Stessa forma diagramma statico

Partecipazione spinta passiva (percento) 50.0

Lunghezza del muro 1.00 [m]

Peso muro 405.9715 [kN]

Baricentro del muro X=0.66 Y=-7.34

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta X = 5.05 Y = -9.80

Punto superiore superficie di spinta X = 5.05 Y = -3.00

Altezza della superficie di spinta 6.80 [m]

Inclinazione superficie di spinta(rispetto alla verticale) 0.00 [°]

COMBINAZIONE n° 1

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica 130.2121 [kN]

Componente orizzontale della spinta statica 117.6901 [kN]

Componente verticale della spinta statica 55.7157 [kN]

Punto d'applicazione della spinta X = 5.05 [m] Y = -7.53

Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie 25.33 [°]

Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche 60.71 [°]

Punto d'applicazione della spinta della falda X = 5.05 [m] Y = -9.80

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte 555.5300 [kN]

Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte X = 2.52 [m] Y = -5.75

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale 117.6901 [kN]

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale 1023.3404 [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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 8 di 462

Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1023.3404	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	117.6901	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.11	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Risultante in fondazione	1030.0857	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	6.56	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-117.3527	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	13225.3871	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.13093	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.15924	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.87$	$i_q = 0.87$	$i_\gamma = 0.77$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.07$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 33.87$	$N'_q = 21.63$	$N'_\gamma = 23.31$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.75
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	12.92

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 9 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	-0.0664	0.0008
3	1.00	11.2669	-0.2757	0.0031
4	1.00	11.2669	-0.2757	0.0031
5	1.42	16.7092	-0.5705	0.0063
6	1.83	22.5914	-0.9844	0.0106
7	2.25	28.9134	-1.5261	0.0159
8	2.67	35.6755	-2.2047	0.0226
9	3.08	42.9299	-3.0343	0.1412
10	3.50	50.8788	-3.9753	0.7986
11	3.92	59.6671	-4.8107	2.3011
12	4.33	69.3139	-5.2181	4.6891
13	4.75	79.8189	-4.8647	7.9616
14	5.17	91.1819	-3.4178	12.1185
15	5.58	103.4030	-0.5450	17.1600
16	6.00	116.4822	4.0865	23.0858
17	6.42	130.4194	10.8091	29.8962
18	6.83	145.1939	19.9669	37.6000
19	7.25	160.4463	32.1259	46.3495
20	7.67	176.2845	47.6562	56.0971
21	8.08	192.9178	66.7986	66.7554
22	8.50	210.2871	89.9211	78.1735

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	10 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 1

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2413	6.5253
3	0.15	0.9663	13.0727
4	0.22	2.1766	19.6419
5	0.30	3.8738	26.2332
6	0.37	6.0597	32.8464
7	0.44	8.7357	39.4817
8	0.52	11.9035	46.1389
9	0.59	15.5647	52.8180
10	0.67	19.7211	59.5192
11	0.74	24.3741	66.2423

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 1

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	-2.1598	-8.7242
3	1.01	-8.9837	-18.4718

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA			
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	11 di 462			

4	1.51	-20.9886	-29.2429
5	2.02	-38.6913	-41.0374
6	2.52	-62.6086	-53.8553
7	3.03	-93.2574	-67.6967
8	3.53	-131.1546	-82.5615
9	4.04	-176.8169	-98.4498
10	4.54	-230.7611	-115.3615
11	5.05	-293.5042	-133.3356

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.13	119.21	1796.62	295.84	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	10560.37	360.59	632.01	1119.10	2104.85	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	11599.94	505.44	513.47	1213.10	2282.57	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	12127.33	640.09	419.44	353.75	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	12561.76	776.29	352.11	366.69	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	13007.69	919.38	303.00	379.39	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.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					
<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	12 di 462

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	14996.72	1171.72	294.75	391.91	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	15622.25	1259.54	261.82	404.29	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	16333.28	1229.60	235.64	416.56	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	17141.74	1044.72	214.76	428.73	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	18051.60	676.64	197.97	440.83	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	19064.06	100.48	184.37	452.86	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	19290.43	-676.75	165.61	464.85	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	19335.13	-1602.48	148.25	476.79	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	18709.58	-2572.92	128.86	488.70	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	17372.28	-3478.42	108.27	500.53	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	16021.21	-4331.12	90.88	512.32	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	14780.60	-5117.85	76.62	524.09	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	13677.74	-5848.75	65.04	535.84	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	13 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 1

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	5272.05	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	1316.53	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	584.47	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	328.40	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	209.94	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	145.63	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	106.87	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	81.73	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	64.51	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	52.19	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 14 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	1163.08	513.15	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	279.62	513.15	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	119.68	1154.42	5254.76	1154.42
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	64.92	1154.42	5254.76	1154.42
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	40.12	1154.42	5254.76	1154.42
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	29.57	2308.84	5254.76	2308.84
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	21.02	2308.84	5254.76	2308.84
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	19.72	2308.84	5254.76	2308.84
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	15.11	2308.84	5254.76	2308.84
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	-3001.39	10.23	4617.69	5254.76	4617.69

COMBINAZIONE n° 2

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	130.2121	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	117.6901	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	55.7157	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60.71	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	722.1890	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	117.6901	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1313.6278	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1313.6278	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 15 di 462

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	117.6901	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.13	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Risultante in fondazione	1318.8893	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	5.12	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-173.7016	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	13847.5508	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.16529	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.20719	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.90$	$i_q = 0.90$	$i_\gamma = 0.82$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.07$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 35.02$	$N'_q = 22.33$	$N'_\gamma = 24.75$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.72
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	10.54

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 16 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 2

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	6.9116	-0.0863	0.0008
3	1.00	14.6465	-0.3586	0.0031
4	1.00	14.6465	-0.3586	0.0031
5	1.42	21.7210	-0.7424	0.0063
6	1.83	29.3673	-1.2812	0.0106
7	2.25	37.5852	-1.9868	0.0159
8	2.67	46.3749	-2.8710	0.0226
9	3.08	55.7888	-3.9507	0.1412
10	3.50	66.0290	-5.1891	0.7986
11	3.92	77.2404	-6.3721	2.3011
12	4.33	89.4421	-7.1800	4.6891
13	4.75	102.6338	-7.2828	7.9616
14	5.17	116.8153	-6.3508	12.1185
15	5.58	131.9868	-4.0542	17.1600
16	6.00	148.1481	-0.0631	23.0858
17	6.42	165.2993	5.9522	29.8962
18	6.83	183.4196	14.3328	37.6000
19	7.25	202.1495	25.6421	46.3495
20	7.67	221.5971	40.2473	56.0971
21	8.08	241.9715	58.3864	66.7554
22	8.50	263.2139	80.4244	78.1735

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 17 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 2

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3088	8.3517
3	0.15	1.2369	16.7360
4	0.22	2.7865	25.1528
5	0.30	4.9603	33.6021
6	0.37	7.7605	42.0840
7	0.44	11.1895	50.5984
8	0.52	15.2498	59.1453
9	0.59	19.9438	67.7247
10	0.67	25.2739	76.3367
11	0.74	31.2425	84.9812

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 2

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	2.6700	10.3218
3	1.01	10.1701	19.1288

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	18 di 462				

4	1.51	21.7351	26.4209
5	2.02	36.6002	32.1982
6	2.52	54.0003	36.4606
7	3.03	73.1704	39.2082
8	3.53	93.3456	40.4408
9	4.04	113.7607	40.1587
10	4.54	133.6508	38.3616
11	5.05	152.2509	35.0107

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 2

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.07	119.23	1382.03	296.06	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	10559.74	360.90	486.15	1119.10	2105.86	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	11599.07	506.02	394.97	1213.10	2283.94	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	12126.11	640.99	322.63	354.97	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	12557.26	777.39	270.78	368.20	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	13002.34	920.76	233.06	381.21	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 19 di 462	

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	14991.53	1178.16	227.04	394.06	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	15601.37	1287.06	201.98	406.79	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	16277.97	1306.72	181.99	419.43	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	17030.41	1208.47	165.93	432.00	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	17861.28	971.05	152.90	444.51	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	18770.68	576.57	142.22	456.97	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	19758.02	8.42	133.37	469.41	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	19923.26	-717.40	120.53	481.82	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	20044.14	-1566.30	109.28	494.22	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	19886.41	-2522.53	98.37	506.57	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	18739.76	-3403.58	84.57	518.88	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	17601.96	-4247.25	72.74	531.20	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	16509.49	-5044.44	62.72	543.53	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	20 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 2

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	4119.49	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	1028.54	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	456.54	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	256.47	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	163.93	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	113.69	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	83.42	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	63.79	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	50.33	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	40.72	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 21 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	476.46	424.62	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	125.09	424.62	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	58.53	424.62	--	--
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	34.76	424.62	--	--
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	23.56	424.62	--	--
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	1272.34	17.39	424.62	--	--
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	1272.34	13.63	424.62	--	--
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	1272.68	11.19	424.62	--	--
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	1272.68	9.52	424.62	--	--
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	1272.49	8.36	424.62	--	--

COMBINAZIONE n° 3

Peso muro favorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	130.2121	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	117.6901	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	55.7157	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60.71	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	722.1890	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	117.6901	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1191.8363	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1191.8363	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 22 di 462

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	117.6901	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.23	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Risultante in fondazione	1197.6330	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	5.64	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-278.4971	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	13190.4986	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.13539	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.20256	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.88$	$i_q = 0.89$	$i_\gamma = 0.80$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.07$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 34.60$	$N'_q = 22.07$	$N'_\gamma = 24.23$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.31
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	11.07

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 23 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 3

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	-0.0664	0.0008
3	1.00	11.2669	-0.2757	0.0031
4	1.00	11.2669	-0.2757	0.0031
5	1.42	16.7092	-0.5705	0.0063
6	1.83	22.5914	-0.9844	0.0106
7	2.25	28.9134	-1.5261	0.0159
8	2.67	35.6755	-2.2047	0.0226
9	3.08	42.9299	-3.0343	0.1412
10	3.50	50.8788	-3.9753	0.7986
11	3.92	59.6671	-4.8107	2.3011
12	4.33	69.3139	-5.2181	4.6891
13	4.75	79.8189	-4.8647	7.9616
14	5.17	91.1819	-3.4178	12.1185
15	5.58	103.4030	-0.5450	17.1600
16	6.00	116.4822	4.0865	23.0858
17	6.42	130.4194	10.8091	29.8962
18	6.83	145.1939	19.9669	37.6000
19	7.25	160.4463	32.1259	46.3495
20	7.67	176.2845	47.6562	56.0971
21	8.08	192.9178	66.7986	66.7554
22	8.50	210.2871	89.9211	78.1735

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 24 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 3

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2539	6.8700
3	0.15	1.0181	13.7922
4	0.22	2.2964	20.7666
5	0.30	4.0928	27.7931
6	0.37	6.4111	34.8717
7	0.44	9.2551	42.0025
8	0.52	12.6287	49.1855
9	0.59	16.5358	56.4206
10	0.67	20.9803	63.7079
11	0.74	25.9659	71.0473

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 3

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	3.2461	12.4512
3	1.01	12.1669	22.4737

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 25 di 462

4	1.51	25.5357	30.0673
5	2.02	42.1260	35.2322
6	2.52	60.7114	37.9683
7	3.03	80.0652	38.2756
8	3.53	98.9608	36.1541
9	4.04	116.1719	31.6038
10	4.54	130.4718	24.6247
11	5.05	140.6340	15.1779

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 3

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.13	119.21	1796.62	295.84	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	10560.37	360.59	632.01	1119.10	2104.85	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	11599.94	505.44	513.47	1213.10	2282.57	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	12127.33	640.09	419.44	353.75	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	12561.76	776.29	352.11	366.69	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	13007.69	919.38	303.00	379.39	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA		
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	26 di 462		

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	14996.72	1171.72	294.75	391.91	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	15622.25	1259.54	261.82	404.29	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	16333.28	1229.60	235.64	416.56	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	17141.74	1044.72	214.76	428.73	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	18051.60	676.64	197.97	440.83	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	19064.06	100.48	184.37	452.86	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	19290.43	-676.75	165.61	464.85	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	19335.13	-1602.48	148.25	476.79	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	18709.58	-2572.92	128.86	488.70	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	17372.28	-3478.42	108.27	500.53	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	16021.21	-4331.12	90.88	512.32	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	14780.60	-5117.85	76.62	524.09	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	13677.74	-5848.75	65.04	535.84	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL RI.04.B0.002 A 27 di 462	

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 3

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	5011.06	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	1249.60	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	553.98	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	310.83	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	198.43	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	137.45	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	100.74	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	76.93	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	60.64	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	48.99	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 28 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	391.90	424.62	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	104.56	424.62	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	49.82	424.62	--	--
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	30.20	424.62	--	--
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	20.95	424.62	--	--
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	1272.34	15.89	424.62	--	--
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	1272.34	12.86	424.62	--	--
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	1272.68	10.96	424.62	--	--
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	1272.68	9.75	424.62	--	--
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	1272.49	9.05	424.62	--	--

COMBINAZIONE n° 4

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	130.2121	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	117.6901	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	55.7157	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60.71	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	555.5300	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	117.6901	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1145.1318	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1145.1318	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>29 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	29 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	29 di 462								

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	117.6901	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.01	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Risultante in fondazione	1151.1637	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	5.87	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-12.5572	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	13969.0964	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.16084	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.16387	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.88$	$i_q = 0.89$	$i_\gamma = 0.79$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.07$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 34.42$	$N'_q = 21.96$	$N'_\gamma = 24.00$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.16
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	12.20

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 30 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 4

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	6.9116	-0.0863	0.0008
3	1.00	14.6465	-0.3586	0.0031
4	1.00	14.6465	-0.3586	0.0031
5	1.42	21.7210	-0.7424	0.0063
6	1.83	29.3673	-1.2812	0.0106
7	2.25	37.5852	-1.9868	0.0159
8	2.67	46.3749	-2.8710	0.0226
9	3.08	55.7888	-3.9507	0.1412
10	3.50	66.0290	-5.1891	0.7986
11	3.92	77.2404	-6.3721	2.3011
12	4.33	89.4421	-7.1800	4.6891
13	4.75	102.6338	-7.2828	7.9616
14	5.17	116.8153	-6.3508	12.1185
15	5.58	131.9868	-4.0542	17.1600
16	6.00	148.1481	-0.0631	23.0858
17	6.42	165.2993	5.9522	29.8962
18	6.83	183.4196	14.3328	37.6000
19	7.25	202.1495	25.6421	46.3495
20	7.67	221.5971	40.2473	56.0971
21	8.08	241.9715	58.3864	66.7554
22	8.50	263.2139	80.4244	78.1735

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 31 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 4

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2962	8.0070
3	0.15	1.1851	16.0164
4	0.22	2.6667	24.0282
5	0.30	4.7413	32.0423
6	0.37	7.4090	40.0587
7	0.44	10.6701	48.0775
8	0.52	14.5246	56.0987
9	0.59	18.9727	64.1222
10	0.67	24.0147	72.1480
11	0.74	29.6507	80.1762

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 4

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	-2.7359	-10.8536
3	1.01	-10.9805	-21.8167

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 32 di 462

4	1.51	-24.7892	-32.8892
5	2.02	-44.2171	-44.0714
6	2.52	-69.3197	-55.3630
7	3.03	-100.1522	-66.7641
8	3.53	-136.7699	-78.2748
9	4.04	-179.2281	-89.8949
10	4.54	-227.5822	-101.6246
11	5.05	-281.8874	-113.5028

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 4

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.07	119.23	1382.03	296.06	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	10559.74	360.90	486.15	1119.10	2105.86	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	11599.07	506.02	394.97	1213.10	2283.94	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	12126.11	640.99	322.63	354.97	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	12557.26	777.39	270.78	368.20	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	13002.34	920.76	233.06	381.21	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA		
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	33 di 462		

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	14991.53	1178.16	227.04	394.06	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	15601.37	1287.06	201.98	406.79	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	16277.97	1306.72	181.99	419.43	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	17030.41	1208.47	165.93	432.00	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	17861.28	971.05	152.90	444.51	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	18770.68	576.57	142.22	456.97	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	19758.02	8.42	133.37	469.41	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	19923.26	-717.40	120.53	481.82	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	20044.14	-1566.30	109.28	494.22	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	19886.41	-2522.53	98.37	506.57	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	18739.76	-3403.58	84.57	518.88	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	17601.96	-4247.25	72.74	531.20	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	16509.49	-5044.44	62.72	543.53	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	34 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 4

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	4294.26	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	1073.46	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	477.05	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	268.31	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	171.70	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	119.23	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	87.59	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	67.05	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	52.97	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	42.90	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 35 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	918.16	513.15	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	228.77	513.15	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	101.33	1154.42	5254.76	1154.42
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	56.81	1154.42	5254.76	1154.42
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	36.24	1154.42	5254.76	1154.42
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	27.53	2308.84	5254.76	2308.84
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	20.16	2308.84	5254.76	2308.84
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	19.45	2308.84	5254.76	2308.84
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	15.32	2308.84	5254.76	2308.84
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	-3001.39	10.65	4617.69	5254.76	4617.69

COMBINAZIONE n° 5

Valore della spinta statica	127.1322	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	118.8913	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	45.0274	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	555.5300	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	118.8913	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1012.6521	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-33.9234	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1012.6521	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	118.8913	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 36 di 462

Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.08	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Risultante in fondazione	1019.6075	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	6.70	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-76.9339	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	6401.3142	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.13429	[N/mmq]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.15285	[N/mmq]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.86$	$i_q = 0.87$	$i_\gamma = 0.77$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.08$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 21.91$	$N'_q = 11.79$	$N'_\gamma = 10.42$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.95
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	6.32

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 37 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 5

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3166	-0.0663	0.0007
3	1.00	11.2664	-0.2757	0.0028
4	1.00	11.2664	-0.2757	0.0028
5	1.42	16.7083	-0.5707	0.0056
6	1.83	22.5899	-0.9847	0.0093
7	2.25	28.9112	-1.5268	0.0140
8	2.67	35.6725	-2.2060	0.0202
9	3.08	42.9162	-3.0325	0.1404
10	3.50	50.8055	-3.9498	0.8049
11	3.92	59.4574	-4.7237	2.3228
12	4.33	68.8874	-5.0217	4.7352
13	4.75	79.0952	-4.5023	8.0411
14	5.17	90.0807	-2.8239	12.2405
15	5.58	101.8439	0.3549	17.3334
16	6.00	114.3849	5.3754	23.3197
17	6.42	127.7037	12.5793	30.1995
18	6.83	141.7825	22.3176	37.9792
19	7.25	156.3219	35.1253	46.7837
20	7.67	171.4188	51.3732	56.5954
21	8.08	187.2435	71.3356	67.3305
22	8.50	203.7467	95.3819	78.8311

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 38 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 5

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2570	6.9477
3	0.15	1.0286	13.9099
4	0.22	2.3160	20.8864
5	0.30	4.1202	27.8774
6	0.37	6.4422	34.8828
7	0.44	9.2832	41.9025
8	0.52	12.6441	48.9367
9	0.59	16.5262	55.9853
10	0.67	20.9303	63.0483
11	0.74	25.8577	70.1257

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 5

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	1.2630	4.8901
3	1.01	4.8261	9.1094

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	39 di 462				

4	1.51	10.3505	12.6576
5	2.02	17.4974	15.5349
6	2.52	25.9278	17.7413
7	3.03	35.3031	19.2767
8	3.53	45.2844	20.1412
9	4.04	55.5328	20.3348
10	4.54	65.7096	19.8574
11	5.05	75.4758	18.6790

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 5

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.17	119.19	1796.67	295.84	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.65	246.63	894.49	313.09	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.65	246.63	894.49	313.09	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	10560.20	360.67	632.03	1119.10	2104.85	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	11599.65	505.63	513.49	1213.10	2282.57	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	12126.88	640.42	419.45	353.75	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	12560.04	776.71	352.09	366.69	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	13008.42	919.19	303.11	379.39	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 40 di 462	

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	15001.14	1166.24	295.27	391.90	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	15635.43	1242.18	262.97	404.26	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	16359.81	1192.59	237.49	416.50	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	17186.88	978.32	217.29	428.63	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	18121.76	568.09	201.17	440.67	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	19077.08	-66.47	187.32	452.64	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	19135.07	-899.24	167.29	464.54	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	19146.71	-1886.03	149.93	476.40	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	18014.33	-2835.59	127.06	488.21	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	16598.94	-3729.76	106.18	499.94	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	15232.86	-4565.19	88.86	511.61	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	13996.67	-5332.42	74.75	523.26	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	12910.97	-6044.14	63.37	534.89	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 41 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 5

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	4950.46	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	1236.76	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	549.29	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	308.76	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	197.47	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	137.04	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	100.61	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	76.98	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	60.78	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	49.20	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 42 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	1007.25	424.62	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	263.60	424.62	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	122.91	424.62	--	--
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	72.71	424.62	--	--
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	49.07	424.62	--	--
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	1272.34	36.04	424.62	--	--
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	1272.34	28.10	424.62	--	--
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	1272.68	22.92	424.62	--	--
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	1272.68	19.37	424.62	--	--
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	1272.49	16.86	424.62	--	--

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	139.8455	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	130.7804	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	49.5302	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	499.9770	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	130.7804	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	920.3924	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-30.5310	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	296.6634	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	3589.6719	[kNm]

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>43 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	43 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	43 di 462								

Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	920.3924	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	130.7804	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.05	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Risultante in fondazione	929.6374	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	8.09	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-47.0613	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	12.10
--	-------

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 44 di 462

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 7

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -1.68 Y[m]= 0.84

Raggio del cerchio R[m]= 12.59

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -10.66

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 10.32

Larghezza della striscia dx[m]= 0.84

Coefficiente di sicurezza C= 2.35

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	16.6610	67.09	15.3467	0.0211	32.01	0.000	0.000
2	44.9278	58.75	38.4109	0.0159	32.01	0.000	0.000
3	65.5367	51.97	51.6227	0.0134	32.01	0.000	0.000
4	81.8608	46.11	58.9995	0.0119	32.01	0.000	0.000
5	95.2675	40.84	62.2944	0.0109	32.01	0.000	0.000
6	106.4602	35.95	62.5039	0.0102	32.01	0.000	0.000
7	119.4200	31.36	62.1422	0.0096	28.18	0.000	0.000
8	127.6045	26.98	57.8873	0.0092	26.56	0.000	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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 45 di 462

9	133.0379	22.76	51.4776	0.0089	26.56	0.000	0.000
10	137.4564	18.68	44.0194	0.0087	26.56	0.000	0.000
11	140.9482	14.69	35.7379	0.0085	26.56	0.000	0.000
12	143.5757	10.77	26.8297	0.0084	26.56	0.000	0.000
13	211.9215	6.90	25.4701	0.0083	26.56	0.000	0.000
14	115.2518	3.07	6.1667	0.0082	26.56	0.000	0.000
15	61.5819	-0.75	-0.8112	0.0082	26.56	0.000	0.000
16	55.7654	-4.58	-4.4530	0.0083	26.56	0.000	0.000
17	54.4797	-8.43	-7.9831	0.0083	26.56	0.000	0.000
18	52.4159	-12.31	-11.1759	0.0084	26.56	0.000	0.000
19	49.5441	-16.25	-13.8675	0.0086	26.56	0.000	0.000
20	45.8203	-20.28	-15.8810	0.0088	26.56	0.000	0.000
21	41.1821	-24.41	-17.0203	0.0090	26.56	0.000	0.000
22	35.5431	-28.69	-17.0609	0.0094	26.56	0.000	0.000
23	28.3397	-33.14	-15.4943	0.0098	30.34	0.000	0.000
24	18.3577	-37.84	-11.2623	0.0104	32.01	0.000	0.000
25	6.3518	-42.87	-4.3210	0.0112	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 1989.3117 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 479.5785 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 1055.6403 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 3.72$$

COMBINAZIONE n° 8

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	130.2121	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	117.6901	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	55.7157	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60.71	[°]		

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.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 46 di 462

Punto d'applicazione della spinta della falda X = 5.05 [m] Y = -9.80 [m]

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte 789.8900 [kN]

Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte X = 2.52 [m] Y = -5.75 [m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale 117.6901 [kN]

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale 1379.4918 [kN]

Resistenza passiva a valle del muro -42.1795 [kN]

Sforzo normale sul piano di posa della fondazione 1379.4918 [kN]

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione 117.6901 [kN]

Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione -0.18 [m]

Lunghezza fondazione reagente 7.05 [m]

Risultante in fondazione 1384.5030 [kN]

Inclinazione della risultante (rispetto alla normale) 4.88 [°]

Momento rispetto al baricentro della fondazione -247.2835 [kNm]

Carico ultimo della fondazione 13772.0265 [kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente 7.05 [m]

Tensione terreno allo spigolo di valle 0.16576 [N/mm²]

Tensione terreno allo spigolo di monte 0.22540 [N/mm²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante $N_c = 35.49$ $N_q = 23.18$ $N_\gamma = 30.21$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_\gamma = 1.00$

Fattori inclinazione $i_c = 0.90$ $i_q = 0.90$ $i_\gamma = 0.83$

Fattori profondità $d_c = 1.10$ $d_q = 1.07$ $d_\gamma = 1.00$

Fattori inclinazione piano posa $b_c = 1.00$ $b_q = 1.00$ $b_\gamma = 1.00$

Fattori inclinazione pendio $g_c = 1.00$ $g_q = 1.00$ $g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 35.21$

$N'_q = 22.44$

$N'_\gamma = 25.00$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	<p style="text-align: center;">LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</p> <p style="text-align: center;">IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</p>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>47 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	47 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	47 di 462								

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento 4.94

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo 9.98

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 48 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 8

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	6.9116	-0.0863	0.0008
3	1.00	14.6465	-0.3586	0.0031
4	1.00	14.6465	-0.3586	0.0031
5	1.42	21.7210	-0.7424	0.0063
6	1.83	29.3673	-1.2812	0.0106
7	2.25	37.5852	-1.9868	0.0159
8	2.67	46.3749	-2.8710	0.0226
9	3.08	55.7888	-3.9507	0.1412
10	3.50	66.0290	-5.1891	0.7986
11	3.92	77.3119	-6.3917	2.4523
12	4.33	90.3382	-7.2033	6.5819
13	4.75	105.3992	-6.5918	13.8031
14	5.17	121.9391	-3.3572	22.9417
15	5.58	139.6794	3.2172	33.4093
16	6.00	158.5357	13.6345	45.0280
17	6.42	178.4633	28.3294	57.7031
18	6.83	199.3998	47.7200	71.3949
19	7.25	220.7166	72.5765	86.3029
20	7.67	242.6073	103.2980	102.3059
21	8.08	265.4442	140.0546	119.2693
22	8.50	289.1639	183.2325	137.0304

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 49 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 8

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3103	8.3930
3	0.15	1.2433	16.8322
4	0.22	2.8026	25.3178
5	0.30	4.9915	33.8497
6	0.37	7.8135	42.4278
7	0.44	11.2719	51.0523
8	0.52	15.3703	59.7231
9	0.59	20.1121	68.4402
10	0.67	25.5006	77.2036
11	0.74	31.5394	86.0134

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 8

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	4.9383	19.1981
3	1.01	19.0270	36.2396

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 50 di 462

4	1.51	32.7315	14.7987
5	2.02	33.5482	-11.9236
6	2.52	20.3256	-40.8024
7	3.03	-8.0252	-71.8378
8	3.53	-52.5935	-105.0297
9	4.04	-114.4683	-140.3783
10	4.54	-185.1679	-139.2140
11	5.05	-255.4335	-139.4640

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 8

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.07	119.23	1382.03	296.06	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	10559.74	360.90	486.15	1119.10	2105.86	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	11599.07	506.02	394.97	1213.10	2283.94	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	12126.11	640.99	322.63	354.97	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	12557.26	777.39	270.78	368.20	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	13002.34	920.76	233.06	381.21	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 51 di 462	

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	14991.53	1178.16	227.04	394.06	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	15599.39	1289.67	201.77	406.80	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	16283.91	1298.44	180.26	419.56	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	17123.90	1070.96	162.47	432.40	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	18165.69	500.13	148.97	445.24	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	18807.30	-433.18	134.65	458.08	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	18643.40	-1603.38	117.60	470.91	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	17183.61	-2727.74	96.29	483.72	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	15429.56	-3692.58	77.38	496.53	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	13814.35	-4542.46	62.59	509.26	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	12449.07	-5300.60	51.31	521.93	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	11247.18	-5934.28	42.37	534.61	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	9945.75	-6302.25	34.39	547.30	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	52 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 8

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	4100.37	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	1023.21	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	453.93	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	254.87	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	162.82	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	112.86	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	82.77	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	63.25	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	49.89	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	40.34	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 53 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	257.61	424.62	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	66.86	424.62	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	38.87	424.62	--	--
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	37.92	1154.42	5254.76	1154.42
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	62.59	1154.42	5254.76	1154.42
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	343.57	2308.84	5254.76	2308.84
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	52.43	2308.84	5254.76	2308.84
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	30.46	2308.84	5254.76	2308.84
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	18.83	2308.84	5254.76	2308.84
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	-3001.39	11.75	4617.69	5254.76	4617.69

COMBINAZIONE n° 9

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	130.2121	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	117.6901	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	55.7157	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60.71	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	789.8900	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	117.6901	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1257.7004	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1257.7004	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 54 di 462

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	117.6901	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.28	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Risultante in fondazione	1263.1948	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	5.35	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-352.0790	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	13140.3492	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.13585	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.22077	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.89$	$i_q = 0.90$	$i_\gamma = 0.81$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.07$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 34.84$	$N'_q = 22.22$	$N'_\gamma = 24.52$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.53
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	10.45

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 55 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 9

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	-0.0664	0.0008
3	1.00	11.2669	-0.2757	0.0031
4	1.00	11.2669	-0.2757	0.0031
5	1.42	16.7092	-0.5705	0.0063
6	1.83	22.5914	-0.9844	0.0106
7	2.25	28.9134	-1.5261	0.0159
8	2.67	35.6755	-2.2047	0.0226
9	3.08	42.9299	-3.0343	0.1412
10	3.50	50.8788	-3.9753	0.7986
11	3.92	59.7386	-4.8303	2.4523
12	4.33	70.2100	-5.2414	6.5819
13	4.75	82.5843	-4.1736	13.8031
14	5.17	96.3057	-0.4242	22.9417
15	5.58	111.0956	6.7264	33.4093
16	6.00	126.8698	17.7840	45.0280
17	6.42	143.5835	33.1863	57.7031
18	6.83	161.1742	53.3541	71.3949
19	7.25	179.0134	79.0603	86.3029
20	7.67	197.2947	110.7069	102.3059
21	8.08	216.3905	148.4668	119.2693
22	8.50	236.2371	192.7291	137.0304

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 56 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 9

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2553	6.9113
3	0.15	1.0245	13.8884
4	0.22	2.3124	20.9316
5	0.30	4.1240	28.0406
6	0.37	6.4641	35.2156
7	0.44	9.3375	42.4565
8	0.52	12.7492	49.7633
9	0.59	16.7041	57.1361
10	0.67	21.2070	64.5748
11	0.74	26.2628	72.0794

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 9

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	5.5144	21.3275
3	1.01	21.0239	39.5844

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 57 di 462

4	1.51	36.5320	18.4451
5	2.02	39.0740	-8.8896
6	2.52	27.0367	-39.2947
7	3.03	-1.1305	-72.7704
8	3.53	-46.9782	-109.3165
9	4.04	-112.0570	-148.9331
10	4.54	-188.3469	-152.9509
11	5.05	-267.0504	-159.2969

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 9

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.13	119.21	1796.62	295.84	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	10560.37	360.59	632.01	1119.10	2104.85	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	11599.94	505.44	513.47	1213.10	2282.57	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	12127.33	640.09	419.44	353.75	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	12561.76	776.29	352.11	366.69	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	13007.69	919.38	303.00	379.39	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 58 di 462	

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	14996.72	1171.72	294.75	391.91	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	15619.66	1262.96	261.47	404.30	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	16340.26	1219.86	232.73	416.69	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	17259.00	872.23	208.99	429.13	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	18436.49	81.20	191.44	441.57	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	18310.41	-1108.62	164.82	453.97	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	17051.44	-2390.19	134.40	466.34	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	14919.87	-3448.42	103.91	478.69	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	13081.60	-4330.45	81.16	491.01	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	11555.41	-5103.38	64.55	503.22	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	10120.53	-5678.88	51.30	515.36	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	8557.21	-5871.16	39.55	527.49	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	7267.91	-5929.37	30.77	539.61	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL RI.04.B0.002 A 59 di 462	

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 9

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	4982.80	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	1241.74	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	550.14	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	308.48	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	196.80	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	136.24	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	99.78	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	76.16	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	59.99	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	48.44	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 60 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	230.70	424.62	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	60.51	424.62	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	34.82	424.62	--	--
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	32.56	1154.42	5254.76	1154.42
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	47.05	1154.42	5254.76	1154.42
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	2438.90	2308.84	5254.76	2308.84
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	58.69	2308.84	5254.76	2308.84
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	31.11	2308.84	5254.76	2308.84
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	18.51	2308.84	5254.76	2308.84
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	-3001.39	11.24	4617.69	5254.76	4617.69

COMBINAZIONE n° 10

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	130.2121	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	117.6901	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	55.7157	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60.71	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	956.5490	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	117.6901	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1547.9878	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1547.9878	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 61 di 462

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	117.6901	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.26	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Risultante in fondazione	1552.4552	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	4.35	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-408.4279	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	13671.8537	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.17021	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.26872	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.91$	$i_q = 0.91$	$i_\gamma = 0.85$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.07$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 35.64$	$N'_q = 22.70$	$N'_\gamma = 25.54$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	5.50
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	8.83

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.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	62 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 10

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	6.9116	-0.0863	0.0008
3	1.00	14.6465	-0.3586	0.0031
4	1.00	14.6465	-0.3586	0.0031
5	1.42	21.7210	-0.7424	0.0063
6	1.83	29.3673	-1.2812	0.0106
7	2.25	37.5852	-1.9868	0.0159
8	2.67	46.3749	-2.8710	0.0226
9	3.08	55.7888	-3.9507	0.1412
10	3.50	66.0290	-5.1891	0.7986
11	3.92	77.3119	-6.3917	2.4523
12	4.33	90.3382	-7.2033	6.5819
13	4.75	105.3992	-6.5918	13.8031
14	5.17	121.9391	-3.3572	22.9417
15	5.58	139.6794	3.2172	33.4093
16	6.00	158.5357	13.6345	45.0280
17	6.42	178.4633	28.3294	57.7031
18	6.83	199.3998	47.7200	71.3949
19	7.25	220.7166	72.5765	86.3029
20	7.67	242.6073	103.2980	102.3059
21	8.08	265.4442	140.0546	119.2693
22	8.50	289.1639	183.2325	137.0304

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 63 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 10

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3228	8.7377
3	0.15	1.2951	17.5518
4	0.22	2.9224	26.4424
5	0.30	5.2104	35.4095
6	0.37	8.1649	44.4531
7	0.44	11.7914	53.5732
8	0.52	16.0956	62.7698
9	0.59	21.0832	72.0428
10	0.67	26.7598	81.3923
11	0.74	33.1311	90.8183

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 10

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	10.3442	40.3735
3	1.01	40.1776	77.1850

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	64 di 462				

4	1.51	79.2558	74.1089
5	2.02	114.3655	64.3460
6	2.52	143.6456	51.0212
7	3.03	165.2974	34.1345
8	3.53	177.5219	13.6859
9	4.04	178.5205	-10.3247
10	4.54	176.0651	0.7722
11	5.05	178.7048	9.0494

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 10

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.07	119.23	1382.03	296.06	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	10559.74	360.90	486.15	1119.10	2105.86	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	11599.07	506.02	394.97	1213.10	2283.94	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	12126.11	640.99	322.63	354.97	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	12557.26	777.39	270.78	368.20	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	13002.34	920.76	233.06	381.21	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 65 di 462	

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	14991.53	1178.16	227.04	394.06	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	15599.39	1289.67	201.77	406.80	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	16283.91	1298.44	180.26	419.56	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	17123.90	1070.96	162.47	432.40	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	18165.69	500.13	148.97	445.24	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	18807.30	-433.18	134.65	458.08	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	18643.40	-1603.38	117.60	470.91	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	17183.61	-2727.74	96.29	483.72	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	15429.56	-3692.58	77.38	496.53	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	13814.35	-4542.46	62.59	509.26	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	12449.07	-5300.60	51.31	521.93	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	11247.18	-5934.28	42.37	534.61	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	9945.75	-6302.25	34.39	547.30	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 66 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 10

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	3940.74	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	982.31	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	435.32	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	244.16	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	155.81	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	107.89	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	79.04	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	60.34	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	47.54	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	38.40	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 67 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	122.98	424.62	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	31.66	424.62	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	16.05	424.62	--	--
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	11.12	424.62	--	--
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	8.86	424.62	--	--
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	1272.34	7.70	424.62	--	--
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	1272.34	7.17	424.62	--	--
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	1272.68	7.13	2308.84	5254.76	2308.84
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	1272.68	7.23	424.62	--	--
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	1272.49	7.12	424.62	--	--

COMBINAZIONE n° 11

Peso muro favorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	130.2121	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	117.6901	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	55.7157	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60.71	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	956.5490	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	117.6901	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1426.1963	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1426.1963	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 68 di 462

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	117.6901	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.36	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Risultante in fondazione	1431.0440	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	4.72	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-513.2234	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	13101.1438	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.14030	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.26410	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.90$	$i_q = 0.91$	$i_\gamma = 0.83$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.07$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 35.34$	$N'_q = 22.52$	$N'_\gamma = 25.16$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	5.09
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	9.19

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.			
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 69 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 11

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	-0.0664	0.0008
3	1.00	11.2669	-0.2757	0.0031
4	1.00	11.2669	-0.2757	0.0031
5	1.42	16.7092	-0.5705	0.0063
6	1.83	22.5914	-0.9844	0.0106
7	2.25	28.9134	-1.5261	0.0159
8	2.67	35.6755	-2.2047	0.0226
9	3.08	42.9299	-3.0343	0.1412
10	3.50	50.8788	-3.9753	0.7986
11	3.92	59.7386	-4.8303	2.4523
12	4.33	70.2100	-5.2414	6.5819
13	4.75	82.5843	-4.1736	13.8031
14	5.17	96.3057	-0.4242	22.9417
15	5.58	111.0956	6.7264	33.4093
16	6.00	126.8698	17.7840	45.0280
17	6.42	143.5835	33.1863	57.7031
18	6.83	161.1742	53.3541	71.3949
19	7.25	179.0134	79.0603	86.3029
20	7.67	197.2947	110.7069	102.3059
21	8.08	216.3905	148.4668	119.2693
22	8.50	236.2371	192.7291	137.0304

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 70 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 11

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2679	7.2560
3	0.15	1.0763	14.6080
4	0.22	2.4322	22.0562
5	0.30	4.3429	29.6005
6	0.37	6.8155	37.2409
7	0.44	9.8570	44.9774
8	0.52	13.4745	52.8100
9	0.59	17.6752	60.7387
10	0.67	22.4662	68.7635
11	0.74	27.8546	76.8844

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 11

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	10.9203	42.5029
3	1.01	42.1745	80.5299

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 71 di 462

4	1.51	83.0563	77.7553
5	2.02	119.8913	67.3800
6	2.52	150.3567	52.5289
7	3.03	172.1921	33.2019
8	3.53	183.1372	9.3991
9	4.04	180.9317	-18.8796
10	4.54	172.8861	-12.9647
11	5.05	167.0879	-10.7834

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 11

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.13	119.21	1796.62	295.84	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	10560.37	360.59	632.01	1119.10	2104.85	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	11599.94	505.44	513.47	1213.10	2282.57	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	12127.33	640.09	419.44	353.75	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	12561.76	776.29	352.11	366.69	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	13007.69	919.38	303.00	379.39	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 72 di 462	

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	14996.72	1171.72	294.75	391.91	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	15619.66	1262.96	261.47	404.30	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	16340.26	1219.86	232.73	416.69	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	17259.00	872.23	208.99	429.13	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	18436.49	81.20	191.44	441.57	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	18310.41	-1108.62	164.82	453.97	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	17051.44	-2390.19	134.40	466.34	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	14919.87	-3448.42	103.91	478.69	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	13081.60	-4330.45	81.16	491.01	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	11555.41	-5103.38	64.55	503.22	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	10120.53	-5678.88	51.30	515.36	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	8557.21	-5871.16	39.55	527.49	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	7267.91	-5929.37	30.77	539.61	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 73 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 11

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	4749.02	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	1182.02	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	523.04	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	292.93	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	186.66	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	129.06	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	94.41	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	71.97	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	56.63	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	45.67	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 74 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	116.49	424.62	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	30.16	424.62	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	15.32	424.62	--	--
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	10.61	424.62	--	--
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	8.46	424.62	--	--
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	1272.34	7.39	424.62	--	--
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	1272.34	6.95	424.62	--	--
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	1272.68	7.03	2308.84	5254.76	2308.84
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	1272.68	7.36	2308.84	5254.76	2308.84
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	1272.49	7.62	4617.69	5254.76	4617.69

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	127.1322	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	118.8913	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	45.0274	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	758.6420	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	118.8913	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1215.7641	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-33.9234	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1215.7641	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	118.8913	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. PAGINA A 75 di 462

Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.23	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Risultante in fondazione	1221.5636	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	5.59	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-280.3633	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	6355.7140	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.13855	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.20618	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.88$	$i_q = 0.89$	$i_\gamma = 0.80$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.08$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 22.51$	$N'_q = 12.09$	$N'_\gamma = 10.92$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.48
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	5.23

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 76 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 12

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3166	-0.0663	0.0007
3	1.00	11.2664	-0.2757	0.0028
4	1.00	11.2664	-0.2757	0.0028
5	1.42	16.7083	-0.5707	0.0056
6	1.83	22.5899	-0.9847	0.0093
7	2.25	28.9112	-1.5268	0.0140
8	2.67	35.6725	-2.2060	0.0202
9	3.08	42.9162	-3.0325	0.1404
10	3.50	50.8174	-3.9532	0.8363
11	3.92	59.8330	-4.7201	3.3146
12	4.33	70.5401	-4.5315	9.0991
13	4.75	82.7303	-2.0486	17.6395
14	5.17	95.9752	3.7327	27.8044
15	5.58	110.1468	13.4213	39.2564
16	6.00	125.1878	27.5074	51.8437
17	6.42	141.0667	46.4252	65.4834
18	6.83	157.7322	70.5953	80.1376
19	7.25	174.6359	100.7453	95.9756
20	7.67	191.9635	137.2731	112.9271
21	8.08	210.0353	180.3970	130.8542
22	8.50	228.7973	230.5077	149.5840

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 77 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 12

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2691	7.2822
3	0.15	1.0791	14.6169
4	0.22	2.4337	22.0041
5	0.30	4.3370	29.4438
6	0.37	6.7927	36.9360
7	0.44	9.8048	44.4807
8	0.52	13.3771	52.0779
9	0.59	17.5136	59.7276
10	0.67	22.2181	67.4298
11	0.74	27.4945	75.1846

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 12

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	7.9140	30.9349
3	1.01	30.8327	59.4247

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 78 di 462

4	1.51	60.2017	53.9872
5	2.02	84.8940	43.3964
6	2.52	103.6205	30.3605
7	3.03	115.1465	14.8796
8	3.53	118.2372	-3.0464
9	4.04	111.6580	-23.4175
10	4.54	102.4686	-12.7201
11	5.05	98.4025	-3.8208

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 12

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.17	119.19	1796.67	295.84	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.65	246.63	894.49	313.09	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.65	246.63	894.49	313.09	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	10560.20	360.67	632.03	1119.10	2104.85	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	11599.65	505.63	513.49	1213.10	2282.57	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	12126.88	640.42	419.45	353.75	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	12560.04	776.71	352.09	366.69	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	13008.42	919.19	303.11	379.39	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA			
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	79 di 462			

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	15000.57	1166.94	295.19	391.90	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	15641.69	1233.93	261.42	404.31	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	16456.91	1057.19	233.30	416.73	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	17556.43	434.74	212.21	429.15	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	17946.44	-697.97	186.99	441.52	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	16912.85	-2060.81	153.55	453.83	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	14503.10	-3186.76	115.85	466.10	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	12451.03	-4097.65	88.26	478.33	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	10843.01	-4852.95	68.74	490.51	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	9258.23	-5340.96	53.01	502.59	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	7666.05	-5481.99	39.93	514.59	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	6389.62	-5487.97	30.42	526.57	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	5395.71	-5436.05	23.58	538.53	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	80 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 12

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	4727.14	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	1178.95	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	522.72	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	293.33	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	187.28	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	129.75	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	95.10	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	72.64	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	57.26	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	46.27	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 81 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	160.75	424.62	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	41.26	424.62	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	21.13	424.62	--	--
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	14.99	424.62	--	--
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	12.28	424.62	--	--
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	1272.34	11.05	424.62	--	--
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	1272.34	10.76	2308.84	5254.76	2308.84
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	1272.68	11.40	2308.84	5254.76	2308.84
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	1272.68	12.42	2308.84	5254.76	2308.84
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	1272.49	12.93	4617.69	5254.76	4617.69

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	139.8455	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	130.7804	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	49.5302	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	734.3370	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	130.7804	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1154.7524	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-30.5310	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	296.6634	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	4650.9155	[kNm]

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>82 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	82 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	82 di 462								

Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1154.7524	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	130.7804	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.24	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Risultante in fondazione	1162.1345	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	6.46	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-281.7876	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	15.68
--	-------

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 83 di 462

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 14

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -2.52 Y[m]= 0.00

Raggio del cerchio R[m]= 12.39

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -11.99

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 9.50

Larghezza della striscia dx[m]= 0.86

Coefficiente di sicurezza C= 2.21

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	20.2811	69.98	19.0557	0.0246	32.01	0.000	0.000
2	53.5371	60.34	46.5217	0.0170	32.01	0.000	0.000
3	76.3216	53.01	60.9616	0.0140	32.01	0.000	0.000
4	93.9995	46.80	68.5206	0.0123	32.01	0.000	0.000
5	108.3473	41.25	71.4340	0.0112	32.01	0.000	0.000
6	124.2131	36.14	73.2536	0.0104	27.61	0.000	0.000
7	168.3989	31.35	87.6044	0.0099	26.56	0.000	0.000
8	198.5421	26.79	89.4877	0.0094	26.56	0.000	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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 84 di 462

9	204.1411	22.41	77.8278	0.0091	26.56	0.000	0.000
10	202.2843	18.17	63.0678	0.0089	26.56	0.000	0.000
11	153.9624	14.02	37.3079	0.0087	26.56	0.000	0.000
12	225.2911	9.95	38.9447	0.0086	26.56	0.000	0.000
13	95.8285	5.94	9.9099	0.0085	26.56	0.000	0.000
14	69.4594	1.95	2.3591	0.0084	26.56	0.000	0.000
15	66.2909	-2.03	-2.3523	0.0084	26.56	0.000	0.000
16	65.4572	-6.02	-6.8687	0.0085	26.56	0.000	0.000
17	63.7865	-10.04	-11.1234	0.0086	26.56	0.000	0.000
18	61.2533	-14.11	-14.9360	0.0087	26.56	0.000	0.000
19	57.8168	-18.26	-18.1140	0.0089	26.56	0.000	0.000
20	53.4174	-22.51	-20.4464	0.0091	26.56	0.000	0.000
21	47.9707	-26.89	-21.6945	0.0095	26.56	0.000	0.000
22	41.3580	-31.45	-21.5782	0.0099	26.56	0.000	0.000
23	33.3582	-36.25	-19.7235	0.0105	27.74	0.000	0.000
24	22.1010	-41.36	-14.6050	0.0112	32.01	0.000	0.000
25	7.6913	-46.93	-5.6183	0.0123	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 2315.1088 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 589.1961 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 1208.8836 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 3.63$$

COMBINAZIONE n° 15

Peso muro favorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	130.2121	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	117.6901	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	55.7157	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60.71	[°]		

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.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.			
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 85 di 462

Punto d'applicazione della spinta della falda X = 5.05 [m] Y = -9.80 [m]

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte 956.5490 [kN]
 Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte X = 2.52 [m] Y = -5.75 [m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X 277.50 [kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale 395.1901 [kN]
 Risultante dei carichi applicati in dir. verticale 1426.1963 [kN]
 Resistenza passiva a valle del muro -42.1795 [kN]
 Sforzo normale sul piano di posa della fondazione 1426.1963 [kN]
 Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione 395.1901 [kN]
 Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione 1.35 [m]
 Lunghezza fondazione reagente 6.52 [m]
 Risultante in fondazione 1479.9362 [kN]
 Inclinazione della risultante (rispetto alla normale) 15.49 [°]
 Momento rispetto al baricentro della fondazione 1928.7766 [kNm]
 Carico ultimo della fondazione 5879.0729 [kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente 6.52 [m]
 Tensione terreno allo spigolo di valle 0.43729 [N/mmq]
 Tensione terreno allo spigolo di monte 0.00000 [N/mmq]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.68$	$i_q = 0.69$	$i_\gamma = 0.50$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.07$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 86 di 462	

$N'_c = 26.62$

$N'_q = 17.23$

$N'_\gamma = 15.17$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento

1.52

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

4.12

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 87 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 15

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	-0.0664	0.0008
3	1.00	11.2669	-0.2757	0.0031
4	1.00	11.2669	-0.2757	277.5031
5	1.42	16.7092	115.0545	277.5063
6	1.83	22.5914	230.2656	277.5106
7	2.25	28.9134	345.3489	277.5159
8	2.67	35.6755	460.2953	277.5226
9	3.08	42.9299	575.0907	277.6412
10	3.50	50.8788	689.7747	278.2986
11	3.92	59.7386	804.5447	279.9523
12	4.33	70.2100	919.7586	284.0819
13	4.75	82.5843	1036.4514	291.3031
14	5.17	96.3057	1155.8258	300.4417
15	5.58	111.0956	1278.6014	310.9093
16	6.00	126.8698	1405.2840	322.5280
17	6.42	143.5835	1536.3113	335.2031
18	6.83	161.1742	1672.1041	348.8949
19	7.25	179.0134	1813.4353	363.8029
20	7.67	197.2947	1960.7069	379.8059
21	8.08	216.3905	2114.0918	396.7693
22	8.50	236.2371	2273.9791	414.5304

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 88 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 15

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	1.0753	29.0011
3	0.15	4.2831	57.6352
4	0.22	9.5963	85.9021
5	0.30	16.9876	113.8019
6	0.37	26.4299	141.3346
7	0.44	37.8960	168.5002
8	0.52	51.3589	195.2987
9	0.59	66.7912	221.7301
10	0.67	84.1659	247.7944
11	0.74	103.4557	273.4916

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 15

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	-22.3784	-88.6275
3	1.01	-88.2818	-169.5475

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 89 di 462

4	1.51	-199.1894	-269.7185
5	2.02	-357.8821	-355.9178
6	2.52	-555.7885	-425.0206
7	3.03	-784.2750	-477.0269
8	3.53	-1034.7078	-511.9366
9	4.04	-1298.4531	-529.7499
10	4.54	-1557.3066	-491.7972
11	5.05	-1792.2864	-436.0057

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 15

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.13	119.21	1796.62	295.84	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	74.01	-509.62	4.43	1119.10	2104.85	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	75.08	-765.29	3.32	1213.10	2282.57	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	69.17	-826.21	2.39	281.61	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	68.86	-888.49	1.93	292.08	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	71.03	-951.51	1.65	302.38	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.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					
<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	90 di 462

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	127.05	-1722.51	2.50	391.91	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	136.02	-1831.92	2.28	404.30	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	148.30	-1942.77	2.11	416.69	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	163.76	-2055.21	1.98	429.13	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	180.71	-2168.80	1.88	441.57	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	198.39	-2283.30	1.79	453.97	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	216.55	-2398.66	1.71	466.34	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	235.04	-2514.84	1.64	478.69	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	253.68	-2631.79	1.57	491.01	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	271.37	-2748.98	1.52	503.22	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	288.44	-2866.54	1.46	515.36	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	305.51	-2984.72	1.41	527.49	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	322.41	-3103.46	1.36	539.61	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	91 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 15

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sforzio normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	1183.07	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	297.02	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	132.57	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	74.89	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	48.13	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	33.57	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	24.77	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	19.05	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	15.11	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	12.30	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 92 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	112.25	513.15	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	28.45	513.15	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	12.61	1154.42	5254.76	1154.42
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	7.02	1154.42	5254.76	1154.42
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	4.52	1154.42	5254.76	1154.42
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	3.52	2308.84	5254.76	2308.84
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	2.66	2308.84	5254.76	2308.84
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	2.69	2308.84	5254.76	2308.84
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	2.24	2308.84	5254.76	2308.84
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	-3001.39	1.67	4617.69	5254.76	4617.69

COMBINAZIONE n° 16

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	130.2121	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	117.6901	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	55.7157	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60.71	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	789.8900	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	277.50	[kN]
-------------------	--------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	395.1901	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 93 di 462

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1379.4918	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1379.4918	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	395.1901	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	1.59	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.81	[m]
Risultante in fondazione	1434.9819	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15.99	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	2194.7165	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	5115.3474	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.81	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.47510	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.00000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.67$	$i_q = 0.68$	$i_\gamma = 0.49$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.07$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 26.21$	$N'_q = 16.98$	$N'_\gamma = 14.75$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.47
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	3.71

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.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.			
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 94 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 16

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	6.9116	-0.0863	0.0008
3	1.00	14.6465	-0.3586	0.0031
4	1.00	14.6465	-0.3586	277.5031
5	1.42	21.7210	114.8826	277.5063
6	1.83	29.3673	229.9688	277.5106
7	2.25	37.5852	344.8882	277.5159
8	2.67	46.3749	459.6290	277.5226
9	3.08	55.7888	574.1743	277.6412
10	3.50	66.0290	688.5609	278.2986
11	3.92	77.3119	802.9833	279.9523
12	4.33	90.3382	917.7967	284.0819
13	4.75	105.3992	1034.0332	291.3031
14	5.17	121.9391	1152.8928	300.4417
15	5.58	139.6794	1275.0922	310.9093
16	6.00	158.5357	1401.1345	322.5280
17	6.42	178.4633	1531.4544	335.2031
18	6.83	199.3998	1666.4700	348.8949
19	7.25	220.7166	1806.9515	363.8029
20	7.67	242.6073	1953.2980	379.8059
21	8.08	265.4442	2105.6796	396.7693
22	8.50	289.1639	2264.4825	414.5304

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 95 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 16

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	1.1511	31.0370
3	0.15	4.5824	61.6260
4	0.22	10.2607	91.7669
5	0.30	18.1529	121.4599
6	0.37	28.2257	150.7049
7	0.44	40.4462	179.5019
8	0.52	54.7810	207.8509
9	0.59	71.1970	235.7519
10	0.67	89.6612	263.2049
11	0.74	110.1403	290.2099

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 16

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	-23.6217	-93.5513
3	1.01	-94.4868	-187.1025

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 96 di 462

4	1.51	-220.7761	-314.0236
5	2.02	-408.3806	-425.4873
6	2.52	-647.0062	-516.0871
7	3.03	-926.1165	-585.8230
8	3.53	-1235.1753	-634.6950
9	4.04	-1563.6464	-662.7031
10	4.54	-1891.4227	-631.1779
11	5.05	-2197.6201	-578.0466

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 16

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.07	119.23	1382.03	296.06	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	97.36	-514.96	4.48	1119.10	2105.86	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	98.46	-771.03	3.35	1213.10	2283.94	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	90.66	-831.91	2.41	282.83	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	90.26	-894.59	1.95	293.59	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	93.11	-958.24	1.67	304.20	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 97 di 462	

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	166.31	-1734.35	2.52	394.06	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	177.66	-1845.28	2.30	406.80	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	192.71	-1957.87	2.13	419.56	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	211.22	-2072.25	2.00	432.40	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	231.42	-2187.96	1.90	445.24	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	252.47	-2304.76	1.81	458.08	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	274.11	-2422.59	1.73	470.91	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	296.16	-2541.41	1.66	483.72	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	318.42	-2661.15	1.60	496.53	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	339.73	-2781.27	1.54	509.26	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	360.43	-2901.90	1.49	521.93	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	381.12	-3023.30	1.44	534.61	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	401.65	-3145.38	1.39	547.30	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	98 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 16

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	1105.14	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	277.62	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	123.98	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	70.08	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	45.07	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	31.45	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	23.22	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	17.87	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	14.19	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	11.55	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 99 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	106.34	513.15	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	26.59	513.15	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	11.38	1154.42	5254.76	1154.42
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	6.15	1154.42	5254.76	1154.42
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	3.88	1154.42	5254.76	1154.42
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	2.98	2308.84	5254.76	2308.84
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	2.23	2308.84	5254.76	2308.84
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	2.23	2308.84	5254.76	2308.84
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	1.84	2308.84	5254.76	2308.84
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	-3001.39	1.37	4617.69	5254.76	4617.69

COMBINAZIONE n° 17

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	130.2121	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	117.6901	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	55.7157	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60.71	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	789.8900	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	277.50	[kN]
-------------------	--------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	395.1901	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 100 di 462

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1257.7004	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1257.7004	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	395.1901	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	1.66	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.59	[m]
Risultante in fondazione	1318.3268	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17.44	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	2089.9210	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	4598.0830	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.59	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.44958	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.00000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.64$	$i_q = 0.65$	$i_\gamma = 0.45$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.07$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 24.99$	$N'_q = 16.24$	$N'_\gamma = 13.56$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.35
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	3.66

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 101 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	-0.0664	0.0008
3	1.00	11.2669	-0.2757	0.0031
4	1.00	11.2669	-0.2757	277.5031
5	1.42	16.7092	115.0545	277.5063
6	1.83	22.5914	230.2656	277.5106
7	2.25	28.9134	345.3489	277.5159
8	2.67	35.6755	460.2953	277.5226
9	3.08	42.9299	575.0907	277.6412
10	3.50	50.8788	689.7747	278.2986
11	3.92	59.7386	804.5447	279.9523
12	4.33	70.2100	919.7586	284.0819
13	4.75	82.5843	1036.4514	291.3031
14	5.17	96.3057	1155.8258	300.4417
15	5.58	111.0956	1278.6014	310.9093
16	6.00	126.8698	1405.2840	322.5280
17	6.42	143.5835	1536.3113	335.2031
18	6.83	161.1742	1672.1041	348.8949
19	7.25	179.0134	1813.4353	363.8029
20	7.67	197.2947	1960.7069	379.8059
21	8.08	216.3905	2114.0918	396.7693
22	8.50	236.2371	2273.9791	414.5304

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 102 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 17

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	1.1081	29.8743
3	0.15	4.4105	59.3087
4	0.22	9.8749	88.3030
5	0.30	17.4685	116.8572
6	0.37	27.1589	144.9715
7	0.44	38.9135	172.6457
8	0.52	52.6996	199.8800
9	0.59	68.4848	226.6742
10	0.67	86.2365	253.0284
11	0.74	105.9222	278.9425

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 17

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	-22.3784	-88.6275
3	1.01	-89.5138	-177.2550

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	103 di 462

4	1.51	-209.8493	-302.0796
5	2.02	-392.4345	-417.6149
6	2.52	-628.1908	-512.6579
7	3.03	-906.7694	-587.2086
8	3.53	-1217.8219	-641.2670
9	4.04	-1550.9996	-674.8332
10	4.54	-1886.3832	-649.2376
11	5.05	-2203.2762	-602.4076

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.13	119.21	1796.62	295.84	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	74.01	-509.62	4.43	1119.10	2104.85	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	75.08	-765.29	3.32	1213.10	2282.57	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	69.17	-826.21	2.39	281.61	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	68.86	-888.49	1.93	292.08	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	71.03	-951.51	1.65	302.38	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 104 di 462	

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	127.05	-1722.51	2.50	391.91	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	136.02	-1831.92	2.28	404.30	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	148.30	-1942.77	2.11	416.69	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	163.76	-2055.21	1.98	429.13	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	180.71	-2168.80	1.88	441.57	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	198.39	-2283.30	1.79	453.97	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	216.55	-2398.66	1.71	466.34	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	235.04	-2514.84	1.64	478.69	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	253.68	-2631.79	1.57	491.01	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	271.37	-2748.98	1.52	503.22	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	288.44	-2866.54	1.46	515.36	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	305.51	-2984.72	1.41	527.49	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	322.41	-3103.46	1.36	539.61	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 105 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 17

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	1148.09	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	288.44	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	128.83	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	72.83	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	46.84	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	32.69	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	24.14	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	18.58	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	14.75	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	12.01	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 106 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	112.25	513.15	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	28.06	513.15	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	11.97	1154.42	5254.76	1154.42
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	6.40	1154.42	5254.76	1154.42
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	4.00	1154.42	5254.76	1154.42
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	3.04	2308.84	5254.76	2308.84
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	2.26	2308.84	5254.76	2308.84
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	2.25	2308.84	5254.76	2308.84
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	1.85	2308.84	5254.76	2308.84
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	-3001.39	1.36	4617.69	5254.76	4617.69

COMBINAZIONE n° 18

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	130.2121	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	117.6901	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	55.7157	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60.71	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	956.5490	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	277.50	[kN]
-------------------	--------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	395.1901	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. PAGINA A 107 di 462

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1547.9878	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1547.9878	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	395.1901	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	1.31	[m]
Lunghezza fondazione reagente	6.64	[m]
Risultante in fondazione	1597.6362	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14.32	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	2033.5721	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	6305.0729	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	6.64	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.46633	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.00000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.71$	$i_q = 0.72$	$i_\gamma = 0.53$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.07$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 27.58$	$N'_q = 17.81$	$N'_\gamma = 16.15$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.64
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	4.07

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 108 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	6.9116	-0.0863	0.0008
3	1.00	14.6465	-0.3586	0.0031
4	1.00	14.6465	-0.3586	277.5031
5	1.42	21.7210	114.8826	277.5063
6	1.83	29.3673	229.9688	277.5106
7	2.25	37.5852	344.8882	277.5159
8	2.67	46.3749	459.6290	277.5226
9	3.08	55.7888	574.1743	277.6412
10	3.50	66.0290	688.5609	278.2986
11	3.92	77.3119	802.9833	279.9523
12	4.33	90.3382	917.7967	284.0819
13	4.75	105.3992	1034.0332	291.3031
14	5.17	121.9391	1152.8928	300.4417
15	5.58	139.6794	1275.0922	310.9093
16	6.00	158.5357	1401.1345	322.5280
17	6.42	178.4633	1531.4544	335.2031
18	6.83	199.3998	1666.4700	348.8949
19	7.25	220.7166	1806.9515	363.8029
20	7.67	242.6073	1953.2980	379.8059
21	8.08	265.4442	2105.6796	396.7693
22	8.50	289.1639	2264.4825	414.5304

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 109 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 18

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	1.1279	30.4199
3	0.15	4.4927	60.4552
4	0.22	10.0658	90.1059
5	0.30	17.8188	119.3719
6	0.37	27.7234	148.2533
7	0.44	39.7509	176.7501
8	0.52	53.8729	204.8622
9	0.59	70.0610	232.5897
10	0.67	88.2867	259.9325
11	0.74	108.5215	286.8907

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 18

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	-23.6130	-93.2627
3	1.01	-92.0129	-174.6424

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 110 di 462

4	1.51	-205.4322	-274.4348
5	2.02	-366.2392	-359.4390
6	2.52	-565.4502	-426.5300
7	3.03	-794.0191	-475.7080
8	3.53	-1042.8998	-506.9728
9	4.04	-1303.0463	-520.3246
10	4.54	-1555.8417	-477.0939
11	5.05	-1781.8919	-415.2080

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.07	119.23	1382.03	296.06	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	97.36	-514.96	4.48	1119.10	2105.86	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	98.46	-771.03	3.35	1213.10	2283.94	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	90.66	-831.91	2.41	282.83	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	90.26	-894.59	1.95	293.59	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	93.11	-958.24	1.67	304.20	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 111 di 462	

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	166.31	-1734.35	2.52	394.06	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	177.66	-1845.28	2.30	406.80	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	192.71	-1957.87	2.13	419.56	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	211.22	-2072.25	2.00	432.40	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	231.42	-2187.96	1.90	445.24	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	252.47	-2304.76	1.81	458.08	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	274.11	-2422.59	1.73	470.91	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	296.16	-2541.41	1.66	483.72	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	318.42	-2661.15	1.60	496.53	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	339.73	-2781.27	1.54	509.26	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	360.43	-2901.90	1.49	521.93	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	381.12	-3023.30	1.44	534.61	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	401.65	-3145.38	1.39	547.30	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL RI.04.B0.002 A 112 di 462	

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 18

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	1127.89	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	283.16	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	126.38	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	71.39	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	45.89	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	32.00	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	23.61	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	18.16	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	14.41	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	11.72	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 113 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	106.38	513.15	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	27.30	513.15	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	12.23	1154.42	5254.76	1154.42
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	6.86	1154.42	5254.76	1154.42
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	4.44	1154.42	5254.76	1154.42
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	3.47	2308.84	5254.76	2308.84
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	2.64	2308.84	5254.76	2308.84
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	2.68	2308.84	5254.76	2308.84
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	2.24	2308.84	5254.76	2308.84
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	-3001.39	1.68	4617.69	5254.76	4617.69

COMBINAZIONE n° 19

Valore della spinta statica	127.1322	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	118.8913	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	45.0274	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	758.6420	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	240.50	[kN]
-------------------	--------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	359.3913	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1215.7641	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 114 di 462

Resistenza passiva a valle del muro	-33.9234	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1215.7641	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	359.3913	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	1.51	[m]
Lunghezza fondazione reagente	6.05	[m]
Risultante in fondazione	1267.7715	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16.47	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1836.0367	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2531.4763	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	6.05	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.40194	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.00000	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.65$	$i_q = 0.67$	$i_\gamma = 0.48$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.08$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 16.51$	$N'_q = 9.15$	$N'_\gamma = 6.45$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.15
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	2.08

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 115 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3166	-0.0663	0.0007
3	1.00	11.2664	-0.2757	0.0028
4	1.00	11.2664	-0.2757	240.5028
5	1.42	16.7083	99.6377	240.5056
6	1.83	22.5899	199.4320	240.5093
7	2.25	28.9112	299.0982	240.5140
8	2.67	35.6725	398.6273	240.5202
9	3.08	42.9162	498.0092	240.6404
10	3.50	50.8174	597.2968	241.3363
11	3.92	59.8330	696.7383	243.8146
12	4.33	70.5401	797.1352	249.5991
13	4.75	82.7303	899.8264	258.1395
14	5.17	95.9752	1005.8160	268.3044
15	5.58	110.1468	1115.7129	279.7564
16	6.00	125.1878	1230.0074	292.3437
17	6.42	141.0667	1349.1335	305.9834
18	6.83	157.7322	1473.5120	320.6376
19	7.25	174.6359	1603.8703	336.4756
20	7.67	191.9635	1740.6064	353.4271
21	8.08	210.0353	1883.9387	371.3542
22	8.50	228.7973	2034.2577	390.0840

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 116 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 19

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.9851	26.5644
3	0.15	3.9226	52.7650
4	0.22	8.7854	78.6018
5	0.30	15.5467	104.0748
6	0.37	24.1795	129.1839
7	0.44	34.6569	153.9291
8	0.52	46.9520	178.3106
9	0.59	61.0379	202.3282
10	0.67	76.8876	225.9820
11	0.74	94.4742	249.2719

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 19

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	-18.1705	-71.9625
3	1.01	-72.6821	-143.9238

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA			
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	117 di 462			

4	1.51	-169.3758	-238.6910
5	2.02	-310.9620	-319.2223
6	2.52	-488.9381	-382.8095
7	3.03	-694.7473	-429.4525
8	3.53	-919.8328	-459.1513
9	4.04	-1155.6379	-471.9060
10	4.54	-1385.3110	-434.2031
11	5.05	-1591.3273	-378.9090

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.17	119.19	1796.67	295.84	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.65	246.63	894.49	313.09	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.65	246.63	894.49	313.09	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	85.91	-512.34	5.14	1119.10	2104.85	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	87.02	-768.22	3.85	1213.10	2282.57	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	80.14	-829.12	2.77	281.61	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	79.79	-891.61	2.24	292.08	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	82.29	-954.94	1.92	302.37	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 118 di 462	

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	147.06	-1728.54	2.89	391.90	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	157.92	-1838.94	2.64	404.31	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	172.65	-1951.05	2.45	416.73	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	189.82	-2064.57	2.29	429.15	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	207.93	-2179.08	2.17	441.52	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	226.52	-2294.46	2.06	453.83	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	245.35	-2410.63	1.96	466.10	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	264.28	-2527.56	1.87	478.33	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	283.15	-2645.16	1.80	490.51	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	300.84	-2762.90	1.72	502.59	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	317.72	-2880.92	1.66	514.59	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	334.40	-2999.47	1.59	526.57	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	350.74	-3118.44	1.53	538.53	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL RI.04.B0.002 A 119 di 462	

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 19

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	1291.36	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	324.32	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	144.80	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	81.83	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	52.61	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	36.71	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	27.09	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	20.84	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	16.55	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	13.47	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 120 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	138.25	513.15	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	34.56	513.15	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	14.83	1154.42	5254.76	1154.42
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	8.08	1154.42	5254.76	1154.42
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	5.14	1154.42	5254.76	1154.42
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	3.97	2308.84	5254.76	2308.84
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	3.00	2308.84	5254.76	2308.84
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	3.02	2308.84	5254.76	2308.84
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	2.52	2308.84	5254.76	2308.84
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	-3001.39	1.89	4617.69	5254.76	4617.69

COMBINAZIONE n° 20

Valore della spinta statica	139.8455	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	130.7804	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	49.5302	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	734.3370	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	277.50	[kN]
-------------------	--------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	408.2804	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1154.7524	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 121 di 462

Resistenza passiva a valle del muro	-30.5310	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	2738.6634	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	4650.9155	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1154.7524	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	408.2804	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	1.87	[m]
Lunghezza fondazione reagente	4.97	[m]
Risultante in fondazione	1224.8045	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19.47	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	2160.2124	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	1.70
--	------

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 122 di 462

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 21

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -2.52 Y[m]= 0.00

Raggio del cerchio R[m]= 12.39

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -11.99

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 9.50

Larghezza della striscia dx[m]= 0.86

Coefficiente di sicurezza C= 2.21

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	20.2811	69.98	19.0557	0.0246	32.01	0.000	0.000
2	53.5371	60.34	46.5217	0.0170	32.01	0.000	0.000
3	76.3216	53.01	60.9616	0.0140	32.01	0.000	0.000
4	93.9995	46.80	68.5206	0.0123	32.01	0.000	0.000
5	108.3473	41.25	71.4340	0.0112	32.01	0.000	0.000
6	124.2131	36.14	73.2536	0.0104	27.61	0.000	0.000
7	168.3989	31.35	87.6044	0.0099	26.56	0.000	0.000
8	198.5421	26.79	89.4877	0.0094	26.56	0.000	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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 123 di 462

9	204.1411	22.41	77.8278	0.0091	26.56	0.000	0.000
10	202.2843	18.17	63.0678	0.0089	26.56	0.000	0.000
11	153.9624	14.02	37.3079	0.0087	26.56	0.000	0.000
12	225.2911	9.95	38.9447	0.0086	26.56	0.000	0.000
13	95.8285	5.94	9.9099	0.0085	26.56	0.000	0.000
14	69.4594	1.95	2.3591	0.0084	26.56	0.000	0.000
15	66.2909	-2.03	-2.3523	0.0084	26.56	0.000	0.000
16	65.4572	-6.02	-6.8687	0.0085	26.56	0.000	0.000
17	63.7865	-10.04	-11.1234	0.0086	26.56	0.000	0.000
18	61.2533	-14.11	-14.9360	0.0087	26.56	0.000	0.000
19	57.8168	-18.26	-18.1140	0.0089	26.56	0.000	0.000
20	53.4174	-22.51	-20.4464	0.0091	26.56	0.000	0.000
21	47.9707	-26.89	-21.6945	0.0095	26.56	0.000	0.000
22	41.3580	-31.45	-21.5782	0.0099	26.56	0.000	0.000
23	33.3582	-36.25	-19.7235	0.0105	27.74	0.000	0.000
24	22.1010	-41.36	-14.6050	0.0112	32.01	0.000	0.000
25	7.6913	-46.93	-5.6183	0.0123	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 2315.1088 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 589.1961 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 1208.8836 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 3.63$$

COMBINAZIONE n° 22

Valore della spinta statica	100.1632	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	90.5309	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	42.8582	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05	[m]	Y =	-7.53	
		[m]			
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60.71	[°]			
Incremento sismico della spinta	28.9783	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 124 di 462

Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	56.52	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	555.5300	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75
Inerzia del muro	37.4027	[kN]		
Inerzia verticale del muro	18.7013	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	51.1817	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	25.5908	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	205.8710	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1067.1744	[kN]		
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1067.1744	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	205.8710	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.16	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]		
Risultante in fondazione	1086.8506	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.92	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	172.8254	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	11056.2709	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.17214	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.13046	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.78$	$i_q = 0.79$	$i_\gamma = 0.63$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.07$	$d_\gamma = 1.00$

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.		
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. PAGINA A 125 di 462

Fattori inclinazione piano posa

$$b_c = 1.00$$

$$b_q = 1.00$$

$$b_\gamma = 1.00$$

Fattori inclinazione pendio

$$g_c = 1.00$$

$$g_q = 1.00$$

$$g_\gamma = 1.00$$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$$N'_c = 30.36$$

$$N'_q = 19.50$$

$$N'_\gamma = 19.16$$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento

2.23

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

10.36

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 126 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 22

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	0.0537	0.4906
3	1.00	11.2668	0.2238	1.0410
4	1.00	11.2668	0.2238	1.0410
5	1.42	16.7091	0.4644	1.5454
6	1.83	22.5913	0.8034	2.0914
7	2.25	28.9134	1.2485	2.6789
8	2.67	35.6754	1.8078	3.3082
9	3.08	42.9292	2.4841	4.0887
10	3.50	50.8749	3.3332	5.4430
11	3.92	59.6559	4.5867	7.6743
12	4.33	69.2911	6.5805	10.8224
13	4.75	79.7801	9.6607	14.8863
14	5.17	91.1229	14.1734	19.8662
15	5.58	103.3195	20.4644	25.7618
16	6.00	116.3698	28.8797	32.5733
17	6.42	130.2739	39.7652	40.3007
18	6.83	145.0113	53.4781	48.9528
19	7.25	160.2260	70.5955	58.6805
20	7.67	176.0251	91.5004	69.4363
21	8.08	192.6156	116.4479	81.1340
22	8.50	209.9391	145.8189	93.6242

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	127 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 22

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3600	9.7254
3	0.15	1.4386	19.4184
4	0.22	3.2332	29.0790
5	0.30	5.7414	38.7072
6	0.37	8.9610	48.3031
7	0.44	12.8895	57.8667
8	0.52	17.5245	67.3979
9	0.59	22.8636	76.8967
10	0.67	28.9044	86.3631
11	0.74	35.6445	95.7972

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 22

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	-1.4089	-5.3285
3	1.01	-5.1281	-9.1498

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	128 di 462				

4	1.51	-10.3964	-11.4638
5	2.02	-16.4528	-12.2706
6	2.52	-22.5361	-11.5703
7	3.03	-27.8850	-9.3627
8	3.53	-31.7386	-5.6478
9	4.04	-33.3356	-0.4258
10	4.54	-31.9150	6.3035
11	5.05	-26.7154	14.5100

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 22

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9790.64	-98.83	1841.49	234.96	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.72	-207.73	928.19	248.82	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.72	-207.73	928.19	248.82	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	11020.10	-306.30	659.53	1119.10	2104.85	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	11941.88	-424.66	528.60	1213.10	2282.57	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	12504.50	-539.97	432.48	281.61	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	13070.81	-662.36	366.38	292.08	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	13641.96	-789.38	317.78	302.38	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 129 di 462	

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	14956.28	-979.89	293.98	391.91	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	15447.39	-1187.69	258.94	404.29	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	15528.50	-1474.72	224.11	416.56	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	15359.98	-1859.97	192.53	428.73	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	14959.13	-2326.77	164.16	440.82	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	14381.70	-2848.57	139.20	452.85	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	13702.72	-3400.62	117.75	464.83	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	12986.42	-3964.01	99.69	476.77	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	12279.99	-4528.69	84.68	488.67	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	11573.47	-5099.26	72.23	500.50	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	10814.05	-5621.30	61.43	512.28	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	9896.30	-5982.92	51.38	524.04	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	8938.72	-6208.63	42.58	535.79	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	130 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 22

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	3533.40	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	884.33	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	393.47	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	221.57	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	141.97	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	98.70	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	72.59	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	55.64	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	44.01	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	35.69	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL RI.04.B0.002 A 131 di 462	

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	1782.99	513.15	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	489.86	513.15	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	241.62	1154.42	5254.76	1154.42
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	152.68	1154.42	5254.76	1154.42
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	111.47	1154.42	5254.76	1154.42
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	98.88	2308.84	5254.76	2308.84
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	86.87	2308.84	5254.76	2308.84
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	104.59	2308.84	5254.76	2308.84
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	109.24	513.15	--	--
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	-3001.39	112.35	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 23

Valore della spinta statica	100.1632	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	90.5309	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	42.8582	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60.71	[°]		
Incremento sismico della spinta	19.9945	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	56.08	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	555.5300	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75
Inerzia del muro	37.4027	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-18.7013	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 132 di 462

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	51.1817	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-25.5908	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	197.7511	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	974.7460	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	974.7460	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	197.7511	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.19	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Risultante in fondazione	994.6031	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.47	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	187.0415	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	10718.1579	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.16075	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.11564	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.76$	$i_q = 0.77$	$i_\gamma = 0.62$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.07$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 29.92$	$N'_q = 19.23$	$N'_\gamma = 18.67$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.14
---	------

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>133 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	133 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	133 di 462								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

11.00

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 134 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 23

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	0.0537	0.4905
3	1.00	11.2667	0.2238	1.0408
4	1.00	11.2667	0.2238	1.0408
5	1.42	16.7089	0.4643	1.5450
6	1.83	22.5910	0.8030	2.0906
7	2.25	28.9128	1.2479	2.6778
8	2.67	35.6746	1.8067	3.3066
9	3.08	42.9246	2.4827	4.0790
10	3.50	50.8488	3.3283	5.3879
11	3.92	59.5806	4.5595	7.5154
12	4.33	69.1378	6.4892	10.4986
13	4.75	79.5199	9.4401	14.3366
14	5.17	90.7268	13.7343	19.0294
15	5.58	102.7586	19.6944	24.5770
16	6.00	115.6152	27.6425	30.9793
17	6.42	129.2967	37.9010	38.2364
18	6.83	143.7839	50.8028	46.3567
19	7.25	158.7459	66.8850	55.4802
20	7.67	174.2821	86.5047	65.5629
21	8.08	190.5852	109.8995	76.5248
22	8.50	207.6009	137.4244	88.2266

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 135 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 23

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3288	8.8812
3	0.15	1.3136	17.7274
4	0.22	2.9516	26.5385
5	0.30	5.2404	35.3146
6	0.37	8.1773	44.0557
7	0.44	11.7598	52.7618
8	0.52	15.9852	61.4328
9	0.59	20.8510	70.0688
10	0.67	26.3545	78.6698
11	0.74	32.4932	87.2358

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 23

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	-3.2880	-12.7499
3	1.01	-12.6028	-23.8686

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	136 di 462				

4	1.51	-27.1207	-33.3561
5	2.02	-46.0178	-41.2123
6	2.52	-68.4705	-47.4374
7	3.03	-93.6551	-52.0313
8	3.53	-120.7476	-54.9940
9	4.04	-148.9244	-56.3255
10	4.54	-177.3618	-56.0258
11	5.05	-205.2359	-54.1249

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 23

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9790.65	-98.83	1841.50	234.96	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.76	-207.69	928.20	248.82	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.76	-207.69	928.20	248.82	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	11020.18	-306.21	659.54	1119.10	2104.85	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	11942.04	-424.49	528.62	1213.10	2282.57	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	12504.74	-539.70	432.50	281.61	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	13071.13	-661.97	366.40	292.08	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	13642.24	-789.03	317.82	302.37	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 137 di 462	

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	14957.16	-979.01	294.15	391.90	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	15462.43	-1183.28	259.52	404.28	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	15571.46	-1461.53	225.22	416.53	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	15448.01	-1833.88	194.27	428.69	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	15094.68	-2285.05	166.38	440.77	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	14574.57	-2793.31	141.83	452.77	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	13948.69	-3334.99	120.65	464.72	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	13276.20	-3891.68	102.68	476.63	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	12602.24	-4452.72	87.65	488.50	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	11910.21	-5018.17	75.03	500.29	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	11194.28	-5556.26	64.23	512.03	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	10415.65	-6006.10	54.65	523.75	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	9485.24	-6278.89	45.69	535.45	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL RI.04.B0.002 A 138 di 462	

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 23

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	3868.85	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	968.49	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	431.00	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	242.76	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	155.57	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	108.18	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	79.58	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	61.01	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	48.27	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	39.15	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 139 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	763.99	513.15	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	199.32	513.15	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	92.62	1154.42	5254.76	1154.42
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	54.59	1154.42	5254.76	1154.42
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	36.69	1154.42	5254.76	1154.42
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	29.44	2308.84	5254.76	2308.84
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	22.83	2308.84	5254.76	2308.84
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	23.41	2308.84	5254.76	2308.84
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	19.66	2308.84	5254.76	2308.84
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	-3001.39	14.62	4617.69	5254.76	4617.69

COMBINAZIONE n° 24

Valore della spinta statica	127.1322	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	118.8913	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	45.0274	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]		
Incremento sismico della spinta	33.3086	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.70	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	555.5300	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75
Inerzia del muro	37.4027	[kN]		
Inerzia verticale del muro	18.7013	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 140 di 462

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	51.1817	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	25.5908	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	239.1893	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1068.7415	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-33.9234	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1068.7415	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	239.1893	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.23	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Risultante in fondazione	1095.1803	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.62	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	242.8784	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	4892.8190	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.18081	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.12223	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.73$	$i_q = 0.75$	$i_\gamma = 0.58$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.08$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 18.67$	$N'_q = 10.21$	$N'_\gamma = 7.93$
----------------	----------------	--------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.54
---	------

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>141 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	141 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	141 di 462								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

4.58

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 142 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 24

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	0.0537	0.4907
3	1.00	11.2667	0.2240	1.0414
4	1.00	11.2667	0.2240	1.0414
5	1.42	16.7088	0.4649	1.5462
6	1.83	22.5908	0.8043	2.0926
7	2.25	28.9126	1.2502	2.6808
8	2.67	35.6745	1.8106	3.3113
9	3.08	42.9300	2.4918	4.1258
10	3.50	50.8847	3.3844	5.6665
11	3.92	59.6858	4.8026	8.3226
12	4.33	69.3529	7.1844	12.1458
13	4.75	79.8857	10.9796	17.1349
14	5.17	91.2840	16.6374	23.2899
15	5.58	103.5479	24.6072	30.6108
16	6.00	116.6774	35.3385	39.0976
17	6.42	130.6725	49.2805	48.7502
18	6.83	145.5109	66.8949	59.5767
19	7.25	160.8154	88.8747	71.7347
20	7.67	176.7080	115.7064	85.2017
21	8.08	193.4034	147.7549	99.8722
22	8.50	210.8393	185.5044	115.5474

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 143 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 24

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3836	10.3604
3	0.15	1.5322	20.6754
4	0.22	3.4425	30.9448
5	0.30	6.1109	41.1688
6	0.37	9.5343	51.3473
7	0.44	13.7092	61.4803
8	0.52	18.6323	71.5679
9	0.59	24.3001	81.6099
10	0.67	30.7094	91.6065
11	0.74	37.8568	101.5576

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 24

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	-2.4064	-9.1773
3	1.01	-8.9126	-16.2365

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 144 di 462

4	1.51	-18.4487	-21.1775
5	2.02	-29.9453	-24.0004
6	2.52	-42.3326	-24.7051
7	3.03	-54.5409	-23.2917
8	3.53	-65.5006	-19.7601
9	4.04	-74.1421	-14.1103
10	4.54	-79.3955	-6.3424
11	5.05	-80.1914	3.5136

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 24

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9790.59	-98.88	1841.49	234.96	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.57	-207.89	928.19	248.82	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.57	-207.89	928.19	248.82	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	11019.83	-306.59	659.52	1119.10	2104.85	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	11941.41	-425.14	528.60	1213.10	2282.57	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	12503.86	-540.68	432.47	281.61	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	13069.98	-663.34	366.37	292.08	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	13640.12	-791.72	317.73	302.38	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 145 di 462	

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	14942.28	-993.82	293.65	391.91	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	15299.28	-1231.05	256.33	404.29	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	15202.49	-1574.87	219.20	416.56	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	14781.02	-2031.52	185.03	428.74	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	14099.93	-2569.85	154.46	440.85	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	13255.30	-3150.00	128.01	452.89	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	12352.79	-3741.33	105.87	464.88	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	11473.54	-4327.01	87.80	476.83	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	10642.29	-4892.52	73.14	488.75	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	9689.61	-5354.97	60.25	500.59	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	8530.29	-5585.54	48.27	512.38	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	7487.93	-5720.58	38.72	524.16	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	6560.19	-5771.90	31.11	535.92	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	146 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 24

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	3316.22	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	830.27	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	369.55	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	208.18	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	133.43	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	92.80	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	68.28	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	52.35	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	41.43	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	33.60	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL RI.04.B0.002 A 147 di 462	

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	1043.88	513.15	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	281.85	513.15	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	136.16	1154.42	5254.76	1154.42
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	83.89	1154.42	5254.76	1154.42
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	59.34	1154.42	5254.76	1154.42
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	50.55	2308.84	5254.76	2308.84
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	42.09	2308.84	5254.76	2308.84
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	47.02	2308.84	5254.76	2308.84
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	43.91	2308.84	5254.76	2308.84
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	-3001.39	37.43	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 25

Valore della spinta statica	127.1322	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	118.8913	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	45.0274	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]		
Incremento sismico della spinta	21.8769	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.20	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	555.5300	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75
Inerzia del muro	37.4027	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-18.7013	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. PAGINA A 148 di 462

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	51.1817	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-25.5908	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	228.4985	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	976.1082	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-33.9234	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	976.1082	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	228.4985	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.26	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Risultante in fondazione	1002.4963	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13.18	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	251.9852	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	4736.6550	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.16878	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.10800	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.72$	$i_q = 0.74$	$i_\gamma = 0.57$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.08$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 18.36$	$N'_q = 10.05$	$N'_\gamma = 7.71$
----------------	----------------	--------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.48
---	------

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>149 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	149 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	149 di 462								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

4.85

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	150 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 25

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3166	0.0537	0.4906
3	1.00	11.2666	0.2239	1.0411
4	1.00	11.2666	0.2239	1.0411
5	1.42	16.7086	0.4647	1.5457
6	1.83	22.5905	0.8039	2.0918
7	2.25	28.9121	1.2494	2.6795
8	2.67	35.6738	1.8092	3.3095
9	3.08	42.9253	2.4898	4.1132
10	3.50	50.8572	3.3757	5.5941
11	3.92	59.6066	4.7593	8.1136
12	4.33	69.1916	7.0479	11.7197
13	4.75	79.6116	10.6594	16.4114
14	5.17	90.8669	16.0118	22.1885
15	5.58	102.9572	23.5228	29.0511
16	6.00	115.8827	33.6102	36.9993
17	6.42	129.6434	46.6918	46.0329
18	6.83	144.2184	63.1969	56.1593
19	7.25	159.2578	83.7694	67.5251
20	7.67	174.8745	108.8616	80.1092
21	8.08	191.2681	138.8129	93.8138
22	8.50	208.3807	174.0736	108.4541

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 151 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 25

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3506	9.4690
3	0.15	1.4002	18.8908
4	0.22	3.1453	28.2654
5	0.30	5.5824	37.5929
6	0.37	8.7079	46.8731
7	0.44	12.5184	56.1062
8	0.52	17.0105	65.2921
9	0.59	22.1805	74.4307
10	0.67	28.0250	83.5222
11	0.74	34.5406	92.5666

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 25

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	-4.2144	-16.3245
3	1.01	-16.1178	-30.4514

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 152 di 462

4	1.51	-34.6004	-42.3808
5	2.02	-58.5525	-52.1125
6	2.52	-86.8642	-59.6467
7	3.03	-118.4257	-64.9833
8	3.53	-152.1274	-68.1224
9	4.04	-186.8594	-69.0639
10	4.54	-221.5120	-67.8078
11	5.05	-254.9753	-64.3841

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 25

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9790.60	-98.87	1841.50	234.96	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.62	-207.83	928.20	248.82	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.62	-207.83	928.20	248.82	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	11019.94	-306.48	659.54	1119.10	2104.85	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	11941.61	-424.94	528.61	1213.10	2282.57	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	12504.15	-540.35	432.49	281.61	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	13070.37	-662.88	366.39	292.08	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	13640.53	-791.19	317.77	302.37	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA		
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	153 di 462		

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	14944.18	-991.93	293.85	391.90	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	15324.71	-1223.60	257.10	404.28	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	15266.88	-1555.09	220.65	416.54	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	14902.95	-1995.40	187.20	428.70	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	14288.14	-2517.74	157.24	440.79	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	13504.70	-3085.44	131.17	452.80	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	12650.21	-3669.02	109.16	464.76	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	11803.25	-4251.01	91.04	476.68	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	11002.78	-4821.45	76.29	488.56	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	10182.87	-5356.18	63.94	500.36	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	9056.60	-5637.85	51.79	512.11	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	7989.47	-5798.37	41.77	523.85	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	7036.26	-5877.83	33.77	535.56	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL RI.04.B0.002 A 154 di 462	

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 25

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	3628.06	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	908.52	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	404.46	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	227.89	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	146.09	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	101.62	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	74.79	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	57.35	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	45.39	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	36.83	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 155 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	596.05	513.15	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	155.85	513.15	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	72.60	1154.42	5254.76	1154.42
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	42.90	1154.42	5254.76	1154.42
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	28.92	1154.42	5254.76	1154.42
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	23.28	2308.84	5254.76	2308.84
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	18.12	2308.84	5254.76	2308.84
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	18.66	2308.84	5254.76	2308.84
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	15.74	2308.84	5254.76	2308.84
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	-3001.39	11.77	4617.69	5254.76	4617.69

COMBINAZIONE n° 26

Valore della spinta statica	127.1322	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	118.8913	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	45.0274	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]		
Incremento sismico della spinta	21.8769	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.20	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	555.5300	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75
Inerzia del muro	37.4027	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-18.7013	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 156 di 462

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	51.1817	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-25.5908	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	228.4985	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	976.1082	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-33.9234	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	782.1442	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	3972.5992	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	976.1082	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	228.4985	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.26	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Risultante in fondazione	1002.4963	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13.18	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	251.9852	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	5.08
--	------

COMBINAZIONE n° 27

Valore della spinta statica	127.1322	[kN]	
Componente orizzontale della spinta statica	118.8913	[kN]	
Componente verticale della spinta statica	45.0274	[kN]	
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y = -7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]	
Incremento sismico della spinta	33.3086	[kN]	
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y = -7.53
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.70	[°]	
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y = -9.80

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>157 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	157 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	157 di 462								

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	555.5300	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75	
Inerzia del muro	37.4027	[kN]			
Inerzia verticale del muro	18.7013	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	51.1817	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	25.5908	[kN]			

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	239.1893	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1068.7415	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-33.9234	[kN]			
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	640.6507	[kNm]			
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	4166.9021	[kNm]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1068.7415	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	239.1893	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.23	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]			
Risultante in fondazione	1095.1803	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.62	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	242.8784	[kNm]			

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	6.50
--	------

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 158 di 462

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 28

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -2.52 Y[m]= 5.05

Raggio del cerchio R[m]= 16.67

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -12.91

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 12.08

Larghezza della striscia dx[m]= 1.00

Coefficiente di sicurezza C= 1.86

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	15.7756	57.65	13.3266	0.0183	32.01	0.000	0.000
2	44.3143	51.94	34.8910	0.0159	32.01	0.000	0.000
3	67.6627	46.65	49.1997	0.0143	32.01	0.000	0.000
4	87.1944	41.84	58.1582	0.0132	32.01	0.000	0.000
5	103.7722	37.37	62.9797	0.0123	32.01	0.000	0.000
6	117.9308	33.15	64.4891	0.0117	32.01	0.000	0.000
7	130.0274	29.13	63.2962	0.0112	32.01	0.000	0.000
8	145.8649	25.26	62.2487	0.0108	26.77	0.000	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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 159 di 462

9	153.3175	21.51	56.2259	0.0105	26.56	0.000	0.000
10	159.2629	17.86	48.8470	0.0103	26.56	0.000	0.000
11	164.0355	14.28	40.4658	0.0101	26.56	0.000	0.000
12	167.7064	10.76	31.3066	0.0100	26.56	0.000	0.000
13	238.2856	7.28	30.1819	0.0099	26.56	0.000	0.000
14	86.1183	3.82	5.7399	0.0098	26.56	0.000	0.000
15	65.8004	0.38	0.4370	0.0098	26.56	0.000	0.000
16	64.5988	-3.06	-3.4476	0.0098	26.56	0.000	0.000
17	63.2591	-6.51	-7.1723	0.0099	26.56	0.000	0.000
18	60.9392	-9.99	-10.5664	0.0100	26.56	0.000	0.000
19	57.6126	-13.50	-13.4471	0.0101	26.56	0.000	0.000
20	53.2396	-17.06	-15.6217	0.0103	26.56	0.000	0.000
21	47.7650	-20.70	-16.8822	0.0105	26.56	0.000	0.000
22	41.1137	-24.42	-16.9992	0.0108	26.56	0.000	0.000
23	32.4519	-28.26	-15.3661	0.0111	31.06	0.000	0.000
24	20.8076	-32.25	-11.1018	0.0116	32.01	0.000	0.000
25	7.1316	-36.41	-4.2334	0.0122	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 2195.9881 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 506.9556 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 1176.1563 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 3.12$$

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 160 di 462

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 29

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -2.52 Y[m]= 5.05

Raggio del cerchio R[m]= 16.67

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -12.91

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 12.08

Larghezza della striscia dx[m]= 1.00

Coefficiente di sicurezza C= 1.81

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	15.7756	57.65	13.3266	0.0183	32.01	0.000	0.000
2	44.3143	51.94	34.8910	0.0159	32.01	0.000	0.000
3	67.6627	46.65	49.1997	0.0143	32.01	0.000	0.000
4	87.1944	41.84	58.1582	0.0132	32.01	0.000	0.000
5	103.7722	37.37	62.9797	0.0123	32.01	0.000	0.000
6	117.9308	33.15	64.4891	0.0117	32.01	0.000	0.000
7	130.0274	29.13	63.2962	0.0112	32.01	0.000	0.000
8	145.8649	25.26	62.2487	0.0108	26.77	0.000	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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 161 di 462

9	153.3175	21.51	56.2259	0.0105	26.56	0.000	0.000
10	159.2629	17.86	48.8470	0.0103	26.56	0.000	0.000
11	164.0355	14.28	40.4658	0.0101	26.56	0.000	0.000
12	167.7064	10.76	31.3066	0.0100	26.56	0.000	0.000
13	238.2856	7.28	30.1819	0.0099	26.56	0.000	0.000
14	86.1183	3.82	5.7399	0.0098	26.56	0.000	0.000
15	65.8004	0.38	0.4370	0.0098	26.56	0.000	0.000
16	64.5988	-3.06	-3.4476	0.0098	26.56	0.000	0.000
17	63.2591	-6.51	-7.1723	0.0099	26.56	0.000	0.000
18	60.9392	-9.99	-10.5664	0.0100	26.56	0.000	0.000
19	57.6126	-13.50	-13.4471	0.0101	26.56	0.000	0.000
20	53.2396	-17.06	-15.6217	0.0103	26.56	0.000	0.000
21	47.7650	-20.70	-16.8822	0.0105	26.56	0.000	0.000
22	41.1137	-24.42	-16.9992	0.0108	26.56	0.000	0.000
23	32.4519	-28.26	-15.3661	0.0111	31.06	0.000	0.000
24	20.8076	-32.25	-11.1018	0.0116	32.01	0.000	0.000
25	7.1316	-36.41	-4.2334	0.0122	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 2195.9881 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 506.9556 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 1176.1563 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 3.12$$

COMBINAZIONE n° 30

Valore della spinta statica	100.1632	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	90.5309	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	42.8582	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60.71	[°]			
Incremento sismico della spinta	19.9945	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 162 di 462

Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	56.08	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	586.7780	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75
Inerzia del muro	37.4027	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-18.7013	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	54.0606	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-27.0303	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	200.6300	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1004.5546	[kN]		
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1004.5546	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	200.6300	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.17	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]		
Risultante in fondazione	1024.3936	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.29	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	168.8466	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	10870.8196	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.16278	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.12206	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.77$	$i_q = 0.78$	$i_\gamma = 0.62$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.07$	$d_\gamma = 1.00$

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. PAGINA A 163 di 462

Fattori inclinazione piano posa

$$b_c = 1.00$$

$$b_q = 1.00$$

$$b_\gamma = 1.00$$

Fattori inclinazione pendio

$$g_c = 1.00$$

$$g_q = 1.00$$

$$g_\gamma = 1.00$$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$$N'_c = 30.06$$

$$N'_q = 19.31$$

$$N'_\gamma = 18.82$$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento

2.17

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

10.82

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 164 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 30

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	0.0537	0.4905
3	1.00	11.2667	0.2238	1.0408
4	1.00	11.2667	0.2238	1.0408
5	1.42	16.7090	0.4643	1.5450
6	1.83	22.5910	0.8031	2.0907
7	2.25	28.9129	1.2479	2.6779
8	2.67	35.6747	1.8068	3.3068
9	3.08	42.9251	2.4828	4.0801
10	3.50	50.8518	3.3289	5.3944
11	3.92	59.5895	4.5627	7.5341
12	4.33	69.1851	6.4929	10.5984
13	4.75	79.7852	9.4659	14.8971
14	5.17	91.3963	13.9711	20.4436
15	5.58	103.8888	20.4845	26.9643
16	6.00	117.2248	29.3713	34.3793
17	6.42	131.3981	40.9694	42.6752
18	6.83	146.3834	55.6236	51.8546
19	7.25	161.8030	73.9070	62.0673
20	7.67	177.7718	96.1821	73.2578
21	8.08	194.5123	122.6751	85.3397
22	8.50	211.9694	153.7462	98.1719

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 165 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 30

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3344	9.0333
3	0.15	1.3361	18.0349
4	0.22	3.0028	27.0049
5	0.30	5.3321	35.9433
6	0.37	8.3216	44.8501
7	0.44	11.9691	53.7252
8	0.52	16.2722	62.5688
9	0.59	21.2285	71.3807
10	0.67	26.8357	80.1610
11	0.74	33.0916	88.9097

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 30

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	-2.4827	-9.5869
3	1.01	-9.4349	-17.7013

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	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	166 di 462

4	1.51	-21.2392	-29.1865
5	2.02	-38.6737	-39.6160
6	2.52	-61.0034	-48.5728
7	3.03	-87.4844	-56.0572
8	3.53	-117.3733	-62.0691
9	4.04	-149.9263	-66.6084
10	4.54	-183.1238	-64.5193
11	5.05	-214.8424	-60.8835

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 30

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9790.65	-98.83	1841.49	234.96	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.76	-207.70	928.20	248.82	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.76	-207.70	928.20	248.82	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	11020.17	-306.22	659.54	1119.10	2104.85	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	11942.02	-424.51	528.62	1213.10	2282.57	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	12504.71	-539.73	432.50	281.61	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	13071.09	-662.02	366.40	292.08	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	13642.21	-789.08	317.81	302.37	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 167 di 462	

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	14957.06	-979.12	294.13	391.90	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	15460.66	-1183.80	259.45	404.28	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	15571.90	-1461.39	225.08	416.54	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	15450.64	-1833.11	193.65	428.73	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	15046.11	-2300.00	164.62	440.86	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	14408.23	-2840.97	138.69	452.93	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	13639.59	-3417.47	116.35	464.95	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	12834.83	-4001.85	97.68	476.93	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	12056.65	-4581.35	82.36	488.87	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	11282.69	-5153.61	69.73	500.73	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	10491.67	-5676.44	59.02	512.53	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	9455.23	-5963.23	48.61	524.32	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	8471.89	-6144.85	39.97	536.08	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	168 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 30

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	3804.01	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	952.11	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	423.66	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	238.59	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	152.87	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	106.29	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	78.18	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	59.93	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	47.41	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	38.44	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 169 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	1011.82	513.15	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	266.25	513.15	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	118.27	1154.42	5254.76	1154.42
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	64.95	1154.42	5254.76	1154.42
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	41.18	1154.42	5254.76	1154.42
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	31.52	2308.84	5254.76	2308.84
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	23.49	2308.84	5254.76	2308.84
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	23.25	2308.84	5254.76	2308.84
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	19.04	2308.84	5254.76	2308.84
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	-3001.39	13.97	4617.69	5254.76	4617.69

COMBINAZIONE n° 31

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	100.1632	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	90.5309	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	42.8582	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60.71	[°]		
Incremento sismico della spinta	28.9783	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	56.52	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	586.7780	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75
Inerzia del muro	37.4027	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 170 di 462

Inerzia verticale del muro	18.7013	[kN]
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	54.0606	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	27.0303	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	208.7499	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1099.8619	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1099.8619	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	208.7499	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.14	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Risultante in fondazione	1119.4966	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.75	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	151.7471	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	11211.8120	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.17423	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.13763	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.78$	$i_q = 0.79$	$i_\gamma = 0.64$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.07$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 30.50$	$N'_q = 19.58$	$N'_\gamma = 19.32$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>171 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	171 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	171 di 462								

Coefficiente di sicurezza a scorrimento

2.26

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

10.19

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.			
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 172 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 31

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	0.0537	0.4906
3	1.00	11.2668	0.2238	1.0410
4	1.00	11.2668	0.2238	1.0410
5	1.42	16.7092	0.4644	1.5455
6	1.83	22.5913	0.8034	2.0914
7	2.25	28.9134	1.2486	2.6790
8	2.67	35.6755	1.8080	3.3084
9	3.08	42.9297	2.4842	4.0899
10	3.50	50.8779	3.3337	5.4494
11	3.92	59.6646	4.5899	7.6927
12	4.33	69.3403	6.5835	10.9262
13	4.75	80.0624	9.6862	15.4827
14	5.17	91.8380	14.4232	21.3766
15	5.58	104.5277	21.3051	28.3140
16	6.00	118.0910	30.7239	36.2090
17	6.42	132.5211	43.0419	45.0474
18	6.83	147.7909	58.6289	54.8318
19	7.25	163.4945	78.1001	65.7232
20	7.67	179.7556	101.8441	77.6619
21	8.08	196.8130	130.1036	90.5552
22	8.50	214.6076	163.2647	104.2515

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 173 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 31

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3658	9.8822
3	0.15	1.4619	19.7359
4	0.22	3.2860	29.5612
5	0.30	5.8362	39.3581
6	0.37	9.1103	49.1266
7	0.44	13.1063	58.8667
8	0.52	17.8219	68.5783
9	0.59	23.2551	78.2616
10	0.67	29.4039	87.9164
11	0.74	36.2661	97.5428

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 31

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	-0.5093	-1.7963
3	1.01	-1.5915	-2.2693

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 174 di 462	

4	1.51	-3.7046	-6.2623
5	2.02	-7.7020	-9.3485
6	2.52	-12.9238	-11.1113
7	3.03	-18.7016	-11.5508
8	3.53	-24.3673	-10.6668
9	4.04	-29.2524	-8.4595
10	4.54	-31.4125	0.2272
11	5.05	-28.7996	10.3114

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 31

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9790.64	-98.83	1841.48	234.96	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.72	-207.74	928.18	248.82	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.72	-207.74	928.18	248.82	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	11020.09	-306.31	659.52	1119.10	2104.85	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	11941.86	-424.68	528.60	1213.10	2282.57	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	12504.47	-540.00	432.48	281.61	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	13070.77	-662.40	366.38	292.08	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	13641.93	-789.42	317.77	302.38	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 175 di 462	

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	14956.18	-979.99	293.96	391.91	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	15445.65	-1188.20	258.87	404.29	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	15529.44	-1474.43	223.96	416.56	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	15363.98	-1858.79	191.90	428.77	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	14910.56	-2341.71	162.36	440.92	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	14212.94	-2896.92	135.97	453.03	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	13390.70	-3483.88	113.39	465.08	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	12544.42	-4074.34	94.66	477.09	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	11737.99	-4656.48	79.42	489.08	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	10926.07	-5219.30	66.83	500.98	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	10016.15	-5674.85	55.72	512.82	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	8959.58	-5922.75	45.52	524.65	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	7990.88	-6079.14	37.23	536.47	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL RI.04.B0.002 A 176 di 462	

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 31

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	3477.60	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	870.23	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	387.14	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	217.98	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	139.64	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	97.06	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	71.38	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	54.70	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	43.26	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	35.08	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL RI.04.B0.002 A 177 di 462	

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	4932.59	513.15	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	1578.36	513.15	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	678.08	1154.42	5254.76	1154.42
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	326.15	1154.42	5254.76	1154.42
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	194.37	1154.42	5254.76	1154.42
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	147.43	2308.84	5254.76	2308.84
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	113.15	2308.84	5254.76	2308.84
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	119.18	2308.84	5254.76	2308.84
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	110.99	513.15	--	--
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	-3001.39	104.22	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 32

Valore della spinta statica	127.1322	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	118.8913	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	45.0274	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]		
Incremento sismico della spinta	21.8769	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.20	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	586.7780	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75
Inerzia del muro	37.4027	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-18.7013	[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 RI04B - MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. PAGINA A 178 di 462

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	54.0606	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-27.0303	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	231.3774	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1005.9168	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-33.9234	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1005.9168	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	231.3774	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.23	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Risultante in fondazione	1032.1841	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.95	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	233.7903	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	4817.8557	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.17081	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.11442	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.72$	$i_q = 0.75$	$i_\gamma = 0.57$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.08$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 18.48$	$N'_q = 10.11$	$N'_\gamma = 7.80$
----------------	----------------	--------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.50
---	------

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<p style="text-align: center;">LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</p> <p style="text-align: center;">IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</p>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>179 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	179 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	179 di 462								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

4.79

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 180 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 32

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3166	0.0537	0.4906
3	1.00	11.2666	0.2239	1.0411
4	1.00	11.2666	0.2239	1.0411
5	1.42	16.7087	0.4647	1.5457
6	1.83	22.5905	0.8039	2.0918
7	2.25	28.9121	1.2494	2.6796
8	2.67	35.6738	1.8093	3.3096
9	3.08	42.9255	2.4899	4.1137
10	3.50	50.8584	3.3761	5.5972
11	3.92	59.6184	4.7591	8.1447
12	4.33	69.3216	7.0578	12.0631
13	4.75	80.0726	10.8290	17.6284
14	5.17	91.7675	16.7142	24.5665
15	5.58	104.3225	25.2262	32.6559
16	6.00	117.7270	36.8074	41.8689
17	6.42	131.9758	51.8901	52.1915
18	6.83	147.0425	70.9145	63.6244
19	7.25	162.5299	94.5594	76.3230
20	7.67	178.5685	123.2805	90.2573
21	8.08	195.3870	157.4056	105.3219
22	8.50	212.9269	197.3889	121.3300

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 181 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 32

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3562	9.6211
3	0.15	1.4228	19.1983
4	0.22	3.1965	28.7318
5	0.30	5.6741	38.2215
6	0.37	8.8522	47.6675
7	0.44	12.7278	57.0696
8	0.52	17.2975	66.4280
9	0.59	22.5580	75.7426
10	0.67	28.5063	85.0134
11	0.74	35.1389	94.2404

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 32

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	-3.4091	-13.1615
3	1.01	-12.9499	-24.2841

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	182 di 462				

4	1.51	-28.7189	-38.2112
5	2.02	-51.2084	-50.5161
6	2.52	-79.3970	-60.7821
7	3.03	-112.2551	-69.0092
8	3.53	-148.7531	-75.1974
9	4.04	-187.8613	-79.3467
10	4.54	-227.2740	-76.3012
11	5.05	-264.5818	-71.1426

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 32

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9790.60	-98.87	1841.50	234.96	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.62	-207.84	928.20	248.82	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.62	-207.84	928.20	248.82	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	11019.93	-306.48	659.53	1119.10	2104.85	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	11941.60	-424.94	528.61	1213.10	2282.57	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	12504.13	-540.37	432.49	281.61	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	13070.35	-662.90	366.39	292.08	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	13640.52	-791.22	317.77	302.37	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 183 di 462	

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	14944.10	-992.01	293.84	391.90	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	15325.50	-1223.37	257.06	404.28	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	15268.65	-1554.54	220.26	416.56	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	14856.43	-2009.18	185.54	428.77	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	14103.72	-2568.80	153.69	440.91	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	13144.94	-3178.57	126.00	453.00	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	12135.48	-3794.16	103.08	465.03	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	11178.30	-4395.07	84.70	477.01	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	10289.11	-4962.15	69.97	488.97	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	9175.49	-5338.27	56.45	500.84	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	7998.15	-5521.78	44.79	512.65	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	6962.91	-5609.38	35.64	524.44	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	6097.39	-5652.44	28.64	536.22	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	184 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 32

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	3570.98	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	894.10	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	397.98	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	224.21	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	143.71	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	99.95	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	73.55	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	56.39	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	44.63	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	36.20	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL RI.04.B0.002 A 185 di 462	

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	736.86	513.15	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	193.98	513.15	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	87.47	1154.42	5254.76	1154.42
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	49.05	1154.42	5254.76	1154.42
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	31.64	1154.42	5254.76	1154.42
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	24.56	2308.84	5254.76	2308.84
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	18.54	2308.84	5254.76	2308.84
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	18.56	2308.84	5254.76	2308.84
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	15.34	2308.84	5254.76	2308.84
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	-3001.39	11.34	4617.69	5254.76	4617.69

COMBINAZIONE n° 33

Valore della spinta statica	127.1322	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	118.8913	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	45.0274	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]		
Incremento sismico della spinta	33.3086	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.70	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	586.7780	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75
Inerzia del muro	37.4027	[kN]		
Inerzia verticale del muro	18.7013	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 186 di 462

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	54.0606	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	27.0303	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	242.0682	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1101.4290	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-33.9234	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1101.4290	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	242.0682	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.20	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Risultante in fondazione	1127.7157	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.40	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	221.8001	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	4975.5131	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.18291	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.12941	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.74$	$i_q = 0.76$	$i_\gamma = 0.59$
Fattori profondità	$d_c = 1.10$	$d_q = 1.08$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 18.79$	$N'_q = 10.27$	$N'_\gamma = 8.02$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.56
---	------

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>187 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	187 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	187 di 462								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

4.52

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 188 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 33

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	0.0537	0.4907
3	1.00	11.2667	0.2240	1.0414
4	1.00	11.2667	0.2240	1.0414
5	1.42	16.7088	0.4649	1.5462
6	1.83	22.5908	0.8043	2.0927
7	2.25	28.9126	1.2503	2.6809
8	2.67	35.6745	1.8107	3.3114
9	3.08	42.9303	2.4919	4.1266
10	3.50	50.8863	3.3849	5.6708
11	3.92	59.6995	4.8029	8.3588
12	4.33	69.4951	7.1969	12.5213
13	4.75	80.3860	11.1664	18.4559
14	5.17	92.2601	17.4025	25.8672
15	5.58	105.0270	26.4571	34.5162
16	6.00	118.6754	38.8066	44.3731
17	6.42	133.1997	54.9165	55.4230
18	6.83	148.5713	75.2605	67.6666
19	7.25	164.3622	100.5699	81.2713
20	7.67	180.7130	131.3352	96.2048
21	8.08	197.8702	167.9092	112.3536
22	8.50	215.7709	210.7809	129.5161

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 189 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 33

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3894	10.5172
3	0.15	1.5555	20.9929
4	0.22	3.4953	31.4271
5	0.30	6.2057	41.8197
6	0.37	9.6836	52.1708
7	0.44	13.9260	62.4803
8	0.52	18.9297	72.7484
9	0.59	24.6917	82.9748
10	0.67	31.2089	93.1598
11	0.74	38.4783	103.3032

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 33

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	-1.5068	-5.6452
3	1.01	-5.3760	-9.3560

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 190 di 462

4	1.51	-11.7569	-15.9760
5	2.02	-21.1945	-21.0783
6	2.52	-32.7203	-24.2462
7	3.03	-45.3575	-25.4798
8	3.53	-58.1293	-24.7791
9	4.04	-70.0588	-22.1440
10	4.54	-78.8931	-12.4187
11	5.05	-82.2756	-0.6849

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 33

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9790.59	-98.88	1841.49	234.96	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.57	-207.89	928.18	248.82	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.57	-207.89	928.18	248.82	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	11019.82	-306.60	659.52	1119.10	2104.85	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	11941.40	-425.16	528.60	1213.10	2282.57	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	12503.84	-540.70	432.47	281.61	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	13069.96	-663.36	366.37	292.08	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	13640.10	-791.75	317.73	302.38	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 191 di 462	

10	3.50	100, 76	63.71	53.09	14942.17	-993.93	293.64	391.91	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	15299.81	-1230.89	256.28	404.29	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	15203.70	-1574.50	218.77	416.58	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	14731.14	-2046.30	183.26	428.81	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	13907.16	-2623.22	150.74	440.99	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	12885.07	-3245.84	122.68	453.10	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	11829.17	-3868.12	99.68	465.16	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	10844.89	-4471.21	81.42	477.19	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	9933.97	-5032.17	66.86	489.19	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	8699.09	-5322.80	52.93	501.10	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	7518.76	-5464.34	41.61	512.96	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	6493.03	-5509.87	32.81	524.80	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	5642.72	-5512.22	26.15	536.64	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	192 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 33

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	3267.02	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	817.83	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	363.96	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	205.00	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	131.37	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	91.35	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	67.20	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	51.52	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	40.76	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	33.06	424.62	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL RI.04.B0.002 A 193 di 462	

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	1667.10	513.15	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	467.26	513.15	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	213.66	1154.42	5254.76	1154.42
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	118.52	1154.42	5254.76	1154.42
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	-2512.01	76.77	1154.42	5254.76	1154.42
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	60.79	2308.84	5254.76	2308.84
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	-2757.23	47.43	2308.84	5254.76	2308.84
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	49.76	2308.84	5254.76	2308.84
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	-3486.43	44.19	2308.84	5254.76	2308.84
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	-3001.39	36.48	4617.69	5254.76	4617.69

COMBINAZIONE n° 34

Valore della spinta statica	127.1322	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	118.8913	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	45.0274	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]		
Incremento sismico della spinta	33.3086	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-7.53
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.70	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m]	Y =	-9.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	586.7780	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75
Inerzia del muro	37.4027	[kN]		
Inerzia verticale del muro	18.7013	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>194 di 462</td> </tr> </tbody> </table>		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	194 di 462								

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	54.0606	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	27.0303	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	242.0682	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1101.4290	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-33.9234	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	652.3109	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	4314.9195	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1101.4290	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	242.0682	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.20	[m]
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]
Risultante in fondazione	1127.7157	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.40	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	221.8001	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	6.61
--	------

COMBINAZIONE n° 35

Valore della spinta statica	127.1322	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	118.8913	[kN]
Componente verticale della spinta statica	45.0274	[kN]
Punto d'applicazione della spinta	X = 5.05 [m]	[m] Y = -7.53
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]
Incremento sismico della spinta	21.8769	[kN]
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 5.05 [m]	[m] Y = -7.53
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.20	[°]
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 5.05 [m]	[m] Y = -9.80

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>195 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	195 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	195 di 462								

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	586.7780	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 2.52 [m]	[m]	Y =	-5.75	
Inerzia del muro	37.4027	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-18.7013	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	54.0606	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-27.0303	[kN]			

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	231.3774	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1005.9168	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-33.9234	[kN]			
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	800.3226	[kNm]			
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	4114.0984	[kNm]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1005.9168	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	231.3774	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.23	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	7.05	[m]			
Risultante in fondazione	1032.1841	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.95	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	233.7903	[kNm]			

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	5.14
--	------

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 196 di 462

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 36

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -2.52 Y[m]= 3.36

Raggio del cerchio R[m]= 15.19

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -12.61

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 11.27

Larghezza della striscia dx[m]= 0.96

Coefficiente di sicurezza C= 1.84

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	16.6593	61.28	14.6103	0.0195	32.01	0.000	0.000
2	46.1704	54.62	37.6436	0.0162	32.01	0.000	0.000
3	69.4369	48.77	52.2211	0.0142	32.01	0.000	0.000
4	88.5270	43.55	60.9907	0.0129	32.01	0.000	0.000
5	104.5273	38.75	65.4241	0.0120	32.01	0.000	0.000
6	118.0681	34.26	66.4601	0.0113	32.01	0.000	0.000
7	132.3595	29.99	66.1681	0.0108	29.48	0.000	0.000
8	147.7743	25.91	64.5690	0.0104	26.56	0.000	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.				IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE					
<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI					
PROGETTO ESECUTIVO				CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	197 di 462

9	160.6289	21.96	60.0728	0.0101	26.56	0.000	0.000
10	166.1524	18.12	51.6790	0.0099	26.56	0.000	0.000
11	168.1041	14.36	41.7046	0.0097	26.56	0.000	0.000
12	207.3276	10.67	38.3858	0.0095	26.56	0.000	0.000
13	200.3977	7.02	24.4898	0.0094	26.56	0.000	0.000
14	73.6164	3.40	4.3631	0.0094	26.56	0.000	0.000
15	65.1976	-0.21	-0.2393	0.0094	26.56	0.000	0.000
16	64.6834	-3.82	-4.3084	0.0094	26.56	0.000	0.000
17	63.2420	-7.44	-8.1928	0.0094	26.56	0.000	0.000
18	60.8558	-11.10	-11.7139	0.0095	26.56	0.000	0.000
19	57.4945	-14.80	-14.6858	0.0097	26.56	0.000	0.000
20	53.1132	-18.56	-16.9099	0.0099	26.56	0.000	0.000
21	47.6491	-22.42	-18.1699	0.0101	26.56	0.000	0.000
22	41.0162	-26.38	-18.2229	0.0105	26.56	0.000	0.000
23	32.6424	-30.48	-16.5581	0.0109	30.10	0.000	0.000
24	21.0656	-34.77	-12.0125	0.0114	32.01	0.000	0.000
25	7.2620	-39.29	-4.5987	0.0121	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 2213.9715 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 523.1699 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 1177.0411 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 3.26$$

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. PAGINA A 198 di 462

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 37

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -2.52 Y[m]= 5.05

Raggio del cerchio R[m]= 16.67

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -12.91

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 12.08

Larghezza della striscia dx[m]= 1.00

Coefficiente di sicurezza C= 1.80

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	15.7756	57.65	13.3266	0.0183	32.01	0.000	0.000
2	44.3143	51.94	34.8910	0.0159	32.01	0.000	0.000
3	67.6627	46.65	49.1997	0.0143	32.01	0.000	0.000
4	87.1944	41.84	58.1582	0.0132	32.01	0.000	0.000
5	103.7722	37.37	62.9797	0.0123	32.01	0.000	0.000
6	117.9308	33.15	64.4891	0.0117	32.01	0.000	0.000
7	130.0274	29.13	63.2962	0.0112	32.01	0.000	0.000
8	145.8649	25.26	62.2487	0.0108	26.77	0.000	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.				IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE					
<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI					
PROGETTO ESECUTIVO				CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	199 di 462

9	162.8393	21.51	59.7178	0.0105	26.56	0.000	0.000
10	169.6756	17.86	52.0407	0.0103	26.56	0.000	0.000
11	174.4482	14.28	43.0345	0.0101	26.56	0.000	0.000
12	168.6073	10.76	31.4748	0.0100	26.56	0.000	0.000
13	238.2856	7.28	30.1819	0.0099	26.56	0.000	0.000
14	86.1183	3.82	5.7399	0.0098	26.56	0.000	0.000
15	65.8004	0.38	0.4370	0.0098	26.56	0.000	0.000
16	64.5988	-3.06	-3.4476	0.0098	26.56	0.000	0.000
17	63.2591	-6.51	-7.1723	0.0099	26.56	0.000	0.000
18	60.9392	-9.99	-10.5664	0.0100	26.56	0.000	0.000
19	57.6126	-13.50	-13.4471	0.0101	26.56	0.000	0.000
20	53.2396	-17.06	-15.6217	0.0103	26.56	0.000	0.000
21	47.7650	-20.70	-16.8822	0.0105	26.56	0.000	0.000
22	41.1137	-24.42	-16.9992	0.0108	26.56	0.000	0.000
23	32.4519	-28.26	-15.3661	0.0111	31.06	0.000	0.000
24	20.8076	-32.25	-11.1018	0.0116	32.01	0.000	0.000
25	7.1316	-36.41	-4.2334	0.0122	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 2227.2361 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 516.3780 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 1191.7771 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 3.12$$

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 200 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 38

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3166	-0.0664	0.0006
3	1.00	11.2665	-0.2759	0.0024
4	1.00	11.2665	-0.2759	0.0024
5	1.42	16.7085	-0.5710	0.0048
6	1.83	22.5902	-0.9855	0.0081
7	2.25	28.9117	-1.5283	0.0122
8	2.67	35.6730	-2.2084	0.0174
9	3.08	42.9145	-3.0390	0.1086
10	3.50	50.7915	-3.9916	0.6143
11	3.92	59.4157	-4.9016	1.7701
12	4.33	68.8259	-5.5289	3.6582
13	4.75	79.1435	-5.6023	6.5350
14	5.17	90.3739	-4.7319	10.4117
15	5.58	102.4097	-2.5392	15.0619
16	6.00	115.2197	1.2629	20.4190
17	6.42	128.7985	6.9385	26.4724
18	6.83	143.1254	14.7575	33.2238
19	7.25	157.8874	25.1792	40.7976
20	7.67	173.1798	38.4881	49.1475
21	8.08	189.1868	54.8561	58.2023
22	8.50	205.8627	74.5657	67.8449

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 201 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 38

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2394	6.4759
3	0.15	0.9592	12.9826
4	0.22	2.1616	19.5203
5	0.30	3.8490	26.0888
6	0.37	6.0235	32.6882
7	0.44	8.6876	39.3185
8	0.52	11.8434	45.9796
9	0.59	15.4933	52.6717
10	0.67	19.6396	59.3946
11	0.74	24.2845	66.1484

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 38

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	3.0771	11.9468
3	1.01	11.8241	22.4553

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 202 di 462

4	1.51	24.3887	26.6822
5	2.02	38.5227	29.0542
6	2.52	53.4914	29.9880
7	3.03	68.5685	29.4836
8	3.53	83.0278	27.5410
9	4.04	96.1429	24.1602
10	4.54	108.4635	24.4970
11	5.05	120.6433	23.4698

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 38

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	0.012	0.000	-0.174	-0.110
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	0.025	0.000	-0.364	-0.191
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	0.025	0.000	-0.364	-0.191
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	0.037	0.000	-0.528	-0.244
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	0.045	0.000	-0.651	-0.300
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	0.056	0.000	-0.812	-0.338
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	0.068	0.000	-0.975	-0.370
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	0.079	0.000	-1.141	-0.398
10	3.50	100, 76	63.71	53.09	0.079	0.001	-1.148	-0.478
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	0.089	0.003	-1.288	-0.532

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	203 di 462

12	4.33	100, 84	63.71	53.09	0.096	0.005	-1.401	-0.620
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	0.101	0.009	-1.478	-0.756
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	0.102	0.014	-1.501	-0.956
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	0.098	0.019	-1.459	-1.228
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	0.105	0.025	-1.348	-1.572
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	0.135	0.031	-1.171	-1.988
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	0.169	0.037	-0.928	-2.474
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	0.208	0.044	-0.608	-3.033
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	0.253	0.051	-0.215	-3.663
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	0.303	0.058	0.300	-4.381
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	0.363	0.065	1.091	-5.232

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 204 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 38

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm ²]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm ²]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.001	0.006	0.075	-0.014
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.004	0.012	0.302	-0.055
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.010	0.018	0.680	-0.124
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.018	0.024	1.211	-0.221
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.028	0.031	1.896	-0.346
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.040	0.037	2.734	-0.499
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.055	0.043	3.727	-0.681
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.072	0.049	4.875	-0.890
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.091	0.055	6.180	-1.129
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.113	0.062	7.642	-1.395

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 205 di 462

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.014	0.011	0.968	-0.177
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.055	0.021	3.721	-0.679
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.113	0.025	7.675	-1.401
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.179	0.027	12.122	-2.214
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.248	0.028	16.833	-3.074
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.311	0.028	21.545	-3.830
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.376	0.026	26.088	-4.637
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.406	0.023	30.095	-4.947
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.458	0.023	33.952	-5.581
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.534	0.022	37.856	-6.553

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 38

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

M_{pf} Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ε_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0.00	26.55	53.09	-58.92	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.50	26.55	53.09	83.29	0.07	0.0000	0.00	0.000
3	1.00	26.55	53.09	100.99	0.28	0.0000	0.00	0.000
4	1.00	26.55	53.09	100.99	0.28	0.0000	0.00	0.000
5	1.42	26.55	53.09	116.87	0.57	0.0000	0.00	0.000
6	1.83	37.17	53.09	135.23	0.99	0.0000	0.00	0.000
7	2.25	37.17	53.09	153.32	1.53	0.0000	0.00	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.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					
<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.									
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 206 di 462

8	2.67	37.17	53.09	172.43	2.21	0.0000	0.00	0.000
9	3.08	37.17	53.09	192.56	3.04	0.0000	0.00	0.000
10	3.50	63.71	53.09	218.55	3.99	0.0000	0.00	0.000
11	3.92	63.71	53.09	241.11	4.90	0.0000	0.00	0.000
12	4.33	63.71	53.09	264.69	5.53	0.0000	0.00	0.000
13	4.75	63.71	53.09	289.29	5.60	0.0000	0.00	0.000
14	5.17	63.71	53.09	314.92	4.73	0.0000	0.00	0.000
15	5.58	63.71	53.09	341.57	2.54	0.0000	0.00	0.000
16	6.00	63.71	53.09	-378.91	-1.26	0.0000	0.00	0.000
17	6.42	63.71	53.09	-408.05	-6.94	0.0000	0.00	0.000
18	6.83	63.71	53.09	-438.20	-14.76	0.0000	0.00	0.000
19	7.25	63.71	53.09	-469.37	-25.18	0.0000	0.00	0.000
20	7.67	63.71	53.09	-501.57	-38.49	0.0000	0.00	0.000
21	8.08	63.71	53.09	-534.79	-54.86	0.0000	0.00	0.000
22	8.50	63.71	53.09	-569.03	-74.57	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{ri}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-2.00	53.09	26.55	-573.06	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.93	53.09	26.55	541.78	0.24	0.0000	0.00	0.000
3	-1.86	53.09	26.55	541.78	0.96	0.0000	0.00	0.000
4	-1.78	53.09	26.55	541.78	2.16	0.0000	0.00	0.000
5	-1.71	53.09	26.55	541.78	3.85	0.0000	0.00	0.000
6	-1.63	53.09	26.55	541.78	6.02	0.0000	0.00	0.000
7	-1.56	53.09	26.55	541.78	8.69	0.0000	0.00	0.000
8	-1.49	53.09	26.55	541.78	11.84	0.0000	0.00	0.000
9	-1.41	53.09	26.55	541.78	15.49	0.0000	0.00	0.000
10	-1.34	53.09	26.55	541.78	19.64	0.0000	0.00	0.000
11	-1.26	53.09	26.55	541.78	24.28	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	63.71	26.55	545.43	120.64	0.0000	0.00	0.000
13	0.51	74.33	26.55	548.99	108.46	0.0000	0.00	0.000
14	1.01	74.33	26.55	548.99	96.14	0.0000	0.00	0.000
15	1.52	58.40	26.55	543.61	83.03	0.0000	0.00	0.000
16	2.02	58.40	26.55	543.61	68.57	0.0000	0.00	0.000
17	2.52	53.09	26.55	541.78	53.49	0.0000	0.00	0.000
18	3.03	53.09	26.55	541.78	38.52	0.0000	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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>207 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	207 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	207 di 462								

19	3.54	53.09	26.55	541.78	24.39	0.0000	0.00	0.000
20	4.04	53.09	26.55	541.78	11.82	0.0000	0.00	0.000
21	4.54	53.09	26.55	541.78	3.08	0.0000	0.00	0.000
22	5.05	53.09	26.55	-573.06	0.00	0.0000	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.			
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 208 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 39

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3166	-0.0664	0.0006
3	1.00	11.2665	-0.2759	0.0024
4	1.00	11.2665	-0.2759	0.0024
5	1.42	16.7085	-0.5710	0.0048
6	1.83	22.5902	-0.9855	0.0081
7	2.25	28.9117	-1.5283	0.0122
8	2.67	35.6730	-2.2084	0.0174
9	3.08	42.9145	-3.0390	0.1086
10	3.50	50.7915	-3.9916	0.6143
11	3.92	59.4376	-4.9076	1.8163
12	4.33	69.1150	-5.5397	4.2690
13	4.75	80.0787	-5.3843	8.5105
14	5.17	92.1008	-3.7314	14.0597
15	5.58	104.9826	-0.0963	20.4966
16	6.00	118.6839	5.8555	27.7366
17	6.42	133.1834	14.4260	35.7348
18	6.83	148.4459	25.9126	44.4755
19	7.25	164.0682	40.8448	54.0973
20	7.67	180.1736	59.5185	64.5292
21	8.08	197.0006	82.0836	75.6835
22	8.50	214.5017	108.8304	87.4390

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 209 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 39

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2441	6.6045
3	0.15	0.9786	13.2546
4	0.22	2.2069	19.9501
5	0.30	3.9323	26.6913
6	0.37	6.1583	33.4779
7	0.44	8.8882	40.3101
8	0.52	12.1253	47.1878
9	0.59	15.8731	54.1111
10	0.67	20.1349	61.0798
11	0.74	24.9140	68.0942

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 39

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	5.6351	21.9640
3	1.01	21.8267	41.8074

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	210 di 462

4	1.51	43.5623	42.5782
5	2.02	64.4445	39.7702
6	2.52	83.3732	34.8416
7	3.03	99.2775	27.7924
8	3.53	111.0866	18.6227
9	4.04	117.7295	7.3324
10	4.54	122.6016	11.9672
11	5.05	129.4612	14.8161

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 39

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	0.012	0.000	-0.174	-0.110
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	0.025	0.000	-0.364	-0.191
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	0.025	0.000	-0.364	-0.191
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	0.037	0.000	-0.528	-0.244
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	0.045	0.000	-0.651	-0.300
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	0.056	0.000	-0.812	-0.338
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	0.068	0.000	-0.975	-0.370
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	0.079	0.000	-1.141	-0.398
10	3.50	100, 76	63.71	53.09	0.079	0.001	-1.148	-0.478
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	0.089	0.003	-1.288	-0.532

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 211 di 462	

12	4.33	100, 84	63.71	53.09	0.096	0.006	-1.406	-0.624
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	0.101	0.012	-1.476	-0.785
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	0.099	0.019	-1.460	-1.046
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	0.094	0.026	-1.345	-1.412
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	0.127	0.034	-1.135	-1.880
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	0.167	0.042	-0.834	-2.443
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	0.213	0.050	-0.446	-3.096
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	0.266	0.058	0.053	-3.845
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	0.331	0.067	0.859	-4.754
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	0.407	0.075	2.084	-5.831
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	0.495	0.084	3.753	-7.055

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 212 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 39

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm ²]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm ²]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.001	0.006	0.077	-0.014
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.005	0.012	0.308	-0.056
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.010	0.019	0.694	-0.127
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.018	0.025	1.237	-0.226
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.029	0.031	1.938	-0.354
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.041	0.038	2.797	-0.511
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.056	0.044	3.816	-0.697
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.074	0.051	4.995	-0.912
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.094	0.057	6.336	-1.157
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.116	0.064	7.840	-1.432

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 213 di 462

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.026	0.021	1.773	-0.324
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.101	0.039	6.868	-1.254
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.202	0.040	13.708	-2.503
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.299	0.037	20.280	-3.703
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.387	0.033	26.236	-4.791
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.450	0.026	31.194	-5.545
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.503	0.017	34.905	-6.205
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.498	0.007	36.852	-6.058
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.518	0.011	38.378	-6.308
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.573	0.014	40.623	-7.032

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 39

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

M_{pf} Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ε_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0.00	26.55	53.09	-58.92	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.50	26.55	53.09	83.29	0.07	0.0000	0.00	0.000
3	1.00	26.55	53.09	100.99	0.28	0.0000	0.00	0.000
4	1.00	26.55	53.09	100.99	0.28	0.0000	0.00	0.000
5	1.42	26.55	53.09	116.87	0.57	0.0000	0.00	0.000
6	1.83	37.17	53.09	135.23	0.99	0.0000	0.00	0.000
7	2.25	37.17	53.09	153.32	1.53	0.0000	0.00	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.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					
<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	214 di 462

8	2.67	37.17	53.09	172.43	2.21	0.0000	0.00	0.000
9	3.08	37.17	53.09	192.56	3.04	0.0000	0.00	0.000
10	3.50	63.71	53.09	218.55	3.99	0.0000	0.00	0.000
11	3.92	63.71	53.09	241.11	4.91	0.0000	0.00	0.000
12	4.33	63.71	53.09	264.69	5.54	0.0000	0.00	0.000
13	4.75	63.71	53.09	289.29	5.38	0.0000	0.00	0.000
14	5.17	63.71	53.09	314.92	3.73	0.0000	0.00	0.000
15	5.58	63.71	53.09	341.57	0.10	0.0000	0.00	0.000
16	6.00	63.71	53.09	-378.91	-5.86	0.0000	0.00	0.000
17	6.42	63.71	53.09	-408.05	-14.43	0.0000	0.00	0.000
18	6.83	63.71	53.09	-438.20	-25.91	0.0000	0.00	0.000
19	7.25	63.71	53.09	-469.37	-40.84	0.0000	0.00	0.000
20	7.67	63.71	53.09	-501.57	-59.52	0.0000	0.00	0.000
21	8.08	63.71	53.09	-534.79	-82.08	0.0000	0.00	0.000
22	8.50	63.71	53.09	-569.03	-108.83	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{ri}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-2.00	53.09	26.55	-573.06	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.93	53.09	26.55	541.78	0.24	0.0000	0.00	0.000
3	-1.86	53.09	26.55	541.78	0.98	0.0000	0.00	0.000
4	-1.78	53.09	26.55	541.78	2.21	0.0000	0.00	0.000
5	-1.71	53.09	26.55	541.78	3.93	0.0000	0.00	0.000
6	-1.63	53.09	26.55	541.78	6.16	0.0000	0.00	0.000
7	-1.56	53.09	26.55	541.78	8.89	0.0000	0.00	0.000
8	-1.49	53.09	26.55	541.78	12.13	0.0000	0.00	0.000
9	-1.41	53.09	26.55	541.78	15.87	0.0000	0.00	0.000
10	-1.34	53.09	26.55	541.78	20.13	0.0000	0.00	0.000
11	-1.26	53.09	26.55	541.78	24.91	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	63.71	26.55	545.43	129.46	0.0000	0.00	0.000
13	0.51	74.33	26.55	548.99	122.60	0.0000	0.00	0.000
14	1.01	74.33	26.55	548.99	117.73	0.0000	0.00	0.000
15	1.52	58.40	26.55	543.61	111.09	0.0000	0.00	0.000
16	2.02	58.40	26.55	543.61	99.28	0.0000	0.00	0.000
17	2.52	53.09	26.55	541.78	83.37	0.0000	0.00	0.000
18	3.03	53.09	26.55	541.78	64.44	0.0000	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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 215 di 462		

19	3.54	53.09	26.55	541.78	43.56	0.0000	0.00	0.000
20	4.04	53.09	26.55	541.78	21.83	0.0000	0.00	0.000
21	4.54	53.09	26.55	541.78	5.64	0.0000	0.00	0.000
22	5.05	53.09	26.55	-573.06	0.00	0.0000	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.			
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 216 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 40

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3166	-0.0664	0.0006
3	1.00	11.2665	-0.2759	0.0024
4	1.00	11.2665	-0.2759	0.0024
5	1.42	16.7085	-0.5710	0.0048
6	1.83	22.5902	-0.9855	0.0081
7	2.25	28.9117	-1.5283	0.0122
8	2.67	35.6730	-2.2084	0.0174
9	3.08	42.9145	-3.0390	0.1086
10	3.50	50.7915	-3.9916	0.6143
11	3.92	59.4592	-4.9135	1.8619
12	4.33	69.3605	-5.5407	4.7874
13	4.75	80.7329	-5.1799	9.8923
14	5.17	93.2178	-2.9794	16.4190
15	5.58	106.6046	1.5907	23.9228
16	6.00	120.8370	8.9000	32.2847
17	6.42	135.8848	19.2719	41.4409
18	6.83	151.7043	33.0199	51.3660
19	7.25	167.8391	50.7153	62.2082
20	7.67	184.4295	72.6613	73.8818
21	8.08	201.7457	98.9952	86.2887
22	8.50	219.7393	130.0118	99.3050

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 217 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 40

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2469	6.6817
3	0.15	0.9902	13.4177
4	0.22	2.2341	20.2081
5	0.30	3.9824	27.0527
6	0.37	6.2392	33.9517
7	0.44	9.0086	40.9051
8	0.52	12.2945	47.9127
9	0.59	16.1010	54.9747
10	0.67	20.4321	62.0910
11	0.74	25.2918	69.2616

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 40

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.50	7.1700	27.9743
3	1.01	27.8282	53.4186

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 218 di 462

4	1.51	55.0664	52.1158
5	2.02	79.9975	46.1997
6	2.52	101.3023	37.7537
7	3.03	117.7029	26.7777
8	3.53	127.9218	13.2717
9	4.04	130.6814	-2.7643
10	4.54	131.0845	4.4494
11	5.05	134.7520	9.6238

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 40

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	0.012	0.000	-0.174	-0.110
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	0.025	0.000	-0.364	-0.191
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	0.025	0.000	-0.364	-0.191
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	0.037	0.000	-0.528	-0.244
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	0.045	0.000	-0.651	-0.300
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	0.056	0.000	-0.812	-0.338
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	0.068	0.000	-0.975	-0.370
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	0.079	0.000	-1.141	-0.398
10	3.50	100, 76	63.71	53.09	0.079	0.001	-1.148	-0.478
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	0.089	0.003	-1.289	-0.532

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 219 di 462

12	4.33	100, 84	63.71	53.09	0.097	0.007	-1.410	-0.627
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	0.100	0.014	-1.470	-0.809
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	0.096	0.022	-1.426	-1.112
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	0.103	0.030	-1.265	-1.538
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	0.142	0.039	-0.992	-2.082
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	0.188	0.048	-0.614	-2.736
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	0.242	0.057	-0.137	-3.491
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	0.306	0.067	0.602	-4.400
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	0.385	0.076	1.826	-5.514
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	0.477	0.086	3.560	-6.799
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	0.580	0.095	5.785	-8.222

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 220 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 40

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm ²]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm ²]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.001	0.006	0.078	-0.014
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.005	0.013	0.312	-0.057
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.010	0.019	0.703	-0.128
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.018	0.025	1.253	-0.229
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.029	0.032	1.963	-0.359
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.042	0.038	2.835	-0.518
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.057	0.045	3.869	-0.706
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.075	0.051	5.067	-0.925
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.095	0.058	6.430	-1.174
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.117	0.065	7.959	-1.453

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 221 di 462

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.033	0.026	2.256	-0.412
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.129	0.050	8.757	-1.599
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.256	0.049	17.329	-3.164
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.372	0.043	25.174	-4.597
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.470	0.035	31.878	-5.821
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.533	0.025	36.984	-6.574
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.580	0.012	40.195	-7.145
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.552	-0.003	40.907	-6.724
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.554	0.004	41.033	-6.745
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.596	0.009	42.283	-7.320

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 40

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

M_{pf} Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ε_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0.00	26.55	53.09	-58.92	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.50	26.55	53.09	83.29	0.07	0.0000	0.00	0.000
3	1.00	26.55	53.09	100.99	0.28	0.0000	0.00	0.000
4	1.00	26.55	53.09	100.99	0.28	0.0000	0.00	0.000
5	1.42	26.55	53.09	116.87	0.57	0.0000	0.00	0.000
6	1.83	37.17	53.09	135.23	0.99	0.0000	0.00	0.000
7	2.25	37.17	53.09	153.32	1.53	0.0000	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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 222 di 462

8	2.67	37.17	53.09	172.43	2.21	0.0000	0.00	0.000
9	3.08	37.17	53.09	192.56	3.04	0.0000	0.00	0.000
10	3.50	63.71	53.09	218.55	3.99	0.0000	0.00	0.000
11	3.92	63.71	53.09	241.11	4.91	0.0000	0.00	0.000
12	4.33	63.71	53.09	264.69	5.54	0.0000	0.00	0.000
13	4.75	63.71	53.09	289.29	5.18	0.0000	0.00	0.000
14	5.17	63.71	53.09	314.92	2.98	0.0000	0.00	0.000
15	5.58	63.71	53.09	-350.81	-1.59	0.0000	0.00	0.000
16	6.00	63.71	53.09	-378.91	-8.90	0.0000	0.00	0.000
17	6.42	63.71	53.09	-408.05	-19.27	0.0000	0.00	0.000
18	6.83	63.71	53.09	-438.20	-33.02	0.0000	0.00	0.000
19	7.25	63.71	53.09	-469.37	-50.72	0.0000	0.00	0.000
20	7.67	63.71	53.09	-501.57	-72.66	0.0000	0.00	0.000
21	8.08	63.71	53.09	-534.79	-99.00	0.0000	0.00	0.000
22	8.50	63.71	53.09	-569.03	-130.01	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{ri}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-2.00	53.09	26.55	-573.06	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.93	53.09	26.55	541.78	0.25	0.0000	0.00	0.000
3	-1.86	53.09	26.55	541.78	0.99	0.0000	0.00	0.000
4	-1.78	53.09	26.55	541.78	2.23	0.0000	0.00	0.000
5	-1.71	53.09	26.55	541.78	3.98	0.0000	0.00	0.000
6	-1.63	53.09	26.55	541.78	6.24	0.0000	0.00	0.000
7	-1.56	53.09	26.55	541.78	9.01	0.0000	0.00	0.000
8	-1.49	53.09	26.55	541.78	12.29	0.0000	0.00	0.000
9	-1.41	53.09	26.55	541.78	16.10	0.0000	0.00	0.000
10	-1.34	53.09	26.55	541.78	20.43	0.0000	0.00	0.000
11	-1.26	53.09	26.55	541.78	25.29	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	63.71	26.55	545.43	134.75	0.0000	0.00	0.000
13	0.51	74.33	26.55	548.99	131.08	0.0000	0.00	0.000
14	1.01	74.33	26.55	548.99	130.68	0.0000	0.00	0.000
15	1.52	58.40	26.55	543.61	127.92	0.0000	0.00	0.000
16	2.02	58.40	26.55	543.61	117.70	0.0000	0.00	0.000
17	2.52	53.09	26.55	541.78	101.30	0.0000	0.00	0.000
18	3.03	53.09	26.55	541.78	80.00	0.0000	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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>223 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	223 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	223 di 462								

19	3.54	53.09	26.55	541.78	55.07	0.0000	0.00	0.000
20	4.04	53.09	26.55	541.78	27.83	0.0000	0.00	0.000
21	4.54	53.09	26.55	541.78	7.17	0.0000	0.00	0.000
22	5.05	53.09	26.55	-573.06	0.00	0.0000	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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 224 di 462

Inviluppo Sollecitazioni paramento

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in [kNm]

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in [kN]

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3166	6.9116	-0.0863	0.0537	0.0007	0.4907
3	1.00	11.2664	14.6465	-0.3586	0.2240	0.0028	1.0414
4	1.00	11.2664	14.6465	-0.3586	0.2240	0.0028	277.5031
5	1.42	16.7083	21.7210	-0.7424	115.0545	0.0056	277.5063
6	1.83	22.5899	29.3673	-1.2812	230.2656	0.0093	277.5106
7	2.25	28.9112	37.5852	-1.9868	345.3489	0.0140	277.5159
8	2.67	35.6725	46.3749	-2.8710	460.2953	0.0202	277.5226
9	3.08	42.9162	55.7888	-3.9507	575.0907	0.1404	277.6412
10	3.50	50.8055	66.0290	-5.1891	689.7747	0.7986	278.2986
11	3.92	59.4574	77.3119	-6.3917	804.5447	2.3011	279.9523
12	4.33	68.8874	90.3382	-7.2033	919.7586	4.6891	284.0819
13	4.75	79.0952	105.3992	-7.2828	1036.4514	7.9616	291.3031
14	5.17	90.0807	121.9391	-6.3508	1155.8258	12.1185	300.4417
15	5.58	101.8439	139.6794	-4.0542	1278.6014	17.1600	310.9093
16	6.00	114.3849	158.5357	-0.0631	1405.2840	23.0858	322.5280
17	6.42	127.7037	178.4633	5.9522	1536.3113	29.8962	335.2031
18	6.83	141.7825	199.3998	14.3328	1672.1041	37.6000	348.8949
19	7.25	156.3219	220.7166	25.6421	1813.4353	46.3495	363.8029
20	7.67	171.4188	242.6073	40.2473	1960.7069	56.0971	379.8059
21	8.08	187.2435	265.4442	58.3864	2114.0918	66.7554	396.7693
22	8.50	203.7467	289.1639	80.4244	2273.9791	78.1735	414.5304

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
-----	---	------	------	------	------	------	------

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 225 di 462

1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3166	5.3166	-0.0664	-0.0664	0.0006	0.0006
3	1.00	11.2665	11.2665	-0.2759	-0.2759	0.0024	0.0024
4	1.00	11.2665	11.2665	-0.2759	-0.2759	0.0024	0.0024
5	1.42	16.7085	16.7085	-0.5710	-0.5710	0.0048	0.0048
6	1.83	22.5902	22.5902	-0.9855	-0.9855	0.0081	0.0081
7	2.25	28.9117	28.9117	-1.5283	-1.5283	0.0122	0.0122
8	2.67	35.6730	35.6730	-2.2084	-2.2084	0.0174	0.0174
9	3.08	42.9145	42.9145	-3.0390	-3.0390	0.1086	0.1086
10	3.50	50.7915	50.7915	-3.9916	-3.9916	0.6143	0.6143
11	3.92	59.4157	59.4592	-4.9135	-4.9016	1.7701	1.8619
12	4.33	68.8259	69.3605	-5.5407	-5.5289	3.6582	4.7874
13	4.75	79.1435	80.7329	-5.6023	-5.1799	6.5350	9.8923
14	5.17	90.3739	93.2178	-4.7319	-2.9794	10.4117	16.4190
15	5.58	102.4097	106.6046	-2.5392	1.5907	15.0619	23.9228
16	6.00	115.2197	120.8370	1.2629	8.9000	20.4190	32.2847
17	6.42	128.7985	135.8848	6.9385	19.2719	26.4724	41.4409
18	6.83	143.1254	151.7043	14.7575	33.0199	33.2238	51.3660
19	7.25	157.8874	167.8391	25.1792	50.7153	40.7976	62.2082
20	7.67	173.1798	184.4295	38.4881	72.6613	49.1475	73.8818
21	8.08	189.1868	201.7457	54.8561	98.9952	58.2023	86.2887
22	8.50	205.8627	219.7393	74.5657	130.0118	67.8449	99.3050

Inviluppo Sollecitazioni fondazione di valle

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 226 di 462

2	0.07	0.2413	1.1511	6.5253	31.0370
3	0.15	0.9663	4.5824	13.0727	61.6260
4	0.22	2.1766	10.2607	19.6419	91.7669
5	0.30	3.8738	18.1529	26.2332	121.4599
6	0.37	6.0597	28.2257	32.8464	150.7049
7	0.44	8.7357	40.4462	39.4817	179.5019
8	0.52	11.9035	54.7810	46.1389	207.8509
9	0.59	15.5647	71.1970	52.8180	235.7519
10	0.67	19.7211	89.6612	59.5192	263.2049
11	0.74	24.3741	110.1403	66.2423	290.2099

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2394	0.2469	6.4759	6.6817
3	0.15	0.9592	0.9902	12.9826	13.4177
4	0.22	2.1616	2.2341	19.5203	20.2081
5	0.30	3.8490	3.9824	26.0888	27.0527
6	0.37	6.0235	6.2392	32.6882	33.9517
7	0.44	8.6876	9.0086	39.3185	40.9051
8	0.52	11.8434	12.2945	45.9796	47.9127
9	0.59	15.4933	16.1010	52.6717	54.9747
10	0.67	19.6396	20.4321	59.3946	62.0910
11	0.74	24.2845	25.2918	66.1484	69.2616

Inviluppo Sollecitazioni fondazione di monte

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA		
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	227 di 462		

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	-23.6217	10.9203	-93.5513	42.5029
3	1.01	-94.4868	42.1745	-187.1025	80.5299
4	1.51	-220.7761	83.0563	-314.0236	77.7553
5	2.02	-408.3806	119.8913	-425.4873	67.3800
6	2.52	-647.0062	150.3567	-516.0871	52.5289
7	3.03	-926.1165	172.1921	-587.2086	39.2082
8	3.53	-1235.1753	183.1372	-641.2670	40.4408
9	4.04	-1563.6464	180.9317	-674.8332	40.1587
10	4.54	-1891.4227	176.0651	-649.2376	38.3616
11	5.05	-2203.2762	178.7048	-602.4076	35.0107

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	3.0771	7.1700	11.9468	27.9743
3	1.01	11.8241	27.8282	22.4553	53.4186
4	1.51	24.3887	55.0664	26.6822	52.1158
5	2.02	38.5227	79.9975	29.0542	46.1997
6	2.52	53.4914	101.3023	29.9880	37.7537
7	3.03	68.5685	117.7029	26.7777	29.4836
8	3.53	83.0278	127.9218	13.2717	27.5410
9	4.04	96.1429	130.6814	-2.7643	24.1602
10	4.54	108.4635	131.0845	4.4494	24.4970
11	5.05	120.6433	134.7520	9.6238	23.4698

Inviluppo armature e tensioni nei materiali del muro

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{is} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 228 di 462

A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]
N_u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.07	-98.83	1382.03	295.84	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	-207.69	688.04	313.09	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	-207.69	688.04	313.09	--	--
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	74.01	-306.21	4.43	1119.10	2104.85	1119.10
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	75.08	-424.49	3.32	1213.10	2282.57	1213.10
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	69.17	-539.70	2.39	353.75	--	--
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	68.86	-661.97	1.93	366.69	--	--
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	71.03	-789.03	1.65	379.39	--	--
10	3.50	100, 76	63.71	53.09	127.05	-979.01	2.50	391.91	--	--
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	136.02	-1183.28	2.28	404.29	--	--
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	148.30	1057.19	2.11	416.56	--	--
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	163.76	434.74	1.98	428.73	--	--
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	180.71	81.20	1.88	440.83	--	--
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	198.39	-66.47	1.79	452.86	--	--
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	216.55	8.42	1.71	464.85	--	--
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	235.04	-717.40	1.64	476.79	--	--
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	253.68	-1566.30	1.57	488.70	--	--
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	271.37	-2522.53	1.52	500.53	--	--
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	288.44	-2866.54	1.46	512.32	--	--
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	305.51	-2984.72	1.41	524.09	--	--
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	322.41	-3103.46	1.36	535.84	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA		
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	229 di 462		

Inviluppo SLE

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	0.012	0.000	-0.174	-0.110
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	0.025	0.000	-0.364	-0.191
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	0.025	0.000	-0.364	-0.191
5	1.42	100, 54	26.55	53.09	0.037	0.000	-0.528	-0.244
6	1.83	100, 59	37.17	53.09	0.045	0.000	-0.651	-0.300
7	2.25	100, 63	37.17	53.09	0.056	0.000	-0.812	-0.338
8	2.67	100, 67	37.17	53.09	0.068	0.000	-0.975	-0.370
9	3.08	100, 71	37.17	53.09	0.079	0.000	-1.141	-0.398
10	3.50	100, 76	63.71	53.09	0.079	0.001	-1.148	-0.478
11	3.92	100, 80	63.71	53.09	0.089	0.003	-1.289	-0.532
12	4.33	100, 84	63.71	53.09	0.097	0.007	-1.410	-0.627
13	4.75	100, 88	63.71	53.09	0.101	0.014	-1.478	-0.809
14	5.17	100, 92	63.71	53.09	0.102	0.022	-1.501	-1.112
15	5.58	100, 97	63.71	53.09	0.103	0.030	-1.459	-1.538
16	6.00	100, 101	63.71	53.09	0.142	0.039	-1.348	-2.082
17	6.42	100, 105	63.71	53.09	0.188	0.048	-1.171	-2.736
18	6.83	100, 109	63.71	53.09	0.242	0.057	-0.928	-3.491
19	7.25	100, 114	63.71	53.09	0.306	0.067	-0.608	-4.400
20	7.67	100, 118	63.71	53.09	0.385	0.076	1.826	-5.514
21	8.08	100, 122	63.71	53.09	0.477	0.086	3.560	-6.799
22	8.50	100, 126	63.71	53.09	0.580	0.095	5.785	-8.222

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	230 di 462				

Inviluppo armature e tensioni nei materiali della fondazione

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm ²]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm ²]
N_u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	1105.14	424.62	--	--
3	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	277.62	424.62	--	--
4	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	123.98	424.62	--	--
5	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	70.08	424.62	--	--
6	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	45.07	424.62	--	--
7	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	31.45	424.62	--	--
8	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	23.22	424.62	--	--
9	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	17.87	424.62	--	--
10	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	14.19	424.62	--	--
11	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	11.55	424.62	--	--

Inviluppo SLE

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 231 di 462

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.07	100, 130	53.09	26.55	0.001	0.006	0.078	-0.014
14	0.15	100, 130	53.09	26.55	0.005	0.013	0.312	-0.057
15	0.22	100, 130	53.09	26.55	0.010	0.019	0.703	-0.128
16	0.30	100, 130	53.09	26.55	0.018	0.025	1.253	-0.229
17	0.37	100, 130	53.09	26.55	0.029	0.032	1.963	-0.359
18	0.44	100, 130	53.09	26.55	0.042	0.038	2.835	-0.518
19	0.52	100, 130	53.09	26.55	0.057	0.045	3.869	-0.706
20	0.59	100, 130	53.09	26.55	0.075	0.051	5.067	-0.925
21	0.67	100, 130	53.09	26.55	0.095	0.058	6.430	-1.174
22	0.74	100, 130	53.09	26.55	0.117	0.065	7.959	-1.453

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	106.34	424.62	--	--
3	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	26.59	424.62	--	--
4	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	11.38	424.62	--	--
5	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	6.15	424.62	--	--
6	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.00	1272.16	3.88	424.62	--	--
7	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.00	1272.34	2.98	424.62	--	--
8	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.00	1272.34	2.23	424.62	--	--
9	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.00	1272.68	2.23	424.62	--	--
10	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.00	1272.68	1.84	424.62	--	--
11	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.00	1272.49	1.36	424.62	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0.00	100, 130	53.09	26.55	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.50	100, 130	53.09	26.55	0.033	0.026	2.256	-0.412

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 232 di 462	

14	1.01	100, 130	53.09	26.55	0.129	0.050	8.757	-1.599
15	1.51	100, 130	53.09	26.55	0.256	0.049	17.329	-3.164
16	2.02	100, 130	53.09	26.55	0.372	0.043	25.174	-4.597
17	2.52	100, 130	53.09	26.55	0.470	0.035	31.878	-5.821
18	3.03	100, 130	58.40	26.55	0.533	0.028	36.984	-6.574
19	3.53	100, 130	58.40	26.55	0.580	0.026	40.195	-7.145
20	4.04	100, 130	74.33	26.55	0.552	0.023	40.907	-6.724
21	4.54	100, 130	74.33	26.55	0.554	0.023	41.033	-6.745
22	5.05	100, 130	63.71	26.55	0.596	0.022	42.283	-7.320

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 233 di 462

3 ALLEGATO 2: OUTPUT PROGRAMMA DI CALCOLO – MURO ‘TIPO G*’

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

Simbologia adottata

C	Identificativo della combinazione
Tipo	Tipo combinazione
Sisma	Combinazione sismica
CS_{SCO}	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
CS_{RIB}	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
CS_{QLIM}	Coeff. di sicurezza a carico limite
CS_{STAB}	Coeff. di sicurezza a stabilità globale

C	Tipo	Sisma	CS_{sco}	CS_{rib}	CS_{qlim}	CS_{stab}
1	A1-M1 - [1]	--	3.94	--	13.84	--
2	A1-M1 - [1]	--	4.99	--	11.27	--
3	A1-M1 - [1]	--	4.60	--	11.76	--
4	A1-M1 - [1]	--	4.33	--	13.15	--
5	A2-M2 - [1]	--	3.11	--	6.69	--
6	EQU - [1]	--	--	15.11	--	--
7	STAB - [1]	--	--	--	--	2.27
8	A1-M1 - [2]	--	4.98	--	11.27	--
9	A1-M1 - [2]	--	4.59	--	11.77	--
10	A1-M1 - [2]	--	5.64	--	9.85	--
11	A1-M1 - [2]	--	5.25	--	10.22	--
12	A2-M2 - [2]	--	3.56	--	5.79	--
13	EQU - [2]	--	--	18.47	--	--
14	STAB - [2]	--	--	--	--	2.21
15	A1-M1 - [3]	--	1.84	--	6.27	--
16	A1-M1 - [3]	--	1.75	--	5.88	--
17	A1-M1 - [3]	--	1.61	--	6.06	--
18	A1-M1 - [3]	--	1.98	--	6.02	--
19	A2-M2 - [3]	--	1.37	--	3.22	--
20	EQU - [3]	--	--	2.43	--	--
21	STAB - [3]	--	--	--	--	2.21
22	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	2.26	--	11.17	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 234 di 462

23	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	2.16	--	11.88	--
24	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	1.57	--	4.93	--
25	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	1.51	--	5.23	--
26	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	5.77	--	--
27	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	7.70	--	--
28	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	1.79
29	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	1.75
30	A1-M1 - [5]	Orizzontale + Verticale negativo	2.18	--	11.72	--
31	A1-M1 - [5]	Orizzontale + Verticale positivo	2.29	--	11.02	--
32	A2-M2 - [5]	Orizzontale + Verticale negativo	1.53	--	5.17	--
33	A2-M2 - [5]	Orizzontale + Verticale positivo	1.59	--	4.87	--
34	EQU - [5]	Orizzontale + Verticale positivo	--	7.79	--	--
35	EQU - [5]	Orizzontale + Verticale negativo	--	5.81	--	--
36	STAB - [5]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	1.78
37	STAB - [5]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	1.74
38	SLEQ - [1]	--	5.18	--	14.29	--
39	SLEF - [1]	--	5.47	--	13.48	--
40	SLER - [1]	--	5.64	--	13.03	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>235 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	235 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	235 di 462								

Analisi della spinta e verifiche

Sistema di riferimento adottato per le coordinate :

Origine in testa al muro (spigolo di monte)

Ascisse X (espresse in [m]) positive verso monte

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

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti da monte verso valle

Le forze verticali sono considerate positive se agenti dall'alto verso il basso

Calcolo riferito ad 1 metro di muro

Tipo di analisi

Calcolo della spinta	metodo di Culmann
Calcolo del carico limite	metodo di Vesic
Calcolo della stabilità globale	metodo di Bishop
Calcolo della spinta in condizioni di	Spinta attiva

Sisma

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo a_g	2.11 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.38
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.31
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 9.21$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 4.61$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo a_g	0.90 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	0.18
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*S) = 2.48$

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 236 di 462

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento) $k_v=0.50 * k_h = 1.24$

Forma diagramma incremento sismico Stessa forma diagramma statico

Partecipazione spinta passiva (percento) 50.0

Lunghezza del muro 1.00 [m]

Peso muro 470.8571 [kN]

Baricentro del muro $X=1.15 \quad Y=-7.87$

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta $X = 6.55 \quad Y = -10.30$

Punto superiore superficie di spinta $X = 6.55 \quad Y = -3.00$

Altezza della superficie di spinta 7.30 [m]

Inclinazione superficie di spinta(rispetto alla verticale) 0.00 [°]

COMBINAZIONE n° 1

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica 155.3151 [kN]

Componente orizzontale della spinta statica 140.9369 [kN]

Componente verticale della spinta statica 65.2653 [kN]

Punto d'applicazione della spinta $X = 6.55$ [m] $Y = -7.95$

Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie 24.85 [°]

Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche 57.17 [°]

Punto d'applicazione della spinta della falda $X = 6.55$ [m] $Y = -10.30$

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte 786.0300 [kN]

Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte $X = 3.27$ [m] $Y = -6.00$

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale 140.9369 [kN]

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale 1326.6984 [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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 237 di 462

Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1326.6984	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	140.9369	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.14	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1334.1634	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	6.06	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-188.3674	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	18358.5302	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.13965	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.17054	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.88$	$i_q = 0.88$	$i_\gamma = 0.79$
Fattori profondità	$d_c = 1.08$	$d_q = 1.05$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 33.64$	$N'_q = 21.60$	$N'_\gamma = 23.85$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.94
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.84

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 238 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	-0.0664	0.0008
3	1.00	11.2669	-0.2757	0.0031
4	1.00	11.2669	-0.2757	0.0031
5	1.44	17.0876	-0.5943	0.0066
6	1.89	23.4089	-1.0490	0.0112
7	2.33	30.2306	-1.6506	0.0171
8	2.78	37.5606	-2.4111	0.0406
9	3.22	45.5010	-3.3386	0.2975
10	3.67	54.2993	-4.3280	1.3107
11	4.11	64.0706	-5.0552	3.3232
12	4.56	74.8182	-5.1186	6.3422
13	5.00	86.5421	-4.1145	10.3674
14	5.44	99.2424	-1.6393	15.3990
15	5.89	112.9189	2.7107	21.4369
16	6.33	127.5717	9.3390	28.4811
17	6.78	143.1658	18.6699	36.5470
18	7.22	158.9979	31.6015	45.9311
19	7.67	175.8637	48.1451	56.2959
20	8.11	193.6343	68.7985	67.6977
21	8.56	212.3097	93.9838	80.1363
22	9.00	231.8236	124.1463	93.4416

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	239 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 1

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2355	6.8277
3	0.14	0.9426	13.6727
4	0.21	2.1227	20.5348
5	0.28	3.7768	27.4141
6	0.35	5.9062	34.3106
7	0.41	8.5121	41.2243
8	0.48	11.5956	48.1552
9	0.55	15.1579	55.1033
10	0.62	19.2002	62.0685
11	0.69	23.7237	69.0510

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 1

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	-4.0220	-12.5392
3	1.31	-16.7646	-26.6277

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	240 di 462				

4	1.96	-39.2425	-42.2654
5	2.62	-72.4706	-59.4525
6	3.27	-117.4635	-78.1888
7	3.93	-175.2362	-98.4745
8	4.58	-246.8034	-120.3094
9	5.24	-333.1798	-143.6937
10	5.89	-435.3803	-168.6272
11	6.55	-554.4197	-195.1490

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 1

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.13	119.21	1796.62	295.84	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	10863.24	377.84	635.74	527.52	2116.69	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	11399.35	510.83	486.97	342.31	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	11845.68	646.76	391.84	356.36	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	12313.47	790.43	327.83	370.10	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	12806.43	939.65	281.45	383.58	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 241 di 462	

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	13411.21	1068.96	246.99	396.88	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	15712.37	1239.72	245.24	410.03	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	16526.77	1130.66	220.89	423.06	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	17457.49	829.99	201.72	436.00	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	18507.25	305.70	186.49	448.86	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	19076.94	-457.95	168.94	461.66	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	19167.09	-1403.14	150.25	474.41	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	18863.08	-2459.89	131.76	487.11	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	17353.44	-3449.06	109.14	499.69	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	15895.78	-4351.69	90.39	512.26	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	14557.36	-5172.25	75.18	524.81	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	13386.23	-5925.72	63.05	537.35	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	12256.25	-6563.47	52.87	549.89	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 242 di 462	

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 1

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	10728.57	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	2679.89	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	1190.06	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	668.85	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	427.71	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	296.77	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	217.85	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	166.65	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	131.57	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	106.48	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 243 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	628.07	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	150.68	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	64.37	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	34.86	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	21.51	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	14.42	890.05	5254.76	890.05
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	16.24	890.05	5254.76	890.05
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	-4252.34	12.76	1780.10	5254.76	1780.10
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	-4496.02	10.33	1780.10	5254.76	1780.10
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	7.23	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 2

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	155.3151	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	140.9369	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	65.2653	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.95
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	24.85	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1021.8390	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	140.9369	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1705.1283	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1705.1283	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. PAGINA A 244 di 462

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	140.9369	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.15	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1710.9430	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	4.73	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-260.6521	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	19210.0607	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.17796	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.22071	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.91$	$i_q = 0.91$	$i_\gamma = 0.83$
Fattori profondità	$d_c = 1.08$	$d_q = 1.05$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 34.67$	$N'_q = 22.23$	$N'_\gamma = 25.20$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.99
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	11.27

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 245 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 2

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	6.9116	-0.0863	0.0008
3	1.00	14.6465	-0.3586	0.0031
4	1.00	14.6465	-0.3586	0.0031
5	1.44	22.2130	-0.7733	0.0066
6	1.89	30.4300	-1.3653	0.0112
7	2.33	39.2974	-2.1490	0.0171
8	2.78	48.8230	-3.1396	0.0406
9	3.22	59.1090	-4.3487	0.2975
10	3.67	70.4029	-5.6747	1.3107
11	4.11	82.8198	-6.7968	3.3232
12	4.56	96.3629	-7.3167	6.3422
13	5.00	111.0324	-6.8344	10.3674
14	5.44	126.8281	-4.9494	15.3990
15	5.89	143.7500	-1.2617	21.4369
16	6.33	161.7983	4.6291	28.4811
17	6.78	180.9377	13.1437	36.5470
18	7.22	200.4652	25.1766	45.9311
19	7.67	221.1763	40.7362	56.2959
20	8.11	242.9421	60.3165	67.6977
21	8.56	265.7629	84.3363	80.1363
22	9.00	289.5719	113.2374	93.4416

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 246 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 2

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3035	8.8018
3	0.14	1.2152	17.6274
4	0.21	2.7367	26.4768
5	0.28	4.8695	35.3500
6	0.35	7.6155	44.2470
7	0.41	10.9762	53.1677
8	0.48	14.9532	62.1123
9	0.55	19.5482	71.0806
10	0.62	24.7629	80.0728
11	0.69	30.5988	89.0887

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 2

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	4.5829	13.6362
3	1.31	17.3953	25.1285

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	247 di 462				

4	1.96	37.0332	34.4771
5	2.62	62.0922	41.6818
6	3.27	91.1682	46.7426
7	3.93	122.8570	49.6597
8	4.58	155.7544	50.4329
9	5.24	188.4561	49.0624
10	5.89	219.5580	45.5480
11	6.55	247.6558	39.8507

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 2

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.07	119.23	1382.03	296.06	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	10862.64	378.17	489.02	527.52	2117.73	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	11396.89	511.36	374.53	343.30	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	11842.16	647.58	301.35	357.63	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	12308.99	791.55	252.11	371.69	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	12798.92	941.63	216.53	385.51	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 248 di 462	

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	13377.72	1078.29	190.02	399.17	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	15676.32	1286.51	189.28	412.70	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	16441.37	1248.38	170.62	426.15	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	17296.61	1064.66	155.78	439.51	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	18243.25	711.94	143.84	452.82	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	19280.83	169.23	134.13	466.10	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	19704.16	-563.74	121.78	479.34	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	19864.98	-1443.03	109.79	492.57	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	19888.07	-2497.76	99.21	505.69	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	18650.54	-3435.05	84.32	518.82	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	17421.44	-4325.31	71.71	531.96	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	16251.46	-5157.18	61.15	545.12	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	15174.94	-5934.18	52.40	558.29	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	249 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 2

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	8322.61	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	2078.78	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	923.07	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	518.76	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	331.71	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	230.15	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	168.94	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	129.23	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	102.01	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	82.56	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 250 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	551.21	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	145.22	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	68.21	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	40.68	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	27.71	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	20.56	513.15	--	--
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	2533.72	16.27	513.15	--	--
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	2534.49	13.45	513.15	--	--
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	2535.16	11.55	513.15	--	--
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	2533.72	10.23	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 3

Peso muro favorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	155.3151	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	140.9369	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	65.2653	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.95
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	24.85	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1021.8390	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	140.9369	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1563.8712	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1563.8712	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 251 di 462

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	140.9369	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.27	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1570.2090	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	5.15	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-419.2919	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	18393.9347	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.14844	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.21720	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.90$	$i_q = 0.90$	$i_\gamma = 0.82$
Fattori profondità	$d_c = 1.08$	$d_q = 1.05$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 34.34$	$N'_q = 22.03$	$N'_\gamma = 24.77$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.60
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	11.76

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 252 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 3

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	-0.0664	0.0008
3	1.00	11.2669	-0.2757	0.0031
4	1.00	11.2669	-0.2757	0.0031
5	1.44	17.0876	-0.5943	0.0066
6	1.89	23.4089	-1.0490	0.0112
7	2.33	30.2306	-1.6506	0.0171
8	2.78	37.5606	-2.4111	0.0406
9	3.22	45.5010	-3.3386	0.2975
10	3.67	54.2993	-4.3280	1.3107
11	4.11	64.0706	-5.0552	3.3232
12	4.56	74.8182	-5.1186	6.3422
13	5.00	86.5421	-4.1145	10.3674
14	5.44	99.2424	-1.6393	15.3990
15	5.89	112.9189	2.7107	21.4369
16	6.33	127.5717	9.3390	28.4811
17	6.78	143.1658	18.6699	36.5470
18	7.22	158.9979	31.6015	45.9311
19	7.67	175.8637	48.1451	56.2959
20	8.11	193.6343	68.7985	67.6977
21	8.56	212.3097	93.9838	80.1363
22	9.00	231.8236	124.1463	93.4416

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 253 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 3

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2566	7.4448
3	0.14	1.0283	14.9280
4	0.21	2.3176	22.4494
5	0.28	4.1272	30.0090
6	0.35	6.4597	37.6069
7	0.41	9.3178	45.2431
8	0.48	12.7041	52.9176
9	0.55	16.6213	60.6304
10	0.62	21.0720	68.3814
11	0.69	26.0588	76.1706

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 3

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	5.7800	17.0740
3	1.31	21.6140	30.6994

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 254 di 462

4	1.96	45.2433	40.8763
5	2.62	74.4090	47.6044
6	3.27	106.8522	50.8840
7	3.93	140.3141	50.7150
8	4.58	172.5359	47.0974
9	5.24	201.2587	40.0311
10	5.89	224.2237	29.5163
11	6.55	239.1721	15.5138

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 3

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.13	119.21	1796.62	295.84	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	10863.24	377.84	635.74	527.52	2116.69	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	11399.35	510.83	486.97	342.31	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	11845.68	646.76	391.84	356.36	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	12313.47	790.43	327.83	370.10	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	12806.43	939.65	281.45	383.58	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 255 di 462	

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	13411.21	1068.96	246.99	396.88	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	15712.37	1239.72	245.24	410.03	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	16526.77	1130.66	220.89	423.06	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	17457.49	829.99	201.72	436.00	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	18507.25	305.70	186.49	448.86	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	19076.94	-457.95	168.94	461.66	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	19167.09	-1403.14	150.25	474.41	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	18863.08	-2459.89	131.76	487.11	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	17353.44	-3449.06	109.14	499.69	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	15895.78	-4351.69	90.39	512.26	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	14557.36	-5172.25	75.18	524.81	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	13386.23	-5925.72	63.05	537.35	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	12256.25	-6563.47	52.87	549.89	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	256 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 3

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	9843.56	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	2456.68	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	1089.99	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	612.07	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	391.06	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	271.11	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	198.84	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	151.98	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	119.88	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	96.94	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 257 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	437.05	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	116.87	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	55.83	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	33.95	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	23.64	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	18.00	513.15	--	--
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	2533.72	14.69	513.15	--	--
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	2534.49	12.59	513.15	--	--
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	2535.16	11.31	513.15	--	--
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	2533.72	10.59	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 4

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	155.3151	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	140.9369	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	65.2653	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.95
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	24.85	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	786.0300	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	140.9369	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1467.9555	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1467.9555	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 258 di 462

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	140.9369	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.02	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1474.7056	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	5.48	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-29.7275	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	19298.8607	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.16917	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.17404	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.89$	$i_q = 0.89$	$i_\gamma = 0.81$
Fattori profondità	$d_c = 1.08$	$d_q = 1.05$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 34.09$	$N'_q = 21.87$	$N'_\gamma = 24.43$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.33
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	13.15

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 259 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 4

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	6.9116	-0.0863	0.0008
3	1.00	14.6465	-0.3586	0.0031
4	1.00	14.6465	-0.3586	0.0031
5	1.44	22.2130	-0.7733	0.0066
6	1.89	30.4300	-1.3653	0.0112
7	2.33	39.2974	-2.1490	0.0171
8	2.78	48.8230	-3.1396	0.0406
9	3.22	59.1090	-4.3487	0.2975
10	3.67	70.4029	-5.6747	1.3107
11	4.11	82.8198	-6.7968	3.3232
12	4.56	96.3629	-7.3167	6.3422
13	5.00	111.0324	-6.8344	10.3674
14	5.44	126.8281	-4.9494	15.3990
15	5.89	143.7500	-1.2617	21.4369
16	6.33	161.7983	4.6291	28.4811
17	6.78	180.9377	13.1437	36.5470
18	7.22	200.4652	25.1766	45.9311
19	7.67	221.1763	40.7362	56.2959
20	8.11	242.9421	60.3165	67.6977
21	8.56	265.7629	84.3363	80.1363
22	9.00	289.5719	113.2374	93.4416

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 260 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 4

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2824	8.1847
3	0.14	1.1296	16.3721
4	0.21	2.5418	24.5622
5	0.28	4.5192	32.7551
6	0.35	7.0620	40.9506
7	0.41	10.1704	49.1489
8	0.48	13.8446	57.3499
9	0.55	18.0848	65.5535
10	0.62	22.8911	73.7600
11	0.69	28.2637	81.9691

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 4

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	-5.2191	-15.9770
3	1.31	-20.9833	-32.1986

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 261 di 462

4	1.96	-47.4527	-48.6646
5	2.62	-84.7873	-65.3752
6	3.27	-133.1475	-82.3302
7	3.93	-192.6933	-99.5298
8	4.58	-263.5849	-116.9738
9	5.24	-345.9824	-134.6624
10	5.89	-440.0461	-152.5955
11	6.55	-545.9359	-170.8121

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 4

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.07	119.23	1382.03	296.06	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	10862.64	378.17	489.02	527.52	2117.73	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	11396.89	511.36	374.53	343.30	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	11842.16	647.58	301.35	357.63	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	12308.99	791.55	252.11	371.69	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	12798.92	941.63	216.53	385.51	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 262 di 462	

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	13377.72	1078.29	190.02	399.17	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	15676.32	1286.51	189.28	412.70	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	16441.37	1248.38	170.62	426.15	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	17296.61	1064.66	155.78	439.51	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	18243.25	711.94	143.84	452.82	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	19280.83	169.23	134.13	466.10	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	19704.16	-563.74	121.78	479.34	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	19864.98	-1443.03	109.79	492.57	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	19888.07	-2497.76	99.21	505.69	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	18650.54	-3435.05	84.32	518.82	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	17421.44	-4325.31	71.71	531.96	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	16251.46	-5157.18	61.15	545.12	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	15174.94	-5934.18	52.40	558.29	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	263 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 4

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	8946.59	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	2236.40	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	993.85	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	558.98	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	357.71	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	248.38	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	182.46	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	139.68	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	110.35	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	89.38	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 264 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	484.01	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	120.39	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	53.23	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	29.79	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	18.97	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	13.11	890.05	5254.76	890.05
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	15.21	890.05	5254.76	890.05
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	-4252.34	12.29	1780.10	5254.76	1780.10
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	-4496.02	10.22	1780.10	5254.76	1780.10
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	7.34	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 5

Valore della spinta statica	151.0081	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	141.5918	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	52.4899	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.93
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.34	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	786.0300	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	141.5918	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1313.9229	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-30.2588	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1313.9229	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	141.5918	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. PAGINA A 265 di 462

Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.10	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1321.5301	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	6.15	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-130.5427	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	8785.7224	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.14290	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.16430	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.87$	$i_q = 0.88$	$i_\gamma = 0.79$
Fattori profondità	$d_c = 1.08$	$d_q = 1.06$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 21.81$	$N'_q = 11.77$	$N'_\gamma = 10.69$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.11
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	6.69

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 266 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 5

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3166	-0.0663	0.0007
3	1.00	11.2664	-0.2757	0.0028
4	1.00	11.2664	-0.2757	0.0028
5	1.44	17.0867	-0.5945	0.0058
6	1.89	23.4073	-1.0494	0.0099
7	2.33	30.2282	-1.6514	0.0151
8	2.78	37.5559	-2.4121	0.0382
9	3.22	45.4731	-3.3316	0.2983
10	3.67	54.1796	-4.2825	1.3223
11	4.11	63.7681	-4.9229	3.3554
12	4.56	74.2416	-4.8405	6.4052
13	5.00	85.5999	-3.6207	10.4715
14	5.44	97.8432	-0.8492	15.5545
15	5.89	110.9714	3.8885	21.6540
16	6.33	124.9845	11.0065	28.7701
17	6.78	139.8556	20.9360	36.9214
18	7.22	154.9935	34.5022	46.3383
19	7.67	171.0726	51.7969	56.7769
20	8.11	187.9782	73.3194	68.2603
21	8.56	205.7100	99.5008	80.7886
22	9.00	224.2147	130.7866	94.1902

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 267 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 5

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2477	7.1817
3	0.14	0.9913	14.3753
4	0.21	2.2318	21.5808
5	0.28	3.9698	28.7982
6	0.35	6.2062	36.0275
7	0.41	8.9418	43.2688
8	0.48	12.1776	50.5220
9	0.55	15.9142	57.7871
10	0.62	20.1524	65.0641
11	0.69	24.8933	72.3530

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 5

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	2.4149	7.1948
3	1.31	9.1907	13.3158

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA		
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	268 di 462		

4	1.96	19.6242	18.3632
5	2.62	33.0121	22.3369
6	3.27	48.6512	25.2369
7	3.93	65.8381	27.0632
8	4.58	83.8696	27.8158
9	5.24	102.0424	27.4947
10	5.89	119.6532	26.1000
11	6.55	135.9989	23.6015

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 5

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.17	119.19	1796.67	295.84	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.65	246.63	894.49	313.09	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.65	246.63	894.49	313.09	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	10863.07	377.93	635.76	527.52	2116.69	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	11398.53	511.01	486.96	342.31	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	11844.38	647.06	391.83	356.36	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	12312.11	790.77	327.83	370.10	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	12810.52	938.57	281.72	383.58	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 269 di 462	

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	13436.09	1062.03	247.99	396.86	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	15731.79	1214.51	246.70	409.99	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	16563.57	1079.93	223.10	422.98	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	17518.49	740.99	204.66	435.87	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	18601.01	161.43	190.11	448.66	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	18938.43	-663.60	170.66	461.38	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	18994.61	-1672.73	151.98	474.03	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	18178.88	-2721.32	129.98	486.63	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	16596.73	-3694.50	107.08	499.11	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	15112.35	-4575.67	88.34	511.56	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	13781.51	-5375.37	73.31	523.99	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	12629.44	-6108.79	61.39	536.40	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	11363.62	-6628.51	50.68	548.78	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	270 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 5

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	10198.35	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	2548.18	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	1131.90	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	636.34	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	407.03	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	282.51	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	207.44	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	158.73	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	125.35	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	101.48	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 271 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	1046.06	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	274.86	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	128.72	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	76.52	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	51.92	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	38.37	513.15	--	--
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	2533.72	30.21	513.15	--	--
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	2534.49	24.84	513.15	--	--
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	2535.16	21.19	513.15	--	--
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	2533.72	18.63	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	166.1089	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	155.7510	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	57.7388	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.93
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.34	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	707.4270	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	155.7510	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1193.0286	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-27.2329	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	368.4012	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	5566.5032	[kNm]

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>272 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	272 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	272 di 462								

Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1193.0286	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	155.7510	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.08	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1203.1524	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	7.44	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-95.4072	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	15.11
--	-------

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 273 di 462

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 7

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -1.86 Y[m]= 1.86

Raggio del cerchio R[m]= 14.79

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -12.33

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 12.11

Larghezza della striscia dx[m]= 0.98

Coefficiente di sicurezza C= 2.27

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	21.4491	65.98	19.5921	0.0236	32.01	0.000	0.000
2	58.1510	57.93	49.2766	0.0181	32.01	0.000	0.000
3	85.3457	51.33	66.6329	0.0153	32.01	0.000	0.000
4	107.0436	45.59	76.4663	0.0137	32.01	0.000	0.000
5	124.9324	40.40	80.9638	0.0126	31.97	0.000	0.000
6	140.5697	35.58	81.7880	0.0118	26.56	0.000	0.000
7	155.5901	31.04	80.2280	0.0112	26.56	0.000	0.000
8	164.3256	26.71	73.8581	0.0107	26.56	0.000	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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 274 di 462

9	171.5573	22.54	65.7580	0.0104	26.56	0.000	0.000
10	177.4447	18.49	56.2764	0.0101	26.56	0.000	0.000
11	182.1002	14.54	45.7078	0.0099	26.56	0.000	0.000
12	185.6039	10.65	34.3113	0.0098	26.56	0.000	0.000
13	262.2629	6.82	31.1372	0.0097	26.56	0.000	0.000
14	143.0224	3.01	7.5214	0.0096	26.56	0.000	0.000
15	76.6168	-0.78	-1.0378	0.0096	26.56	0.000	0.000
16	71.5034	-4.57	-5.6975	0.0096	26.56	0.000	0.000
17	69.7653	-8.38	-10.1730	0.0097	26.56	0.000	0.000
18	66.9801	-12.24	-14.1969	0.0098	26.56	0.000	0.000
19	63.1082	-16.15	-17.5503	0.0100	26.56	0.000	0.000
20	58.0911	-20.14	-19.9977	0.0102	26.56	0.000	0.000
21	51.8467	-24.23	-21.2780	0.0105	26.56	0.000	0.000
22	44.2609	-28.46	-21.0933	0.0109	26.56	0.000	0.000
23	35.1753	-32.87	-19.0914	0.0114	26.56	0.000	0.000
24	24.1017	-37.51	-14.6769	0.0121	26.56	0.000	0.000
25	8.5039	-42.47	-5.7419	0.0130	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 2549.3519 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 618.9833 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 1325.0310 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 3.61$$

COMBINAZIONE n° 8

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	155.3151	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	140.9369	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	65.2653	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55	[m]	Y =	-7.95
	[m]			
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	24.85	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]		

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.		
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 275 di 462

Punto d'applicazione della spinta della falda X = 6.55 [m] Y = -10.30 [m]

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte 1020.3900 [kN]

Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte X = 3.27 [m] Y = -6.00 [m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale 140.9369 [kN]

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale 1702.3155 [kN]

Resistenza passiva a valle del muro -37.6230 [kN]

Sforzo normale sul piano di posa della fondazione 1702.3155 [kN]

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione 140.9369 [kN]

Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione -0.16 [m]

Lunghezza fondazione reagente 8.55 [m]

Risultante in fondazione 1708.1398 [kN]

Inclinazione della risultante (rispetto alla normale) 4.73 [°]

Momento rispetto al baricentro della fondazione -264.5488 [kNm]

Carico ultimo della fondazione 19192.9486 [kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente 8.55 [m]

Tensione terreno allo spigolo di valle 0.17731 [N/mmq]

Tensione terreno allo spigolo di monte 0.22070 [N/mmq]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante $N_c = 35.49$ $N_q = 23.18$ $N_\gamma = 30.21$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_\gamma = 1.00$

Fattori inclinazione $i_c = 0.90$ $i_q = 0.91$ $i_\gamma = 0.83$

Fattori profondità $d_c = 1.08$ $d_q = 1.05$ $d_\gamma = 1.00$

Fattori inclinazione piano posa $b_c = 1.00$ $b_q = 1.00$ $b_\gamma = 1.00$

Fattori inclinazione pendio $g_c = 1.00$ $g_q = 1.00$ $g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 34.67$

$N'_q = 22.22$

$N'_\gamma = 25.19$

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>276 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	276 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	276 di 462								

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.98
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	11.27

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 277 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 8

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	6.9116	-0.0863	0.0008
3	1.00	14.6465	-0.3586	0.0031
4	1.00	14.6465	-0.3586	0.0031
5	1.44	22.2130	-0.7733	0.0066
6	1.89	30.4300	-1.3653	0.0112
7	2.33	39.2974	-2.1490	0.0171
8	2.78	48.8230	-3.1396	0.0406
9	3.22	59.1090	-4.3487	0.2975
10	3.67	70.4083	-5.6765	1.3220
11	4.11	83.1832	-6.8266	4.0910
12	4.56	98.1715	-7.0497	10.1625
13	5.00	115.1847	-4.9124	19.1385
14	5.44	133.6502	0.7411	29.8096
15	5.89	153.4116	10.5850	41.8454
16	6.33	174.4032	25.1679	55.1070
17	6.78	196.5235	45.0189	69.5361
18	7.22	218.5370	71.4412	85.5669
19	7.67	241.8524	104.1529	102.6001
20	8.11	266.2474	143.7312	120.7337
21	8.56	291.7161	190.6214	139.9522
22	9.00	318.1858	245.2865	160.0700

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 278 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 8

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3020	8.7573
3	0.14	1.2091	17.5387
4	0.21	2.7229	26.3442
5	0.28	4.8451	35.1739
6	0.35	7.5774	44.0277
7	0.41	10.9215	52.9057
8	0.48	14.8790	61.8079
9	0.55	19.4515	70.7341
10	0.62	24.6408	79.6846
11	0.69	30.4486	88.6591

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 8

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	4.5774	13.6141
3	1.31	17.3593	25.0522

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA		
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	279 di 462		

4	1.96	36.9207	34.3146
5	2.62	61.6450	35.9326
6	3.27	70.1501	-10.3254
7	3.93	47.6435	-58.7594
8	4.58	-7.2998	-109.3691
9	5.24	-96.1051	-162.1548
10	5.89	-215.5485	-190.1649
11	6.55	-341.9425	-196.1727

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 8

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.07	119.23	1382.03	296.06	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	10862.64	378.17	489.02	527.52	2117.73	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	11396.89	511.36	374.53	343.30	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	11842.16	647.58	301.35	357.63	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	12308.99	791.55	252.11	371.69	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	12798.92	941.63	216.53	385.51	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 280 di 462	

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	13376.98	1078.49	189.99	399.17	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	15676.32	1286.51	188.46	412.76	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	16488.06	1184.01	167.95	426.40	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	17514.41	746.95	152.05	440.11	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	18632.45	-103.32	139.41	453.81	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	18524.52	-1278.15	120.75	467.49	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	17533.57	-2530.24	100.53	481.16	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	15599.15	-3573.40	79.38	494.82	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	13763.54	-4499.39	62.98	508.30	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	12281.93	-5289.17	50.78	521.82	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	10912.07	-5890.78	40.98	535.35	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	9443.55	-6170.87	32.37	548.89	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	8131.76	-6268.70	25.56	562.45	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	281 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 8

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	8365.03	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	2089.34	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	927.74	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	521.38	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	333.37	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	231.30	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	169.78	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	129.87	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	102.52	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	82.96	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 282 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	551.87	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	145.52	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	68.42	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	40.98	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	36.01	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	53.02	890.05	5254.76	890.05
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	549.04	890.05	5254.76	890.05
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	-4252.34	44.25	1780.10	5254.76	1780.10
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	-4496.02	20.86	1780.10	5254.76	1780.10
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	11.72	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 9

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	155.3151	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	140.9369	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	65.2653	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.95
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	24.85	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1020.3900	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	140.9369	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1561.0584	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1561.0584	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 283 di 462

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	140.9369	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.27	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1567.4076	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	5.16	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-423.1887	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	18374.2182	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.14779	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.21719	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.90$	$i_q = 0.90$	$i_\gamma = 0.82$
Fattori profondità	$d_c = 1.08$	$d_q = 1.05$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 34.34$	$N'_q = 22.02$	$N'_\gamma = 24.76$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	4.59
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	11.77

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.			
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 284 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 9

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	-0.0664	0.0008
3	1.00	11.2669	-0.2757	0.0031
4	1.00	11.2669	-0.2757	0.0031
5	1.44	17.0876	-0.5943	0.0066
6	1.89	23.4089	-1.0490	0.0112
7	2.33	30.2306	-1.6506	0.0171
8	2.78	37.5606	-2.4111	0.0406
9	3.22	45.5010	-3.3386	0.2975
10	3.67	54.3046	-4.3298	1.3220
11	4.11	64.4340	-5.0851	4.0910
12	4.56	76.6268	-4.8516	10.1625
13	5.00	90.6945	-2.1925	19.1385
14	5.44	106.0645	4.0513	29.8096
15	5.89	122.5805	14.5574	41.8454
16	6.33	140.1767	29.8778	55.1070
17	6.78	158.7516	50.5452	69.5361
18	7.22	177.0697	77.8660	85.5669
19	7.67	196.5398	111.5618	102.6001
20	8.11	216.9396	152.2132	120.7337
21	8.56	238.2629	200.2690	139.9522
22	9.00	260.4375	256.1953	160.0700

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 285 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 9

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2551	7.4003
3	0.14	1.0221	14.8392
4	0.21	2.3038	22.3168
5	0.28	4.1027	29.8329
6	0.35	6.4216	37.3877
7	0.41	9.2631	44.9811
8	0.48	12.6299	52.6132
9	0.55	16.5246	60.2839
10	0.62	20.9500	67.9932
11	0.69	25.9086	75.7411

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 9

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	5.7745	17.0519
3	1.31	21.5781	30.6232

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 286 di 462

4	1.96	45.1309	40.7137
5	2.62	73.9617	41.8553
6	3.27	85.8340	-6.1841
7	3.93	65.1007	-57.7041
8	4.58	9.4818	-112.7047
9	5.24	-83.3024	-171.1860
10	5.89	-210.8827	-206.1966
11	6.55	-350.4263	-220.5096

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 9

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.13	119.21	1796.62	295.84	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	10863.24	377.84	635.74	527.52	2116.69	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	11399.35	510.83	486.97	342.31	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	11845.68	646.76	391.84	356.36	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	12313.47	790.43	327.83	370.10	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	12806.43	939.65	281.45	383.58	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 287 di 462	

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	13410.25	1069.23	246.94	396.88	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	15712.16	1239.99	243.85	410.08	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	16585.22	1050.08	216.44	423.32	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	17732.59	428.68	195.52	436.60	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	18211.32	-695.61	171.70	449.84	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	17606.98	-2090.97	143.64	463.05	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	15271.92	-3255.12	108.95	476.22	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	13229.12	-4212.04	83.33	489.36	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	11468.61	-5043.30	64.77	502.30	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	9767.02	-5544.05	49.69	515.25	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	8093.78	-5678.91	37.31	528.19	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	6746.68	-5670.84	28.32	541.12	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	5693.61	-5600.87	21.86	554.05	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	288 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 9

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	9902.96	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	2471.44	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	1096.51	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	615.72	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	393.38	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	272.71	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	200.01	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	152.87	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	120.58	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	97.50	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 289 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	437.46	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	117.07	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	55.97	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	34.15	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	29.43	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	38.80	890.05	5254.76	890.05
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	2533.72	267.22	890.05	5254.76	890.05
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	-4252.34	51.05	1780.10	5254.76	1780.10
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	-4496.02	21.32	1780.10	5254.76	1780.10
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	11.44	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 10

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	155.3151	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	140.9369	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	65.2653	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.95
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	24.85	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1256.1990	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	140.9369	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1939.4883	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1939.4883	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 290 di 462

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	140.9369	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.26	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1944.6023	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	4.16	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-495.4734	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	19110.3986	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.18610	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.26736	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.92$	$i_q = 0.92$	$i_\gamma = 0.85$
Fattori profondità	$d_c = 1.08$	$d_q = 1.05$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 35.11$	$N'_q = 22.49$	$N'_\gamma = 25.78$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	5.64
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	9.85

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 291 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 10

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	6.9116	-0.0863	0.0008
3	1.00	14.6465	-0.3586	0.0031
4	1.00	14.6465	-0.3586	0.0031
5	1.44	22.2130	-0.7733	0.0066
6	1.89	30.4300	-1.3653	0.0112
7	2.33	39.2974	-2.1490	0.0171
8	2.78	48.8230	-3.1396	0.0406
9	3.22	59.1090	-4.3487	0.2975
10	3.67	70.4083	-5.6765	1.3220
11	4.11	83.1832	-6.8266	4.0910
12	4.56	98.1715	-7.0497	10.1625
13	5.00	115.1847	-4.9124	19.1385
14	5.44	133.6502	0.7411	29.8096
15	5.89	153.4116	10.5850	41.8454
16	6.33	174.4032	25.1679	55.1070
17	6.78	196.5235	45.0189	69.5361
18	7.22	218.5370	71.4412	85.5669
19	7.67	241.8524	104.1529	102.6001
20	8.11	266.2474	143.7312	120.7337
21	8.56	291.7161	190.6214	139.9522
22	9.00	318.1858	245.2865	160.0700

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 292 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 10

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3232	9.3744
3	0.14	1.2947	18.7940
4	0.21	2.9178	28.2588
5	0.28	5.1955	37.7688
6	0.35	8.1309	47.3241
7	0.41	11.7272	56.9246
8	0.48	15.9875	66.5703
9	0.55	20.9150	76.2612
10	0.62	26.5126	85.9974
11	0.69	32.7836	95.7788

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 10

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	14.3794	43.2273
3	1.31	55.7380	82.3793

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 293 di 462

4	1.96	121.4066	117.4562
5	2.62	208.5245	142.9895
6	3.27	294.4658	118.7474
7	3.93	363.1939	90.4301
8	4.58	412.0395	58.0377
9	5.24	438.3334	21.5700
10	5.89	444.0555	7.9785
11	6.55	451.6492	14.4901

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 10

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.07	119.23	1382.03	296.06	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	10862.64	378.17	489.02	527.52	2117.73	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	11396.89	511.36	374.53	343.30	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	11842.16	647.58	301.35	357.63	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	12308.99	791.55	252.11	371.69	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	12798.92	941.63	216.53	385.51	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA		
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	294 di 462		

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	13376.98	1078.49	189.99	399.17	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	15676.32	1286.51	188.46	412.76	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	16488.06	1184.01	167.95	426.40	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	17514.41	746.95	152.05	440.11	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	18632.45	-103.32	139.41	453.81	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	18524.52	-1278.15	120.75	467.49	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	17533.57	-2530.24	100.53	481.16	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	15599.15	-3573.40	79.38	494.82	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	13763.54	-4499.39	62.98	508.30	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	12281.93	-5289.17	50.78	521.82	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	10912.07	-5890.78	40.98	535.35	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	9443.55	-6170.87	32.37	548.89	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	8131.76	-6268.70	25.56	562.45	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 295 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 10

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	7817.05	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	1951.12	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	865.77	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	486.22	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	310.68	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	215.41	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	158.01	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	120.78	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	95.28	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	77.05	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 296 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	175.68	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	45.32	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	20.81	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	12.11	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	8.58	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	6.96	513.15	--	--
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	2533.72	6.15	513.15	--	--
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	2534.49	5.78	513.15	--	--
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	2535.16	5.71	513.15	--	--
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	2533.72	5.61	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 11

Peso muro favorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	155.3151	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	140.9369	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	65.2653	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.95
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	24.85	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1256.1990	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	140.9369	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1798.2312	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1798.2312	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 297 di 462

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	140.9369	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.36	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1803.7458	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	4.48	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-654.1132	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	18385.0050	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.15658	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.26385	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.91$	$i_q = 0.91$	$i_\gamma = 0.84$
Fattori profondità	$d_c = 1.08$	$d_q = 1.05$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 34.86$	$N'_q = 22.34$	$N'_\gamma = 25.45$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	5.25
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	10.22

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 298 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 11

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	-0.0664	0.0008
3	1.00	11.2669	-0.2757	0.0031
4	1.00	11.2669	-0.2757	0.0031
5	1.44	17.0876	-0.5943	0.0066
6	1.89	23.4089	-1.0490	0.0112
7	2.33	30.2306	-1.6506	0.0171
8	2.78	37.5606	-2.4111	0.0406
9	3.22	45.5010	-3.3386	0.2975
10	3.67	54.3046	-4.3298	1.3220
11	4.11	64.4340	-5.0851	4.0910
12	4.56	76.6268	-4.8516	10.1625
13	5.00	90.6945	-2.1925	19.1385
14	5.44	106.0645	4.0513	29.8096
15	5.89	122.5805	14.5574	41.8454
16	6.33	140.1767	29.8778	55.1070
17	6.78	158.7516	50.5452	69.5361
18	7.22	177.0697	77.8660	85.5669
19	7.67	196.5398	111.5618	102.6001
20	8.11	216.9396	152.2132	120.7337
21	8.56	238.2629	200.2690	139.9522
22	9.00	260.4375	256.1953	160.0700

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 299 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 11

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2763	8.0174
3	0.14	1.1078	16.0945
4	0.21	2.4987	24.2313
5	0.28	4.4531	32.4279
6	0.35	6.9751	40.6841
7	0.41	10.0688	49.0000
8	0.48	13.7385	57.3756
9	0.55	17.9881	65.8110
10	0.62	22.8217	74.3060
11	0.69	28.2437	82.8607

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 11

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	15.5765	46.6651
3	1.31	59.9567	87.9503

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 300 di 462

4	1.96	129.6167	123.8554
5	2.62	220.8413	148.9122
6	3.27	310.1498	122.8888
7	3.93	380.6510	91.4854
8	4.58	428.8210	54.7021
9	5.24	451.1361	12.5387
10	5.89	448.7213	-8.0532
11	6.55	443.1655	-9.8469

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 11

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.13	119.21	1796.62	295.84	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	10863.24	377.84	635.74	527.52	2116.69	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	11399.35	510.83	486.97	342.31	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	11845.68	646.76	391.84	356.36	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	12313.47	790.43	327.83	370.10	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	12806.43	939.65	281.45	383.58	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA			
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	301 di 462			

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	13410.25	1069.23	246.94	396.88	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	15712.16	1239.99	243.85	410.08	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	16585.22	1050.08	216.44	423.32	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	17732.59	428.68	195.52	436.60	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	18211.32	-695.61	171.70	449.84	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	17606.98	-2090.97	143.64	463.05	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	15271.92	-3255.12	108.95	476.22	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	13229.12	-4212.04	83.33	489.36	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	11468.61	-5043.30	64.77	502.30	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	9767.02	-5544.05	49.69	515.25	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	8093.78	-5678.91	37.31	528.19	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	6746.68	-5670.84	28.32	541.12	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	5693.61	-5600.87	21.86	554.05	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	302 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 11

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	9144.11	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	2280.36	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	1010.99	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	567.28	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	362.16	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	250.89	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	183.87	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	140.43	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	110.69	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	89.44	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 303 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	162.18	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	42.13	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	19.49	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	11.44	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	8.14	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	6.64	513.15	--	--
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	2533.72	5.91	513.15	--	--
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	2534.49	5.62	513.15	--	--
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	2535.16	5.65	1780.10	5254.76	1780.10
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	2533.72	5.72	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	151.0081	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	141.5918	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	52.4899	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.93
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.34	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	989.1420	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	141.5918	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1517.0349	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-30.2588	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1517.0349	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	141.5918	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 304 di 462

Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.22	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1523.6283	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	5.33	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-334.0545	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	8781.7745	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.14995	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.20474	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.89$	$i_q = 0.90$	$i_\gamma = 0.81$
Fattori profondità	$d_c = 1.08$	$d_q = 1.06$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 22.23$	$N'_q = 11.98$	$N'_\gamma = 11.05$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.56
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	5.79

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	305 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 12

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3166	-0.0663	0.0007
3	1.00	11.2664	-0.2757	0.0028
4	1.00	11.2664	-0.2757	0.0028
5	1.44	17.0867	-0.5945	0.0058
6	1.89	23.4073	-1.0494	0.0099
7	2.33	30.2282	-1.6514	0.0151
8	2.78	37.5559	-2.4121	0.0382
9	3.22	45.4731	-3.3316	0.2983
10	3.67	54.2464	-4.2864	1.4989
11	4.11	64.6112	-4.8165	5.5816
12	4.56	76.9110	-3.5564	13.4535
13	5.00	90.5711	1.0134	23.5973
14	5.44	105.3331	9.7690	35.3308
15	5.89	121.1022	23.3492	48.4034
16	6.33	137.8326	42.2981	62.6945
17	6.78	155.4457	67.1437	78.1618
18	7.22	172.8490	99.0937	95.1536
19	7.67	191.3078	137.9684	113.2084
20	8.11	210.6122	184.3511	132.3696
21	8.56	230.7388	238.7047	152.5622
22	9.00	251.5569	301.4610	173.3684

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 306 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 12

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2647	7.6779
3	0.14	1.0603	15.3863
4	0.21	2.3887	23.1252
5	0.28	4.2522	30.8945
6	0.35	6.6529	38.6944
7	0.41	9.5928	46.5247
8	0.48	13.0740	54.3856
9	0.55	17.0987	62.2769
10	0.62	21.6689	70.1987
11	0.69	26.7868	78.1510

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 12

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	10.9052	32.8404
3	1.31	42.4210	62.9332

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	307 di 462				

4	1.96	92.7478	90.2785
5	2.62	159.9201	110.1370
6	3.27	224.8424	87.6411
7	3.93	274.1300	62.3976
8	4.58	305.9833	34.4066
9	5.24	318.6027	3.6680
10	5.89	314.2178	-6.4602
11	6.55	312.7931	1.6222

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 12

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.17	119.19	1796.67	295.84	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.65	246.63	894.49	313.09	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.65	246.63	894.49	313.09	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	10863.07	377.93	635.76	527.52	2116.69	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	11398.53	511.01	486.96	342.31	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	11844.38	647.06	391.83	356.36	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	12312.11	790.77	327.83	370.10	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	12810.52	938.57	281.72	383.58	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA		
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	308 di 462		

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	13437.02	1061.77	247.70	396.87	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	15762.23	1175.00	243.96	410.11	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	16783.97	776.11	218.23	423.36	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	17875.83	-200.02	197.37	436.58	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	17548.68	-1627.53	166.60	449.74	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	15087.47	-2908.95	124.58	462.84	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	12763.80	-3916.96	92.60	475.89	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	10947.53	-4728.71	70.43	488.89	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	9057.12	-5192.42	52.40	501.69	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	7328.94	-5285.52	38.31	514.49	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	5975.98	-5230.84	28.37	527.27	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	4963.33	-5134.68	21.51	540.03	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	4203.07	-5036.88	16.71	552.76	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 309 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 12

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	9542.92	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	2382.57	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	1057.52	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	594.07	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	379.70	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	263.34	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	193.22	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	147.74	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	116.58	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	94.30	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 310 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	231.64	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	59.55	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	27.24	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	15.80	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	11.24	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	9.22	513.15	--	--
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	2533.72	8.28	513.15	--	--
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	2534.49	7.96	513.15	--	--
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	2535.16	8.07	1780.10	5254.76	1780.10
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	2533.72	8.10	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	166.1089	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	155.7510	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	57.7388	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.93
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.34	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	941.7870	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	155.7510	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1427.3886	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-27.2329	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	368.4012	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	6803.7041	[kNm]

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>311 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	311 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	311 di 462								

Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1427.3886	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	155.7510	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.23	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1435.8609	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	6.23	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-330.2285	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	18.47
--	-------

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	312 di 462

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 14

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -1.86 Y[m]= 0.93

Raggio del cerchio R[m]= 14.03

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -12.17

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 11.62

Larghezza della striscia dx[m]= 0.95

Coefficiente di sicurezza C= 2.21

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	22.7771	68.32	21.1663	0.0253	32.01	0.000	0.000
2	60.8574	59.39	52.3776	0.0183	32.01	0.000	0.000
3	87.9125	52.39	69.6420	0.0153	32.01	0.000	0.000
4	109.1675	46.39	79.0399	0.0135	32.01	0.000	0.000
5	126.3807	41.00	82.9071	0.0124	30.27	0.000	0.000
6	143.1357	36.02	84.1730	0.0115	26.56	0.000	0.000
7	155.3018	31.34	80.7813	0.0109	26.56	0.000	0.000
8	163.6448	26.89	74.0121	0.0105	26.56	0.000	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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 313 di 462

9	234.7455	22.61	90.2372	0.0101	26.56	0.000	0.000
10	240.5207	18.45	76.1359	0.0098	26.56	0.000	0.000
11	244.9018	14.40	60.9060	0.0096	26.56	0.000	0.000
12	193.7965	10.42	35.0481	0.0095	26.56	0.000	0.000
13	261.9173	6.49	29.5985	0.0094	26.56	0.000	0.000
14	119.3787	2.59	5.3919	0.0093	26.56	0.000	0.000
15	76.0006	-1.30	-1.7232	0.0093	26.56	0.000	0.000
16	72.1045	-5.19	-6.5264	0.0094	26.56	0.000	0.000
17	70.2846	-9.11	-11.1300	0.0095	26.56	0.000	0.000
18	67.4410	-13.07	-15.2552	0.0096	26.56	0.000	0.000
19	63.5308	-17.10	-18.6812	0.0098	26.56	0.000	0.000
20	58.4907	-21.22	-21.1680	0.0100	26.56	0.000	0.000
21	52.2315	-25.45	-22.4475	0.0103	26.56	0.000	0.000
22	44.6286	-29.84	-22.2093	0.0108	26.56	0.000	0.000
23	35.5063	-34.44	-20.0804	0.0113	26.56	0.000	0.000
24	24.4276	-39.31	-15.4743	0.0121	26.56	0.000	0.000
25	8.7301	-44.54	-6.1238	0.0131	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 2737.8142 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 680.5976 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 1415.4394 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 3.71$$

COMBINAZIONE n° 15

Peso muro favorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	155.3151	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	140.9369	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	65.2653	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.95
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	24.85	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]		

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.		
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 314 di 462

Punto d'applicazione della spinta della falda X = 6.55 [m] Y = -10.30 [m]

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte 1256.1990 [kN]

Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte X = 3.27 [m] Y = -6.00 [m]

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X 261.60 [kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale 402.5369 [kN]

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale 1798.2312 [kN]

Resistenza passiva a valle del muro -37.6230 [kN]

Sforzo normale sul piano di posa della fondazione 1798.2312 [kN]

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione 402.5369 [kN]

Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione 0.99 [m]

Lunghezza fondazione reagente 8.55 [m]

Risultante in fondazione 1842.7348 [kN]

Inclinazione della risultante (rispetto alla normale) 12.62 [°]

Momento rispetto al baricentro della fondazione 1778.7668 [kNm]

Carico ultimo della fondazione 11281.6527 [kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente 8.55 [m]

Tensione terreno allo spigolo di valle 0.35607 [N/mmq]

Tensione terreno allo spigolo di monte 0.06436 [N/mmq]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante $N_c = 35.49$ $N_q = 23.18$ $N_\gamma = 30.21$

Fattori forma $s_c = 1.00$ $s_q = 1.00$ $s_\gamma = 1.00$

Fattori inclinazione $i_c = 0.74$ $i_q = 0.76$ $i_\gamma = 0.59$

Fattori profondità $d_c = 1.08$ $d_q = 1.05$ $d_\gamma = 1.00$

Fattori inclinazione piano posa $b_c = 1.00$ $b_q = 1.00$ $b_\gamma = 1.00$

Fattori inclinazione pendio $g_c = 1.00$ $g_q = 1.00$ $g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 315 di 462

$N'_c = 28.54$

$N'_q = 18.48$

$N'_\gamma = 17.73$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento

1.84

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

6.27

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 316 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 15

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	-0.0664	0.0008
3	1.00	11.2669	-0.2757	0.0031
4	1.00	11.2669	-0.2757	261.6031
5	1.44	17.0876	115.6723	261.6066
6	1.89	23.4089	231.4843	261.6112
7	2.33	30.2306	347.1494	261.6171
8	2.78	37.5606	462.6556	261.6406
9	3.22	45.5010	577.9948	261.8975
10	3.67	54.3046	693.2702	262.9220
11	4.11	64.4340	808.7816	265.6910
12	4.56	76.6268	925.2818	271.7625
13	5.00	90.6945	1044.2075	280.7385
14	5.44	106.0645	1166.7179	291.4096
15	5.89	122.5805	1293.4907	303.4454
16	6.33	140.1767	1425.0778	316.7070
17	6.78	158.7516	1562.0118	331.1361
18	7.22	177.0697	1705.5994	347.1669
19	7.67	196.5398	1855.5618	364.2001
20	8.11	216.9396	2012.4799	382.3337
21	8.56	238.2629	2176.8023	401.5522
22	9.00	260.4375	2348.9953	421.6700

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 317 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 15

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.7486	21.6710
3	0.14	2.9869	43.1796
4	0.21	6.7036	64.5259
5	0.28	11.8877	85.7098
6	0.35	18.5279	106.7314
7	0.41	26.6129	127.5906
8	0.48	36.1316	148.2874
9	0.55	47.0728	168.8219
10	0.62	59.4253	189.1941
11	0.69	73.1779	209.4039

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 15

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	-25.0315	-73.9938
3	1.31	-93.7376	-133.3575

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 318 di 462

4	1.96	-196.5357	-178.0912
5	2.62	-324.0342	-213.6631
6	3.27	-486.6074	-280.3052
7	3.93	-688.0398	-332.3172
8	4.58	-918.7488	-369.6991
9	5.24	-1169.1515	-392.4510
10	5.89	-1425.0162	-373.6214
11	6.55	-1651.6476	-315.9834

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 15

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.13	119.21	1796.62	295.84	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	90.65	-613.62	5.30	527.52	2116.69	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	67.30	-665.49	2.87	272.37	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	62.83	-721.49	2.08	283.72	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	63.22	-778.73	1.68	294.84	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	65.87	-836.70	1.45	305.78	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 319 di 462	

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	70.13	-895.32	1.29	316.59	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	138.08	-1733.17	2.14	410.08	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	152.63	-1843.07	1.99	423.32	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	169.76	-1954.51	1.87	436.60	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	187.91	-2067.05	1.77	449.84	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	206.64	-2180.55	1.69	463.05	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	225.74	-2294.96	1.61	476.22	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	244.95	-2410.19	1.54	489.36	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	262.16	-2525.22	1.48	502.30	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	279.75	-2641.13	1.42	515.25	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	297.27	-2757.71	1.37	528.19	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	314.68	-2874.92	1.32	541.12	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	331.80	-2992.68	1.27	554.05	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	320 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 15

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	3374.55	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	845.75	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	376.83	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	212.50	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	136.34	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	94.92	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	69.91	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	53.66	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	42.51	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	34.52	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 321 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	100.92	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	26.95	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	12.85	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	7.80	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	5.19	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	3.67	890.05	5254.76	890.05
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	4.36	890.05	5254.76	890.05
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	-4252.34	3.64	1780.10	5254.76	1780.10
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	-4496.02	3.16	1780.10	5254.76	1780.10
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	2.43	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 16

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	155.3151	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	140.9369	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	65.2653	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.95
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	24.85	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1020.3900	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	261.60	[kN]
-------------------	--------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	402.5369	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 322 di 462

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1702.3155	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1702.3155	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	402.5369	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	1.27	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1749.2610	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13.30	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	2168.3312	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	10004.0839	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.37680	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.02121	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.73$	$i_q = 0.74$	$i_\gamma = 0.57$
Fattori profondità	$d_c = 1.08$	$d_q = 1.05$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 27.99$	$N'_q = 18.15$	$N'_\gamma = 17.12$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.75
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	5.88

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 323 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 16

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	6.9116	-0.0863	0.0008
3	1.00	14.6465	-0.3586	0.0031
4	1.00	14.6465	-0.3586	261.6031
5	1.44	22.2130	115.4933	261.6066
6	1.89	30.4300	231.1680	261.6112
7	2.33	39.2974	346.6510	261.6171
8	2.78	48.8230	461.9270	261.6406
9	3.22	59.1090	576.9846	261.8975
10	3.67	70.4083	691.9235	262.9220
11	4.11	83.1832	807.0400	265.6910
12	4.56	98.1715	923.0836	271.7625
13	5.00	115.1847	1041.4876	280.7385
14	5.44	133.6502	1163.4078	291.4096
15	5.89	153.4116	1289.5184	303.4454
16	6.33	174.4032	1420.3679	316.7070
17	6.78	196.5235	1556.4855	331.1361
18	7.22	218.5370	1699.1746	347.1669
19	7.67	241.8524	1848.1529	364.2001
20	8.11	266.2474	2003.9979	382.3337
21	8.56	291.7161	2167.1548	401.5522
22	9.00	318.1858	2338.0865	421.6700

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 324 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 16

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.7743	22.4108
3	0.14	3.0881	44.6237
4	0.21	6.9278	66.6388
5	0.28	12.2797	88.4558
6	0.35	19.1302	110.0750
7	0.41	27.4655	131.4963
8	0.48	37.2721	152.7197
9	0.55	48.5363	173.7451
10	0.62	61.2444	194.5727
11	0.69	75.3828	215.2023

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 16

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	-36.0306	-107.0449
3	1.31	-136.3350	-196.2555

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 325 di 462

4	1.96	-289.2316	-267.6320
5	2.62	-483.2306	-326.6428
6	3.27	-726.6071	-413.5195
7	3.93	-1021.0473	-482.5620
8	4.58	-1354.8696	-533.7704
9	5.24	-1716.3927	-567.1445
10	5.89	-2089.2860	-555.7331
11	6.55	-2436.7556	-502.3093

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 16

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.07	119.23	1382.03	296.06	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	119.28	-620.16	5.37	527.52	2117.73	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	88.29	-670.74	2.90	273.35	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	82.39	-726.79	2.10	284.99	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	82.92	-784.49	1.70	296.43	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	86.37	-843.13	1.46	307.71	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo					PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 326 di 462

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	91.85	-902.59	1.30	318.89	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	180.11	-1747.38	2.17	412.76	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	197.73	-1859.22	2.01	426.40	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	218.19	-1972.85	1.89	440.11	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	239.84	-2087.76	1.79	453.81	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	262.18	-2203.82	1.71	467.49	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	284.99	-2320.98	1.63	481.16	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	307.97	-2439.14	1.57	494.82	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	328.89	-2557.22	1.50	508.30	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	350.23	-2676.35	1.45	521.82	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	371.51	-2796.30	1.40	535.35	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	392.65	-2917.02	1.35	548.89	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	413.49	-3038.43	1.30	562.45	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	327 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 16

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	3262.42	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	818.01	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	364.63	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	205.71	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	132.05	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	91.97	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	67.78	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	52.05	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	41.25	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	33.51	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 328 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	70.11	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	18.53	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	8.73	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	5.23	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	3.48	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	2.47	890.05	5254.76	890.05
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	2.96	890.05	5254.76	890.05
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	-4252.34	2.48	1780.10	5254.76	1780.10
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	-4496.02	2.15	1780.10	5254.76	1780.10
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	1.64	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 17

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	155.3151	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	140.9369	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	65.2653	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.95
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	24.85	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1020.3900	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	261.60	[kN]
-------------------	--------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	402.5369	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 329 di 462

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1561.0584	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1561.0584	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	402.5369	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	1.29	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1612.1226	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14.46	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	2009.6913	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	9460.5315	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.34728	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.01770	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.71$	$i_q = 0.72$	$i_\gamma = 0.53$
Fattori profondità	$d_c = 1.08$	$d_q = 1.05$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 27.07$	$N'_q = 17.59$	$N'_\gamma = 16.13$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.61
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	6.06

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 330 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	-0.0664	0.0008
3	1.00	11.2669	-0.2757	0.0031
4	1.00	11.2669	-0.2757	261.6031
5	1.44	17.0876	115.6723	261.6066
6	1.89	23.4089	231.4843	261.6112
7	2.33	30.2306	347.1494	261.6171
8	2.78	37.5606	462.6556	261.6406
9	3.22	45.5010	577.9948	261.8975
10	3.67	54.3046	693.2702	262.9220
11	4.11	64.4340	808.7816	265.6910
12	4.56	76.6268	925.2818	271.7625
13	5.00	90.6945	1044.2075	280.7385
14	5.44	106.0645	1166.7179	291.4096
15	5.89	122.5805	1293.4907	303.4454
16	6.33	140.1767	1425.0778	316.7070
17	6.78	158.7516	1562.0118	331.1361
18	7.22	177.0697	1705.5994	347.1669
19	7.67	196.5398	1855.5618	364.2001
20	8.11	216.9396	2012.4799	382.3337
21	8.56	238.2629	2176.8023	401.5522
22	9.00	260.4375	2348.9953	421.6700

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 331 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 17

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.7274	21.0539
3	0.14	2.9012	41.9243
4	0.21	6.5087	62.6113
5	0.28	11.5374	83.1149
6	0.35	17.9744	103.4350
7	0.41	25.8072	123.5717
8	0.48	35.0231	143.5250
9	0.55	45.6094	163.2948
10	0.62	57.5535	182.8812
11	0.69	70.8428	202.2842

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 17

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	-34.8335	-103.6070
3	1.31	-132.1163	-190.6846

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 332 di 462

4	1.96	-281.0215	-261.2328
5	2.62	-470.9138	-320.7201
6	3.27	-710.9231	-409.3781
7	3.93	-1003.5902	-481.5067
8	4.58	-1338.0880	-537.1059
9	5.24	-1703.5900	-576.1758
10	5.89	-2084.6202	-571.7648
11	6.55	-2445.2393	-526.6462

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 17

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.13	119.21	1796.62	295.84	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.70	246.60	894.46	313.09	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	90.65	-613.62	5.30	527.52	2116.69	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	67.30	-665.49	2.87	272.37	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	62.83	-721.49	2.08	283.72	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	63.22	-778.73	1.68	294.84	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	65.87	-836.70	1.45	305.78	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo					PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 333 di 462

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	70.13	-895.32	1.29	316.59	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	138.08	-1733.17	2.14	410.08	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	152.63	-1843.07	1.99	423.32	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	169.76	-1954.51	1.87	436.60	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	187.91	-2067.05	1.77	449.84	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	206.64	-2180.55	1.69	463.05	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	225.74	-2294.96	1.61	476.22	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	244.95	-2410.19	1.54	489.36	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	262.16	-2525.22	1.48	502.30	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	279.75	-2641.13	1.42	515.25	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	297.27	-2757.71	1.37	528.19	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	314.68	-2874.92	1.32	541.12	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	331.80	-2992.68	1.27	554.05	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	334 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 17

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	3472.75	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	870.71	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	388.11	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	218.95	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	140.54	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	97.88	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	72.13	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	55.39	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	43.89	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	35.66	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 335 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	72.52	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	19.12	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	8.99	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	5.36	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	3.55	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	2.52	890.05	5254.76	890.05
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	3.00	890.05	5254.76	890.05
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	-4252.34	2.50	1780.10	5254.76	1780.10
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	-4496.02	2.16	1780.10	5254.76	1780.10
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	1.64	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 18

Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno sfavorevole

Valore della spinta statica	155.3151	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	140.9369	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	65.2653	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.95
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	24.85	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	1256.1990	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	261.60	[kN]
-------------------	--------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	402.5369	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 336 di 462

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1939.4883	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1939.4883	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	402.5369	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	1.00	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1980.8208	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.73	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1937.4066	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	11680.4218	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.38559	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.06787	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.76$	$i_q = 0.77$	$i_\gamma = 0.61$
Fattori profondità	$d_c = 1.08$	$d_q = 1.05$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 29.24$	$N'_q = 18.91$	$N'_\gamma = 18.52$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.98
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	6.02

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	337 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	6.9116	-0.0863	0.0008
3	1.00	14.6465	-0.3586	0.0031
4	1.00	14.6465	-0.3586	261.6031
5	1.44	22.2130	115.4933	261.6066
6	1.89	30.4300	231.1680	261.6112
7	2.33	39.2974	346.6510	261.6171
8	2.78	48.8230	461.9270	261.6406
9	3.22	59.1090	576.9846	261.8975
10	3.67	70.4083	691.9235	262.9220
11	4.11	83.1832	807.0400	265.6910
12	4.56	98.1715	923.0836	271.7625
13	5.00	115.1847	1041.4876	280.7385
14	5.44	133.6502	1163.4078	291.4096
15	5.89	153.4116	1289.5184	303.4454
16	6.33	174.4032	1420.3679	316.7070
17	6.78	196.5235	1556.4855	331.1361
18	7.22	218.5370	1699.1746	347.1669
19	7.67	241.8524	1848.1529	364.2001
20	8.11	266.2474	2003.9979	382.3337
21	8.56	291.7161	2167.1548	401.5522
22	9.00	318.1858	2338.0865	421.6700

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 338 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 18

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.7955	23.0279
3	0.14	3.1738	45.8791
4	0.21	7.1227	68.5533
5	0.28	12.6301	91.0508
6	0.35	19.6837	113.3714
7	0.41	28.2713	135.5152
8	0.48	38.3807	157.4821
9	0.55	49.9997	179.2722
10	0.62	63.1162	200.8855
11	0.69	77.7179	222.3219

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 18

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	-26.2286	-77.4317
3	1.31	-97.9564	-138.9284

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	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	339 di 462

4	1.96	-204.7458	-184.4904
5	2.62	-336.3510	-219.5858
6	3.27	-502.2914	-284.4466
7	3.93	-705.4970	-333.3725
8	4.58	-935.5303	-366.3636
9	5.24	-1181.9541	-383.4198
10	5.89	-1429.6820	-357.5897
11	6.55	-1643.1638	-291.6465

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 18

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.07	119.23	1382.03	296.06	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	246.74	688.04	313.56	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	119.28	-620.16	5.37	527.52	2117.73	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	88.29	-670.74	2.90	273.35	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	82.39	-726.79	2.10	284.99	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	82.92	-784.49	1.70	296.43	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	86.37	-843.13	1.46	307.71	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO 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				
Mandante: ASTALDI S.p.A.									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.					PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL RI.04.B0.002 A 340 di 462				
Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.									
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo									

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	91.85	-902.59	1.30	318.89	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	180.11	-1747.38	2.17	412.76	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	197.73	-1859.22	2.01	426.40	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	218.19	-1972.85	1.89	440.11	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	239.84	-2087.76	1.79	453.81	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	262.18	-2203.82	1.71	467.49	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	284.99	-2320.98	1.63	481.16	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	307.97	-2439.14	1.57	494.82	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	328.89	-2557.22	1.50	508.30	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	350.23	-2676.35	1.45	521.82	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	371.51	-2796.30	1.40	535.35	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	392.65	-2917.02	1.35	548.89	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	413.49	-3038.43	1.30	562.45	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>341 di 462</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	341 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	341 di 462								

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 18

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	3175.60	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	795.93	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	354.66	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	200.01	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	128.34	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	89.35	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	65.82	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	50.52	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	40.02	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	32.50	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 342 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	96.31	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	25.79	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	12.34	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	7.51	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	5.03	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	3.58	890.05	5254.76	890.05
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	4.28	890.05	5254.76	890.05
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	-4252.34	3.60	1780.10	5254.76	1780.10
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	-4496.02	3.14	1780.10	5254.76	1780.10
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	2.44	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 19

Valore della spinta statica	151.0081	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	141.5918	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	52.4899	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.93
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.34	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	989.1420	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	226.72	[kN]
-------------------	--------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	368.3118	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1517.0349	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 343 di 462

Resistenza passiva a valle del muro	-30.2588	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1517.0349	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	368.3118	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	1.17	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1561.1049	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13.65	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1774.4415	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	4877.7467	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.32284	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.03185	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.71$	$i_q = 0.74$	$i_\gamma = 0.56$
Fattori profondità	$d_c = 1.08$	$d_q = 1.06$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 17.83$	$N'_q = 9.82$	$N'_\gamma = 7.57$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.37
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	3.22

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. PAGINA A 344 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3166	-0.0663	0.0007
3	1.00	11.2664	-0.2757	0.0028
4	1.00	11.2664	-0.2757	226.7228
5	1.44	17.0867	100.1700	226.7258
6	1.89	23.4073	200.4795	226.7299
7	2.33	30.2282	300.6419	226.7351
8	2.78	37.5559	400.6457	226.7582
9	3.22	45.4731	500.4906	227.0183
10	3.67	54.2464	600.3002	228.2189
11	4.11	64.6112	700.5347	232.3016
12	4.56	76.9110	802.5591	240.1735
13	5.00	90.5711	907.8934	250.3173
14	5.44	105.3331	1017.4134	262.0508
15	5.89	121.1022	1131.7581	275.1234
16	6.33	137.8326	1251.4714	289.4145
17	6.78	155.4457	1377.0814	304.8818
18	7.22	172.8490	1509.7959	321.8736
19	7.67	191.3078	1649.4351	339.9284
20	8.11	210.6122	1796.5822	359.0896
21	8.56	230.7388	1951.7002	379.2822
22	9.00	251.5569	2115.2210	400.0884

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 345 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 19

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.6741	19.5110
3	0.14	2.6888	38.8600
4	0.21	6.0330	58.0471
5	0.28	10.6956	77.0722
6	0.35	16.6653	95.9354
7	0.41	23.9309	114.6366
8	0.48	32.4814	133.1758
9	0.55	42.3055	151.5531
10	0.62	53.3920	169.7684
11	0.69	65.7298	187.8218

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 19

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	-24.2884	-71.7307
3	1.31	-90.7807	-128.8669

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	346 di 462

4	1.96	-189.9175	-171.4085
5	2.62	-312.3053	-204.0950
6	3.27	-465.6805	-261.7938
7	3.93	-652.0687	-304.8981
8	4.58	-861.9105	-333.4078
9	5.24	-1085.6465	-347.3231
10	5.89	-1309.6880	-323.2860
11	6.55	-1502.7115	-263.6961

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 19

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.17	119.19	1796.67	295.84	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.65	246.63	894.49	313.09	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.65	246.63	894.49	313.09	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	105.24	-616.95	6.16	527.52	2116.69	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	78.01	-668.17	3.33	272.37	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	72.81	-724.20	2.41	283.72	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	73.27	-781.67	1.95	294.84	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	76.32	-839.97	1.68	305.77	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 347 di 462	

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	81.24	-899.04	1.50	316.59	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	160.55	-1740.77	2.48	410.11	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	177.48	-1851.97	2.31	423.36	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	195.97	-1964.44	2.16	436.58	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	215.13	-2077.90	2.04	449.74	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	234.58	-2192.26	1.94	462.84	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	254.13	-2307.43	1.84	475.89	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	273.55	-2423.33	1.76	488.89	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	290.66	-2538.89	1.68	501.69	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	307.96	-2655.23	1.61	514.49	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	324.97	-2772.11	1.54	527.27	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	341.61	-2889.46	1.48	540.03	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	357.63	-3007.14	1.42	552.76	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	348 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 19

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	3747.62	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	939.50	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	418.72	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	236.18	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	151.58	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	105.56	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	77.77	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	59.71	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	47.31	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	38.43	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 349 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	104.01	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	27.83	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	13.30	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	8.09	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	5.42	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	3.87	890.05	5254.76	890.05
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	4.65	890.05	5254.76	890.05
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	-4252.34	3.92	1780.10	5254.76	1780.10
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	-4496.02	3.43	1780.10	5254.76	1780.10
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	2.67	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 20

Valore della spinta statica	166.1089	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	155.7510	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	57.7388	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.93
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.34	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	941.7870	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00

Risultanti carichi esterni

Componente dir. X	261.60	[kN]
-------------------	--------	------

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	417.3510	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1427.3886	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>350 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	350 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	350 di 462								

Resistenza passiva a valle del muro	-27.2329	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	2801.2812	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	6803.7041	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1427.3886	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	417.3510	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	1.47	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.41	[m]
Risultante in fondazione	1487.1517	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16.30	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	2102.6515	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.43
--	------

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 351 di 462

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 21

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -1.86 Y[m]= 0.93

Raggio del cerchio R[m]= 14.03

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -12.17

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 11.62

Larghezza della striscia dx[m]= 0.95

Coefficiente di sicurezza C= 2.21

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	22.7771	68.32	21.1663	0.0253	32.01	0.000	0.000
2	60.8574	59.39	52.3776	0.0183	32.01	0.000	0.000
3	87.9125	52.39	69.6420	0.0153	32.01	0.000	0.000
4	109.1675	46.39	79.0399	0.0135	32.01	0.000	0.000
5	126.3807	41.00	82.9071	0.0124	30.27	0.000	0.000
6	143.1357	36.02	84.1730	0.0115	26.56	0.000	0.000
7	155.3018	31.34	80.7813	0.0109	26.56	0.000	0.000
8	163.6448	26.89	74.0121	0.0105	26.56	0.000	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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 352 di 462

9	234.7455	22.61	90.2372	0.0101	26.56	0.000	0.000
10	240.5207	18.45	76.1359	0.0098	26.56	0.000	0.000
11	244.9018	14.40	60.9060	0.0096	26.56	0.000	0.000
12	193.7965	10.42	35.0481	0.0095	26.56	0.000	0.000
13	261.9173	6.49	29.5985	0.0094	26.56	0.000	0.000
14	119.3787	2.59	5.3919	0.0093	26.56	0.000	0.000
15	76.0006	-1.30	-1.7232	0.0093	26.56	0.000	0.000
16	72.1045	-5.19	-6.5264	0.0094	26.56	0.000	0.000
17	70.2846	-9.11	-11.1300	0.0095	26.56	0.000	0.000
18	67.4410	-13.07	-15.2552	0.0096	26.56	0.000	0.000
19	63.5308	-17.10	-18.6812	0.0098	26.56	0.000	0.000
20	58.4907	-21.22	-21.1680	0.0100	26.56	0.000	0.000
21	52.2315	-25.45	-22.4475	0.0103	26.56	0.000	0.000
22	44.6286	-29.84	-22.2093	0.0108	26.56	0.000	0.000
23	35.5063	-34.44	-20.0804	0.0113	26.56	0.000	0.000
24	24.4276	-39.31	-15.4743	0.0121	26.56	0.000	0.000
25	8.7301	-44.54	-6.1238	0.0131	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 2737.8142 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 680.5976 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 1415.4394 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 3.71$$

COMBINAZIONE n° 22

Valore della spinta statica	119.4731	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	108.4130	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	50.2041	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.95	
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	24.85	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Incremento sismico della spinta	34.0452	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 353 di 462

Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.95
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.92	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	786.0300	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00
Inerzia del muro	43.3807	[kN]		
Inerzia verticale del muro	21.6903	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	72.4179	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	36.2090	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	255.5239	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1383.8427	[kN]		
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1383.8427	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	255.5239	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.16	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]		
Risultante in fondazione	1407.2360	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.46	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	216.6261	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	15462.7468	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.17954	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.14401	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.79$	$i_q = 0.80$	$i_\gamma = 0.65$
Fattori profondità	$d_c = 1.08$	$d_q = 1.05$	$d_\gamma = 1.00$

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 354 di 462

Fattori inclinazione piano posa

$$b_c = 1.00$$

$$b_q = 1.00$$

$$b_\gamma = 1.00$$

Fattori inclinazione pendio

$$g_c = 1.00$$

$$g_q = 1.00$$

$$g_\gamma = 1.00$$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$$N'_c = 30.23$$

$$N'_q = 19.51$$

$$N'_\gamma = 19.66$$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento

2.26

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

11.17

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.			
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 355 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 22

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	0.0537	0.4906
3	1.00	11.2668	0.2238	1.0410
4	1.00	11.2668	0.2238	1.0410
5	1.44	17.0876	0.4839	1.5805
6	1.89	23.4088	0.8564	2.1673
7	2.33	30.2305	1.3510	2.8014
8	2.78	37.5604	1.9760	3.4989
9	3.22	45.4994	2.7441	4.4733
10	3.67	54.2925	3.7792	6.2418
11	4.11	64.0533	5.4223	9.0447
12	4.56	74.7852	8.0910	12.8889
13	5.00	86.4882	12.2050	17.7745
14	5.44	99.1622	18.1836	23.7014
15	5.89	112.8073	26.4464	30.6696
16	6.33	127.4235	37.4130	38.6791
17	6.78	142.9761	51.5233	47.7451
18	7.22	158.7696	69.6857	58.1609
19	7.67	175.5908	91.9320	69.5927
20	8.11	193.3124	118.7748	82.0961
21	8.56	211.9345	150.6518	95.6710
22	9.00	231.3912	188.0237	110.1491

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 356 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 22

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3346	9.6940
3	0.14	1.3373	19.3683
4	0.21	3.0069	29.0227
5	0.28	5.3420	38.6574
6	0.35	8.3412	48.2724
7	0.41	12.0031	57.8675
8	0.48	16.3265	67.4429
9	0.55	21.3098	76.9985
10	0.62	26.9518	86.5343
11	0.69	33.2511	96.0504

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 22

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	-1.6264	-4.6693
3	1.31	-5.7278	-7.5569

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	357 di 462				

4	1.96	-11.1369	-8.6627
5	2.62	-16.6870	-7.9869
6	3.27	-21.2108	-5.5293
7	3.93	-23.5414	-1.2900
8	4.58	-22.5117	4.7310
9	5.24	-16.9548	12.5337
10	5.89	-5.7036	22.1181
11	6.55	12.4089	33.4542

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 22

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9790.64	-98.83	1841.49	234.96	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.72	-207.73	928.19	248.82	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.72	-207.73	928.19	248.82	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	11240.86	-318.31	657.84	527.52	2116.69	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	11841.20	-433.21	505.84	272.37	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	12445.88	-556.20	411.70	283.72	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	13054.29	-686.78	347.55	294.84	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	13666.19	-824.20	300.36	305.78	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA		
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	358 di 462		

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	14264.03	-992.88	262.73	316.59	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	15514.40	-1313.34	242.21	410.03	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	15458.66	-1672.48	206.71	423.06	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	15125.23	-2134.43	174.88	435.99	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	14566.30	-2671.05	146.89	448.85	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	13857.15	-3248.65	122.84	461.64	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	13082.53	-3841.18	102.67	474.38	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	12305.65	-4434.50	86.07	487.08	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	11482.99	-5040.02	72.32	499.65	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	10586.68	-5542.74	60.29	512.22	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	9523.00	-5851.11	49.26	524.76	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	8480.53	-6028.31	40.01	537.30	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	7542.26	-6128.68	32.60	549.83	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	359 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 22

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N _u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	7550.65	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	1888.95	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	840.10	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	472.88	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	302.85	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	210.46	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	154.73	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	118.54	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	93.73	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	75.97	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL RI.04.B0.002 A 360 di 462	

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	1553.16	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	441.03	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	226.82	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	151.38	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	119.10	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	107.31	890.05	5254.76	890.05
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	178.04	513.15	--	--
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	-4252.34	250.80	513.15	--	--
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	-4496.02	788.28	513.15	--	--
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	2533.72	204.19	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 23

Valore della spinta statica	119.4731	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	108.4130	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	50.2041	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.95
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	24.85	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]		
Incremento sismico della spinta	23.3251	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.95
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.48	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	786.0300	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00
Inerzia del muro	43.3807	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-21.6903	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 361 di 462

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	72.4179	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-36.2090	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	245.7962	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1263.5394	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1263.5394	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	245.7962	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.19	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1287.2247	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.01	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	236.8383	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	15009.8534	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.16713	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.12829	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.78$	$i_q = 0.79$	$i_\gamma = 0.63$
Fattori profondità	$d_c = 1.08$	$d_q = 1.05$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 29.80$	$N'_q = 19.25$	$N'_\gamma = 19.16$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.16
---	------

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>362 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	362 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	362 di 462								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

11.88

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 363 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 23

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	0.0537	0.4905
3	1.00	11.2667	0.2238	1.0408
4	1.00	11.2667	0.2238	1.0408
5	1.44	17.0874	0.4837	1.5800
6	1.89	23.4085	0.8560	2.1665
7	2.33	30.2300	1.3503	2.8002
8	2.78	37.5591	1.9749	3.4961
9	3.22	45.4897	2.7421	4.4528
10	3.67	54.2496	3.7680	6.1513
11	4.11	63.9446	5.3705	8.8151
12	4.56	74.5778	7.9385	12.4509
13	5.00	86.1492	11.8630	17.0585
14	5.44	98.6587	17.5347	22.6379
15	5.89	112.1064	25.3447	29.1891
16	6.33	126.4923	35.6837	36.7121
17	6.78	141.7840	48.9616	45.2210
18	7.22	157.3348	66.0240	54.9886
19	7.67	173.8764	86.9012	65.7046
20	8.11	191.2906	112.0704	77.4205
21	8.56	209.5771	141.9396	90.1362
22	9.00	228.6749	176.9379	103.6954

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 364 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 23

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3050	8.8371
3	0.14	1.2190	17.6525
4	0.21	2.7405	26.4463
5	0.28	4.8681	35.2185
6	0.35	7.6002	43.9691
7	0.41	10.9353	52.6981
8	0.48	14.8720	61.4054
9	0.55	19.4088	70.0912
10	0.62	24.5441	78.7553
11	0.69	30.2765	87.3978

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 23

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	-4.9807	-14.8834
3	1.31	-19.0720	-27.8189

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 365 di 462

4	1.96	-40.9981	-38.8064
5	2.62	-69.4831	-47.8460
6	3.27	-103.2511	-54.9376
7	3.93	-141.0260	-60.0812
8	4.58	-181.5322	-63.2769
9	5.24	-223.4935	-64.5246
10	5.89	-265.6341	-63.8244
11	6.55	-306.6782	-61.2062

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 23

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9790.65	-98.83	1841.50	234.96	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.76	-207.69	928.20	248.82	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.76	-207.69	928.20	248.82	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	11240.95	-318.22	657.85	527.52	2116.69	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	11841.37	-433.03	505.86	272.37	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	12446.12	-555.92	411.71	283.72	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	13054.59	-686.41	347.57	294.84	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	13666.48	-823.80	300.43	305.78	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA		
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	366 di 462		

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	14265.44	-990.84	262.96	316.59	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	15541.59	-1305.29	243.05	410.01	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	15523.27	-1652.39	208.15	423.03	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	15244.35	-2099.18	176.95	435.95	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	14747.82	-2621.14	149.48	448.78	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	14097.89	-3187.21	125.75	461.54	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	13372.20	-3772.32	105.72	474.25	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	12624.56	-4359.58	89.04	486.91	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	11824.48	-4962.03	75.15	499.45	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	10995.84	-5495.58	63.24	511.97	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	10041.39	-5882.89	52.49	524.47	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	9023.88	-6111.57	43.06	536.96	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	8093.69	-6262.52	35.39	549.43	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	367 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 23

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	8282.31	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	2072.27	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	921.76	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	518.91	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	332.38	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	231.01	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	169.86	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	130.15	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	102.92	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	83.44	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL RI.04.B0.002 A 368 di 462	

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	507.19	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	132.45	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	61.62	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	36.36	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	24.47	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	17.91	890.05	5254.76	890.05
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	22.08	890.05	5254.76	890.05
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	-4252.34	19.03	1780.10	5254.76	1780.10
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	-4496.02	16.93	1780.10	5254.76	1780.10
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	13.07	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 24

Valore della spinta statica	151.0081	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	141.5918	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	52.4899	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.93
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.34	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]		
Incremento sismico della spinta	39.1042	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.93
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	49.39	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	786.0300	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00
Inerzia del muro	43.3807	[kN]		
Inerzia verticale del muro	21.6903	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 369 di 462

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	72.4179	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	36.2090	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	294.4751	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1385.4147	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-30.2588	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1385.4147	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	294.4751	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.22	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1416.3649	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.00	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	303.6492	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	6826.4225	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.18686	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.13706	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.75$	$i_q = 0.77$	$i_\gamma = 0.60$
Fattori profondità	$d_c = 1.08$	$d_q = 1.06$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 18.72$	$N'_q = 10.25$	$N'_\gamma = 8.22$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.57
---	------

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>370 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	370 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	370 di 462								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

4.93

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.			
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 371 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 24

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	0.0537	0.4907
3	1.00	11.2667	0.2240	1.0414
4	1.00	11.2667	0.2240	1.0414
5	1.44	17.0873	0.4843	1.5813
6	1.89	23.4083	0.8574	2.1686
7	2.33	30.2297	1.3529	2.8034
8	2.78	37.5596	1.9795	3.5068
9	3.22	45.5024	2.7605	4.5546
10	3.67	54.3092	3.8798	6.6099
11	4.11	64.0969	5.7911	9.9815
12	4.56	74.8692	9.0368	14.6788
13	5.00	86.6260	14.1621	20.7018
14	5.44	99.3673	21.7119	28.0504
15	5.89	113.0932	32.2313	36.7247
16	6.33	127.8035	46.2653	46.7246
17	6.78	143.4645	64.3795	58.0736
18	7.22	159.3320	87.6365	71.0618
19	7.67	176.2550	116.1750	85.3818
20	8.11	194.0888	150.6470	101.0633
21	8.56	212.8334	191.6184	118.1059
22	9.00	232.4214	239.6734	136.2939

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 372 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 24

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3519	10.1951
3	0.14	1.4063	20.3624
4	0.21	3.1613	30.5021
5	0.28	5.6149	40.6140
6	0.35	8.7654	50.6982
7	0.41	12.6107	60.7547
8	0.48	17.1489	70.7835
9	0.55	22.3781	80.7846
10	0.62	28.2965	90.7580
11	0.69	34.9021	100.7036

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 24

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	-3.0396	-8.8648
3	1.31	-11.0677	-15.2322

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 373 di 462

4	1.96	-22.4485	-19.1021
5	2.62	-35.5462	-20.4746
6	3.27	-48.7249	-19.3496
7	3.93	-60.3488	-15.7271
8	4.58	-68.7821	-9.6071
9	5.24	-72.3889	-0.9897
10	5.89	-69.5333	10.1252
11	6.55	-58.5796	23.7076

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 24

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9790.59	-98.88	1841.49	234.96	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.57	-207.89	928.19	248.82	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.57	-207.89	928.19	248.82	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	11240.56	-318.62	657.83	527.52	2116.69	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	11840.75	-433.71	505.84	272.37	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	12445.25	-556.96	411.69	283.72	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	13053.39	-687.94	347.54	294.84	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	13662.76	-828.88	300.26	305.78	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 374 di 462	

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	14246.84	-1017.79	262.33	316.60	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	15285.74	-1381.05	238.48	410.03	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	15009.05	-1811.61	200.47	423.07	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	14386.33	-2351.96	166.07	436.01	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	13517.98	-2953.70	136.04	448.88	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	12543.37	-3574.84	110.91	461.68	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	11575.65	-4190.42	90.57	474.44	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	10636.88	-4773.29	74.14	487.16	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	9477.26	-5212.72	59.48	499.74	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	8203.15	-5406.94	46.54	512.31	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	7070.26	-5487.76	36.43	524.88	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	6119.35	-5509.38	28.75	537.43	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	5303.52	-5469.00	22.82	549.98	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	375 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 24

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	7178.75	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	1796.31	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	799.09	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	449.89	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	288.19	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	200.32	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	147.31	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	112.88	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	89.27	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	72.38	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL RI.04.B0.002 A 376 di 462	

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	831.08	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	228.24	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	112.53	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	71.07	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	51.84	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	41.86	890.05	5254.76	890.05
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	58.27	890.05	5254.76	890.05
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	-4252.34	58.74	1780.10	5254.76	1780.10
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	-4496.02	64.66	513.15	--	--
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	68.42	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 25

Valore della spinta statica	151.0081	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	141.5918	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	52.4899	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.93
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.34	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]		
Incremento sismico della spinta	25.5238	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.93
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	48.89	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	786.0300	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00
Inerzia del muro	43.3807	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-21.6903	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 377 di 462

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	72.4179	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-36.2090	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	281.7415	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1264.8956	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-30.2588	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1264.8956	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	281.7415	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.25	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1295.8932	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.56	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	317.5617	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	6618.3661	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.17391	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.12183	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.74$	$i_q = 0.76$	$i_\gamma = 0.59$
Fattori profondità	$d_c = 1.08$	$d_q = 1.06$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 18.42$	$N'_q = 10.11$	$N'_\gamma = 7.99$
----------------	----------------	--------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.51
---	------

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>378 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	378 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	378 di 462								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

5.23

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 379 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 25

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3166	0.0537	0.4906
3	1.00	11.2666	0.2239	1.0411
4	1.00	11.2666	0.2239	1.0411
5	1.44	17.0871	0.4841	1.5808
6	1.89	23.4080	0.8570	2.1677
7	2.33	30.2292	1.3520	2.8021
8	2.78	37.5583	1.9780	3.5034
9	3.22	45.4922	2.7573	4.5278
10	3.67	54.2641	3.8612	6.4909
11	4.11	63.9825	5.7117	9.6795
12	4.56	74.6509	8.8130	14.1023
13	5.00	86.2691	13.6720	19.7593
14	5.44	98.8371	20.7953	26.6505
15	5.89	112.3551	30.6897	34.7758
16	6.33	126.8229	43.8617	44.1353
17	6.78	142.2091	60.8374	54.7507
18	7.22	157.8228	82.6039	66.8913
19	7.67	174.4522	109.2906	80.2719
20	8.11	191.9631	141.5037	94.9199
21	8.56	210.3554	179.7691	110.8349
22	9.00	229.5666	224.6300	127.8168

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 380 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 25

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3211	9.3010
3	0.14	1.2829	18.5731
4	0.21	2.8835	27.8161
5	0.28	5.1208	37.0302
6	0.35	7.9930	46.2153
7	0.41	11.4979	55.3714
8	0.48	15.6335	64.4985
9	0.55	20.3980	73.5966
10	0.62	25.7892	82.6657
11	0.69	31.8052	91.7059

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 25

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	-6.2940	-18.7831
3	1.31	-24.0356	-34.9542

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 381 di 462

4	1.96	-51.5138	-48.5135
5	2.62	-87.0180	-59.4609
6	3.27	-128.8373	-67.7964
7	3.93	-175.2610	-73.5200
8	4.58	-224.5782	-76.6317
9	5.24	-275.0782	-77.1315
10	5.89	-325.0502	-75.0194
11	6.55	-372.7834	-70.3254

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 25

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9790.60	-98.87	1841.50	234.96	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.62	-207.83	928.20	248.82	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.62	-207.83	928.20	248.82	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	11240.68	-318.50	657.85	527.52	2116.69	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	11840.95	-433.49	505.85	272.37	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	12445.54	-556.61	411.71	283.72	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	13053.76	-687.47	347.56	294.84	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	13663.30	-828.14	300.34	305.78	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	382 di 462

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	14249.49	-1013.94	262.60	316.59	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	15328.56	-1368.37	239.57	410.02	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	15103.16	-1783.03	202.32	423.04	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	14547.17	-2305.45	168.63	435.96	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	13755.10	-2894.07	139.17	448.80	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	12838.06	-3506.70	114.26	461.58	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	11907.08	-4118.07	93.89	474.30	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	11026.86	-4717.32	77.54	486.97	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	10005.56	-5236.87	63.40	499.52	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	8748.48	-5480.74	50.15	512.05	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	7609.11	-5608.98	39.64	524.57	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	6592.67	-5634.08	31.34	537.07	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	5739.97	-5616.54	25.00	549.56	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 383 di 462	

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 25

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	7868.28	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	1969.11	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	876.07	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	493.30	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	316.04	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	219.70	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	161.58	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	123.84	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	97.95	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	79.42	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL RI.04.B0.002 A 384 di 462	

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	401.35	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	105.10	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	49.04	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	29.03	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	19.61	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	14.41	890.05	5254.76	890.05
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	17.85	890.05	5254.76	890.05
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	-4252.34	15.46	1780.10	5254.76	1780.10
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	-4496.02	13.83	1780.10	5254.76	1780.10
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	10.75	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 26

Valore della spinta statica	151.0081	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	141.5918	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	52.4899	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.93
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.34	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]		
Incremento sismico della spinta	25.5238	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.93
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	48.89	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	786.0300	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00
Inerzia del muro	43.3807	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-21.6903	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>385 di 462</td> </tr> </tbody> </table>		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	385 di 462								

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	72.4179	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-36.2090	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	281.7415	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1264.8956	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-30.2588	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	1068.6017	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	6161.1166	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1264.8956	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	281.7415	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.25	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1295.8932	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.56	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	317.5617	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	5.77
--	------

COMBINAZIONE n° 27

Valore della spinta statica	151.0081	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	141.5918	[kN]
Componente verticale della spinta statica	52.4899	[kN]
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m] Y = -7.93
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.34	[°]
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]
Incremento sismico della spinta	39.1042	[kN]
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6.55 [m]	[m] Y = -7.93
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	49.39	[°]
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m] Y = -10.30

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 386 di 462

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	786.0300	[kN]	
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y = -6.00
Inerzia del muro	43.3807	[kN]	
Inerzia verticale del muro	21.6903	[kN]	
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	72.4179	[kN]	
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	36.2090	[kN]	

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	294.4751	[kN]	
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1385.4147	[kN]	
Resistenza passiva a valle del muro	-30.2588	[kN]	
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	839.1592	[kNm]	
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	6461.0581	[kNm]	
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1385.4147	[kN]	
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	294.4751	[kN]	
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.22	[m]	
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]	
Risultante in fondazione	1416.3649	[kN]	
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.00	[°]	
Momento rispetto al baricentro della fondazione	303.6492	[kNm]	

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	7.70
--	------

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 387 di 462

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 28

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -2.80 Y[m]= 5.59

Raggio del cerchio R[m]= 18.44

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -14.58

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 13.53

Larghezza della striscia dx[m]= 1.12

Coefficiente di sicurezza C= 1.79

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	20.7492	58.66	17.7219	0.0212	32.01	0.000	0.000
2	58.0478	52.64	46.1378	0.0182	32.01	0.000	0.000
3	88.2364	47.19	64.7291	0.0162	32.01	0.000	0.000
4	113.3552	42.26	76.2254	0.0149	32.01	0.000	0.000
5	134.5962	37.69	82.2865	0.0139	32.01	0.000	0.000
6	152.2874	33.39	83.8037	0.0132	29.35	0.000	0.000
7	171.2830	29.29	83.8019	0.0126	26.56	0.000	0.000
8	183.7358	25.36	78.6817	0.0122	26.56	0.000	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.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					
<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.									
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	388 di 462

9	192.7983	21.54	70.7983	0.0119	26.56	0.000	0.000
10	200.2496	17.83	61.3169	0.0116	26.56	0.000	0.000
11	206.2121	14.19	50.5621	0.0114	26.56	0.000	0.000
12	210.7743	10.61	38.8225	0.0112	26.56	0.000	0.000
13	279.1189	7.08	34.3840	0.0111	26.56	0.000	0.000
14	95.5338	3.57	5.9409	0.0110	26.56	0.000	0.000
15	81.5773	0.07	0.0968	0.0110	26.56	0.000	0.000
16	80.9836	-3.43	-4.8440	0.0110	26.56	0.000	0.000
17	79.1477	-6.94	-9.5622	0.0111	26.56	0.000	0.000
18	76.0484	-10.48	-13.8269	0.0112	26.56	0.000	0.000
19	71.6492	-14.05	-17.3980	0.0114	26.56	0.000	0.000
20	65.8954	-17.69	-20.0209	0.0116	26.56	0.000	0.000
21	58.7109	-21.40	-21.4201	0.0118	26.56	0.000	0.000
22	49.9923	-25.21	-21.2897	0.0122	26.56	0.000	0.000
23	39.6000	-29.14	-19.2807	0.0126	26.56	0.000	0.000
24	26.9754	-33.22	-14.7805	0.0132	26.56	0.000	0.000
25	9.4592	-37.52	-5.7605	0.0139	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 2747.0175 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 647.1258 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 1435.8229 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 3.15$$

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 389 di 462

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 29

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -2.80 Y[m]= 5.59

Raggio del cerchio R[m]= 18.44

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -14.58

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 13.53

Larghezza della striscia dx[m]= 1.12

Coefficiente di sicurezza C= 1.75

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	20.7492	58.66	17.7219	0.0212	32.01	0.000	0.000
2	58.0478	52.64	46.1378	0.0182	32.01	0.000	0.000
3	88.2364	47.19	64.7291	0.0162	32.01	0.000	0.000
4	113.3552	42.26	76.2254	0.0149	32.01	0.000	0.000
5	134.5962	37.69	82.2865	0.0139	32.01	0.000	0.000
6	152.2874	33.39	83.8037	0.0132	29.35	0.000	0.000
7	171.2830	29.29	83.8019	0.0126	26.56	0.000	0.000
8	183.7358	25.36	78.6817	0.0122	26.56	0.000	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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 390 di 462

9	192.7983	21.54	70.7983	0.0119	26.56	0.000	0.000
10	200.2496	17.83	61.3169	0.0116	26.56	0.000	0.000
11	206.2121	14.19	50.5621	0.0114	26.56	0.000	0.000
12	210.7743	10.61	38.8225	0.0112	26.56	0.000	0.000
13	279.1189	7.08	34.3840	0.0111	26.56	0.000	0.000
14	95.5338	3.57	5.9409	0.0110	26.56	0.000	0.000
15	81.5773	0.07	0.0968	0.0110	26.56	0.000	0.000
16	80.9836	-3.43	-4.8440	0.0110	26.56	0.000	0.000
17	79.1477	-6.94	-9.5622	0.0111	26.56	0.000	0.000
18	76.0484	-10.48	-13.8269	0.0112	26.56	0.000	0.000
19	71.6492	-14.05	-17.3980	0.0114	26.56	0.000	0.000
20	65.8954	-17.69	-20.0209	0.0116	26.56	0.000	0.000
21	58.7109	-21.40	-21.4201	0.0118	26.56	0.000	0.000
22	49.9923	-25.21	-21.2897	0.0122	26.56	0.000	0.000
23	39.6000	-29.14	-19.2807	0.0126	26.56	0.000	0.000
24	26.9754	-33.22	-14.7805	0.0132	26.56	0.000	0.000
25	9.4592	-37.52	-5.7605	0.0139	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 2747.0175 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 647.1258 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 1435.8229 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 3.15$$

COMBINAZIONE n° 30

Valore della spinta statica	119.4731	[kN]			
Componente orizzontale della spinta statica	108.4130	[kN]			
Componente verticale della spinta statica	50.2041	[kN]			
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55	[m]	Y =	-7.95	
		[m]			
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	24.85	[°]			
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]			
Incremento sismico della spinta	23.3251	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 391 di 462

Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.95
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.48	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	817.2780	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00
Inerzia del muro	43.3807	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-21.6903	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	75.2969	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-37.6484	[kN]		

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	248.6751	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1293.3479	[kN]		
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1293.3479	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	248.6751	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.17	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]		
Risultante in fondazione	1317.0376	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.88	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	219.3509	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	15152.3035	[kN]		

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.16918	[N/mm ²]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.13321	[N/mm ²]		

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.78$	$i_q = 0.79$	$i_\gamma = 0.64$
Fattori profondità	$d_c = 1.08$	$d_q = 1.05$	$d_\gamma = 1.00$

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 392 di 462

Fattori inclinazione piano posa

$$b_c = 1.00$$

$$b_q = 1.00$$

$$b_\gamma = 1.00$$

Fattori inclinazione pendio

$$g_c = 1.00$$

$$g_q = 1.00$$

$$g_\gamma = 1.00$$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$$N'_c = 29.90$$

$$N'_q = 19.31$$

$$N'_\gamma = 19.28$$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento

2.18

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

11.72

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 393 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 30

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	0.0537	0.4905
3	1.00	11.2667	0.2238	1.0408
4	1.00	11.2667	0.2238	1.0408
5	1.44	17.0874	0.4837	1.5801
6	1.89	23.4085	0.8561	2.1666
7	2.33	30.2300	1.3503	2.8003
8	2.78	37.5592	1.9750	3.4964
9	3.22	45.4906	2.7423	4.4547
10	3.67	54.2537	3.7691	6.1598
11	4.11	63.9608	5.3736	8.8494
12	4.56	74.7129	7.9457	12.7362
13	5.00	86.6344	11.9834	18.0833
14	5.44	99.6195	18.0936	24.6674
15	5.89	113.5676	26.7676	32.2756
16	6.33	128.4688	38.4175	40.8871
17	6.78	144.2806	53.4694	50.5062
18	7.22	160.2642	72.8383	61.4311
19	7.67	177.2597	96.5028	73.3090
20	8.11	195.1330	124.9553	86.2007
21	8.56	213.8833	158.6093	100.1040
22	9.00	233.4484	197.8991	114.8597

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 394 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 30

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3099	8.9794
3	0.14	1.2387	17.9387
4	0.21	2.7850	26.8780
5	0.28	4.9474	35.7973
6	0.35	7.7245	44.6966
7	0.41	11.1151	53.5758
8	0.48	15.1176	62.4351
9	0.55	19.7306	71.2743
10	0.62	24.9529	80.0934
11	0.69	30.7831	88.8926

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 30

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	-3.9413	-11.7337
3	1.31	-14.9772	-21.6632

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo			PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 395 di 462	

4	1.96	-31.9262	-29.7887
5	2.62	-53.6320	-36.8391
6	3.27	-81.5738	-48.1787
7	3.93	-116.3523	-57.7143
8	4.58	-156.7856	-65.4457
9	5.24	-201.6922	-71.3730
10	5.89	-249.2704	-71.9026
11	6.55	-294.9902	-67.4291

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 30

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V _{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V _{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9790.65	-98.83	1841.50	234.96	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.76	-207.70	928.20	248.82	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.76	-207.70	928.20	248.82	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	11240.95	-318.22	657.85	527.52	2116.69	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	11841.35	-433.04	505.86	272.37	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	12446.10	-555.95	411.71	283.72	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	13054.56	-686.44	347.57	294.84	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	13666.45	-823.84	300.42	305.78	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA			
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	396 di 462			

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	14265.31	-991.03	262.94	316.59	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	15540.47	-1305.62	242.97	410.01	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	15526.86	-1651.27	207.82	423.05	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	15222.61	-2105.61	175.71	436.01	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	14621.96	-2655.75	146.78	448.91	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	13821.62	-3257.72	121.70	461.75	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	12950.18	-3872.65	100.80	474.53	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	12093.74	-4481.86	83.82	487.27	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	11186.31	-5084.05	69.80	499.87	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	10230.13	-5569.44	57.71	512.46	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	9093.58	-5823.16	46.60	525.03	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	8037.59	-5960.43	37.58	537.58	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	7098.73	-6017.75	30.41	550.13	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	397 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 30

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	8151.35	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	2039.35	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	907.05	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	510.60	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	327.03	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	227.27	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	167.10	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	128.03	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	101.24	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	82.06	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 398 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	640.94	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	168.66	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	79.12	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	47.10	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	30.97	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	21.71	890.05	5254.76	890.05
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	25.56	890.05	5254.76	890.05
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	-4252.34	21.08	1780.10	5254.76	1780.10
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	-4496.02	18.04	1780.10	5254.76	1780.10
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	13.59	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 31

Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	119.4731	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	108.4130	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	50.2041	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.95
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	24.85	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.17	[°]		
Incremento sismico della spinta	34.0452	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.95
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.92	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	817.2780	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00
Inerzia del muro	43.3807	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 399 di 462

Inerzia verticale del muro	21.6903	[kN]
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	75.2969	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	37.6484	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	258.4028	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1416.5302	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1416.5302	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	258.4028	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.14	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1439.9061	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.34	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	196.2540	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	15607.6992	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.18169	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.14950	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.79$	$i_q = 0.80$	$i_\gamma = 0.65$
Fattori profondità	$d_c = 1.08$	$d_q = 1.05$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 30.32$	$N'_q = 19.57$	$N'_\gamma = 19.78$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>400 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	400 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	400 di 462								

Coefficiente di sicurezza a scorrimento

2.29

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

11.02

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.			
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 401 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 31

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	0.0537	0.4906
3	1.00	11.2668	0.2238	1.0410
4	1.00	11.2668	0.2238	1.0410
5	1.44	17.0876	0.4839	1.5805
6	1.89	23.4089	0.8564	2.1674
7	2.33	30.2306	1.3511	2.8015
8	2.78	37.5605	1.9762	3.4992
9	3.22	45.5004	2.7442	4.4753
10	3.67	54.2966	3.7802	6.2506
11	4.11	64.0703	5.4254	9.0806
12	4.56	74.9295	8.0981	13.1938
13	5.00	87.0083	12.3331	18.8732
14	5.44	100.1929	18.7817	25.8786
15	5.89	114.3751	27.9714	33.9812
16	6.33	129.5442	40.3446	43.1587
17	6.78	145.6547	56.3582	53.4157
18	7.22	161.9124	76.9953	65.0728
19	7.67	179.2203	102.2322	77.7507
20	8.11	197.4343	132.5971	91.5146
21	8.56	216.5536	168.5341	106.3626
22	9.00	236.5111	210.5092	122.1231

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 402 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 31

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3397	9.8433
3	0.14	1.3580	19.6688
4	0.21	3.0536	29.4763
5	0.28	5.4253	39.2659
6	0.35	8.4719	49.0376
7	0.41	12.1921	58.7914
8	0.48	16.5847	68.5273
9	0.55	21.6484	78.2452
10	0.62	27.3821	87.9453
11	0.69	33.7845	97.6274

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 31

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	-0.4667	-1.1560
3	1.31	-1.1620	-0.6979

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 403 di 462

4	1.96	-1.0286	1.3743
5	2.62	0.9653	4.3317
6	3.27	3.2160	2.8098
7	3.93	4.9985	2.9020
8	4.58	7.3701	4.6085
9	5.24	11.3881	7.9291
10	5.89	18.7295	16.4573
11	6.55	33.8001	29.7987

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 31

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9790.64	-98.83	1841.49	234.96	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.72	-207.74	928.19	248.82	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.72	-207.74	928.19	248.82	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	11240.85	-318.32	657.84	527.52	2116.69	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	11841.19	-433.22	505.84	272.37	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	12445.86	-556.23	411.70	283.72	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	13054.26	-686.82	347.55	294.84	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	13666.16	-824.24	300.35	305.78	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA		
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	404 di 462		

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	14263.89	-993.08	262.70	316.59	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	15513.31	-1313.66	242.13	410.03	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	15462.85	-1671.18	206.37	423.08	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	15103.49	-2140.86	173.59	436.07	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	14437.65	-2706.42	144.10	449.00	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	13576.56	-3320.27	118.70	461.87	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	12657.94	-3942.12	97.71	474.69	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	11770.04	-4554.19	80.81	487.47	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	10797.11	-5134.43	66.68	500.11	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	9714.02	-5541.14	54.20	512.74	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	8554.83	-5745.43	43.33	525.36	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	7525.44	-5856.72	34.75	537.97	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	6629.07	-5900.27	28.03	550.57	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	405 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 31

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	7436.37	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	1860.22	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	827.27	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	465.62	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	298.18	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	207.19	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	152.32	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	116.69	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	92.25	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	74.77	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 406 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	5412.62	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	2173.96	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	2455.96	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	2616.90	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	785.48	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	505.37	513.15	--	--
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	2533.72	343.78	513.15	--	--
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	2534.49	222.56	513.15	--	--
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	2535.16	135.36	513.15	--	--
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	2533.72	74.96	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 32

Valore della spinta statica	151.0081	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	141.5918	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	52.4899	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.93
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.34	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]		
Incremento sismico della spinta	25.5238	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.93
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	48.89	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	817.2780	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00
Inerzia del muro	43.3807	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-21.6903	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 407 di 462

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	75.2969	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-37.6484	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	284.6205	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1294.7042	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-30.2588	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1294.7042	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	284.6205	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.23	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1325.6197	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.40	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	300.0743	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	6694.1366	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.17596	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.12675	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.74$	$i_q = 0.76$	$i_\gamma = 0.59$
Fattori profondità	$d_c = 1.08$	$d_q = 1.06$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 18.50$	$N'_q = 10.15$	$N'_\gamma = 8.06$
----------------	----------------	--------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.53
---	------

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>408 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	408 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	408 di 462								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

5.17

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 409 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 32

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3166	0.0537	0.4906
3	1.00	11.2666	0.2239	1.0411
4	1.00	11.2666	0.2239	1.0411
5	1.44	17.0871	0.4841	1.5807
6	1.89	23.4079	0.8569	2.1676
7	2.33	30.2291	1.3519	2.8019
8	2.78	37.5582	1.9778	3.5030
9	3.22	45.4910	2.7569	4.5247
10	3.67	54.2593	3.8590	6.4782
11	4.11	64.0008	5.6998	9.7277
12	4.56	74.8916	8.8325	14.7379
13	5.00	86.9256	14.0161	21.4929
14	5.44	99.9479	21.9433	29.5834
15	5.89	113.9340	33.1562	38.9447
16	6.33	128.8761	48.1759	49.5566
17	6.78	144.7341	67.5375	61.4306
18	7.22	160.7318	92.2855	74.8555
19	7.67	177.7598	122.4948	89.5120
20	8.11	195.6685	158.7796	105.4329
21	8.56	214.4570	201.6645	122.6160
22	9.00	234.0626	251.6903	140.8606

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	410 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 32

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3260	9.4433
3	0.14	1.3025	18.8593
4	0.21	2.9279	28.2478
5	0.28	5.2001	37.6090
6	0.35	8.1173	46.9427
7	0.41	11.6776	56.2491
8	0.48	15.8791	65.5281
9	0.55	20.7198	74.7797
10	0.62	26.1980	84.0039
11	0.69	32.3117	93.2007

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 32

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	-5.2546	-15.6333
3	1.31	-19.9408	-28.7986

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 411 di 462

4	1.96	-42.4419	-39.4958
5	2.62	-71.1669	-48.4540
6	3.27	-107.1601	-61.0375
7	3.93	-150.5872	-71.1530
8	4.58	-199.8317	-78.8004
9	5.24	-253.2769	-83.9798
10	5.89	-308.6865	-83.0976
11	6.55	-361.0954	-76.5483

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 32

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9790.61	-98.87	1841.50	234.96	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.63	-207.83	928.20	248.82	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.63	-207.83	928.20	248.82	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	11240.69	-318.48	657.85	527.52	2116.69	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	11840.97	-433.47	505.85	272.37	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	12445.57	-556.57	411.71	283.72	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	13053.80	-687.42	347.56	294.84	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	13663.37	-828.06	300.35	305.78	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA		
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	412 di 462		

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	14249.81	-1013.48	262.62	316.59	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	15336.95	-1365.88	239.64	410.02	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	15107.38	-1781.71	201.72	423.07	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	14459.28	-2331.45	166.34	436.06	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	13487.70	-2961.18	134.95	448.96	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	12398.92	-3608.23	108.83	461.80	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	11344.72	-4240.83	88.03	474.59	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	10325.11	-4818.03	71.34	487.34	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	9042.28	-5191.70	56.26	499.94	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	7759.17	-5346.86	43.65	512.53	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	6643.10	-5390.69	33.95	525.10	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	5721.85	-5380.54	26.68	537.67	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	4986.22	-5361.74	21.30	550.22	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	413 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 32

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	7749.99	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	1939.37	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	862.78	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	485.78	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	311.20	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	216.32	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	159.09	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	121.92	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	96.42	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	78.18	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL RI.04.B0.002 A 414 di 462	

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	480.74	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	126.68	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	59.52	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	35.50	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	23.57	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	16.78	890.05	5254.76	890.05
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	20.06	890.05	5254.76	890.05
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	-4252.34	16.79	1780.10	5254.76	1780.10
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	-4496.02	14.57	1780.10	5254.76	1780.10
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	11.10	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 33

Valore della spinta statica	151.0081	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	141.5918	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	52.4899	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.93
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.34	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]		
Incremento sismico della spinta	39.1042	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.93
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	49.39	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	817.2780	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00
Inerzia del muro	43.3807	[kN]		
Inerzia verticale del muro	21.6903	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 415 di 462

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	75.2969	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	37.6484	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	297.3540	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1418.1022	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-30.2588	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1418.1022	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	297.3540	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.20	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1448.9421	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.84	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	283.2772	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	6903.4746	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.18901	[N/mm ²]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.14255	[N/mm ²]

Fattori per il calcolo della capacità portante

Coeff. capacità portante	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
Fattori forma	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione	$i_c = 0.75$	$i_q = 0.77$	$i_\gamma = 0.61$
Fattori profondità	$d_c = 1.08$	$d_q = 1.06$	$d_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione piano posa	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
Fattori inclinazione pendio	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.

$N'_c = 18.80$	$N'_q = 10.30$	$N'_\gamma = 8.28$
----------------	----------------	--------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.59
---	------

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>416 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	416 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	416 di 462								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

4.87

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.			
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 417 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 33

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3167	0.0537	0.4907
3	1.00	11.2667	0.2240	1.0414
4	1.00	11.2667	0.2240	1.0414
5	1.44	17.0873	0.4843	1.5812
6	1.89	23.4083	0.8574	2.1685
7	2.33	30.2297	1.3528	2.8033
8	2.78	37.5595	1.9793	3.5065
9	3.22	45.5014	2.7602	4.5520
10	3.67	54.3051	3.8779	6.5993
11	4.11	64.1196	5.7803	10.0414
12	4.56	75.1346	9.0637	15.3797
13	5.00	87.3438	14.5462	22.5970
14	5.44	100.5797	22.9746	31.2517
15	5.89	114.8161	34.9331	41.2740
16	6.33	130.0446	50.9833	52.6420
17	6.78	146.2219	71.7018	65.3683
18	7.22	162.5104	98.2149	79.7645
19	7.67	179.8712	130.6028	95.4859
20	8.11	198.1426	169.5274	112.5679
21	8.56	217.3239	215.5541	131.0082
22	9.00	237.3474	269.2658	150.5903

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 418 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 33

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.3570	10.3444
3	0.14	1.4269	20.6630
4	0.21	3.2079	30.9557
5	0.28	5.6982	41.2225
6	0.35	8.8960	51.4635
7	0.41	12.7996	61.6786
8	0.48	17.4071	71.8679
9	0.55	22.7168	82.0313
10	0.62	28.7268	92.1689
11	0.69	35.4355	102.2806

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 33

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	-1.8798	-5.3516
3	1.31	-6.5019	-8.3733

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 419 di 462

4	1.96	-12.3401	-9.0650
5	2.62	-17.8939	-8.1560
6	3.27	-24.2981	-11.0105
7	3.93	-31.8089	-11.5350
8	4.58	-38.9002	-9.7296
9	5.24	-44.0460	-5.5943
10	5.89	-45.1002	4.4645
11	6.55	-37.1884	20.0521

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 33

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A _{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A _{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N _u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M _u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR _{cd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR _{sd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR _d	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9790.60	-98.88	1841.49	234.96	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.57	-207.88	928.19	248.82	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10457.57	-207.88	928.19	248.82	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	11240.57	-318.61	657.83	527.52	2116.69	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	11840.77	-433.69	505.84	272.37	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	12445.28	-556.92	411.69	283.72	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	13053.43	-687.89	347.54	294.84	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	13662.81	-828.81	300.27	305.78	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA		
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	420 di 462		

10	3.67	100, 77	31.86	53.09	14247.11	-1017.38	262.35	316.59	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	15293.63	-1378.71	238.52	410.04	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	15011.62	-1810.88	199.80	423.11	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	14284.50	-2378.94	163.54	436.12	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	13235.97	-3023.38	131.60	449.05	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	12092.33	-3679.12	105.32	461.93	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	11005.89	-4314.80	84.63	474.76	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	9938.56	-4873.50	67.97	487.55	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	8548.11	-5166.14	52.60	500.20	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	7258.48	-5270.32	40.35	512.84	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	6176.74	-5284.71	31.17	525.46	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	5280.48	-5237.48	24.30	538.08	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	4586.60	-5203.41	19.32	550.69	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL RI.04.B0.002 A 421 di 462	

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 33

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N_u	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	7075.37	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	1770.32	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	787.46	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	443.32	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	283.96	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	197.36	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	145.12	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	111.20	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	87.94	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	71.29	513.15	--	--

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 422 di 462

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	1343.81	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	388.52	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	204.71	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	141.17	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	103.96	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	79.42	890.05	5254.76	890.05
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	103.03	890.05	5254.76	890.05
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	-4252.34	96.54	1780.10	5254.76	1780.10
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	-4496.02	99.69	513.15	--	--
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	-4007.90	107.77	513.15	--	--

COMBINAZIONE n° 34

Valore della spinta statica	151.0081	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	141.5918	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	52.4899	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.93
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.34	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]		
Incremento sismico della spinta	39.1042	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-7.93
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	49.39	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m]	Y =	-10.30
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	817.2780	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00
Inerzia del muro	43.3807	[kN]		
Inerzia verticale del muro	21.6903	[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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>423 di 462</td> </tr> </tbody> </table>		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	423 di 462								

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	75.2969	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	37.6484	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	297.3540	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1418.1022	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-30.2588	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	851.5390	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	6633.6172	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1418.1022	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	297.3540	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.20	[m]
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]
Risultante in fondazione	1448.9421	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.84	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	283.2772	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	7.79
--	------

COMBINAZIONE n° 35

Valore della spinta statica	151.0081	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	141.5918	[kN]
Componente verticale della spinta statica	52.4899	[kN]
Punto d'applicazione della spinta	X = 6.55 [m]	[m] Y = -7.93
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.34	[°]
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	54.01	[°]
Incremento sismico della spinta	25.5238	[kN]
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 6.55 [m]	[m] Y = -7.93
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	48.89	[°]
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 6.55 [m]	[m] Y = -10.30

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 424 di 462

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	817.2780	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 3.27 [m]	[m]	Y =	-6.00	
Inerzia del muro	43.3807	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-21.6903	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	75.2969	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-37.6484	[kN]			

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	284.6205	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1294.7042	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-30.2588	[kN]			
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	1088.5804	[kNm]			
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	6326.0767	[kNm]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1294.7042	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	284.6205	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.23	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	8.55	[m]			
Risultante in fondazione	1325.6197	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.40	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	300.0743	[kNm]			

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	5.81
--	------

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 425 di 462

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 36

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -2.80 Y[m]= 5.59

Raggio del cerchio R[m]= 18.44

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -14.58

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 13.53

Larghezza della striscia dx[m]= 1.12

Coefficiente di sicurezza C= 1.78

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	20.7492	58.66	17.7219	0.0212	32.01	0.000	0.000
2	58.0478	52.64	46.1378	0.0182	32.01	0.000	0.000
3	88.2364	47.19	64.7291	0.0162	32.01	0.000	0.000
4	113.3552	42.26	76.2254	0.0149	32.01	0.000	0.000
5	134.5962	37.69	82.2865	0.0139	32.01	0.000	0.000
6	152.2874	33.39	83.8037	0.0132	29.35	0.000	0.000
7	171.2830	29.29	83.8019	0.0126	26.56	0.000	0.000
8	183.7358	25.36	78.6817	0.0122	26.56	0.000	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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 426 di 462

9	198.9593	21.54	73.0607	0.0119	26.56	0.000	0.000
10	211.9579	17.83	64.9020	0.0116	26.56	0.000	0.000
11	217.9205	14.19	53.4329	0.0114	26.56	0.000	0.000
12	212.4448	10.61	39.1302	0.0112	26.56	0.000	0.000
13	279.1189	7.08	34.3840	0.0111	26.56	0.000	0.000
14	95.5338	3.57	5.9409	0.0110	26.56	0.000	0.000
15	81.5773	0.07	0.0968	0.0110	26.56	0.000	0.000
16	80.9836	-3.43	-4.8440	0.0110	26.56	0.000	0.000
17	79.1477	-6.94	-9.5622	0.0111	26.56	0.000	0.000
18	76.0484	-10.48	-13.8269	0.0112	26.56	0.000	0.000
19	71.6492	-14.05	-17.3980	0.0114	26.56	0.000	0.000
20	65.8954	-17.69	-20.0209	0.0116	26.56	0.000	0.000
21	58.7109	-21.40	-21.4201	0.0118	26.56	0.000	0.000
22	49.9923	-25.21	-21.2897	0.0122	26.56	0.000	0.000
23	39.6000	-29.14	-19.2807	0.0126	26.56	0.000	0.000
24	26.9754	-33.22	-14.7805	0.0132	26.56	0.000	0.000
25	9.4592	-37.52	-5.7605	0.0139	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 2778.2655 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 656.1518 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 1451.4436 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 3.15$$

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 427 di 462

Stabilità globale muro + terreno

Combinazione n° 37

Le ascisse X sono considerate positive verso monte

Le ordinate Y sono considerate positive verso l'alto

Origine in testa al muro (spigolo contro terra)

W	peso della striscia espresso in [kN]
α	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
ϕ	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm ²]

Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -2.80 Y[m]= 5.59

Raggio del cerchio R[m]= 18.44

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -14.58

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 13.53

Larghezza della striscia dx[m]= 1.12

Coefficiente di sicurezza C= 1.74

Le strisce sono numerate da monte verso valle

Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin α	b/cos α	ϕ	c	u
1	20.7492	58.66	17.7219	0.0212	32.01	0.000	0.000
2	58.0478	52.64	46.1378	0.0182	32.01	0.000	0.000
3	88.2364	47.19	64.7291	0.0162	32.01	0.000	0.000
4	113.3552	42.26	76.2254	0.0149	32.01	0.000	0.000
5	134.5962	37.69	82.2865	0.0139	32.01	0.000	0.000
6	152.2874	33.39	83.8037	0.0132	29.35	0.000	0.000
7	171.2830	29.29	83.8019	0.0126	26.56	0.000	0.000
8	183.7358	25.36	78.6817	0.0122	26.56	0.000	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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	428 di 462

9	198.9593	21.54	73.0607	0.0119	26.56	0.000	0.000
10	211.9579	17.83	64.9020	0.0116	26.56	0.000	0.000
11	217.9205	14.19	53.4329	0.0114	26.56	0.000	0.000
12	212.4448	10.61	39.1302	0.0112	26.56	0.000	0.000
13	279.1189	7.08	34.3840	0.0111	26.56	0.000	0.000
14	95.5338	3.57	5.9409	0.0110	26.56	0.000	0.000
15	81.5773	0.07	0.0968	0.0110	26.56	0.000	0.000
16	80.9836	-3.43	-4.8440	0.0110	26.56	0.000	0.000
17	79.1477	-6.94	-9.5622	0.0111	26.56	0.000	0.000
18	76.0484	-10.48	-13.8269	0.0112	26.56	0.000	0.000
19	71.6492	-14.05	-17.3980	0.0114	26.56	0.000	0.000
20	65.8954	-17.69	-20.0209	0.0116	26.56	0.000	0.000
21	58.7109	-21.40	-21.4201	0.0118	26.56	0.000	0.000
22	49.9923	-25.21	-21.2897	0.0122	26.56	0.000	0.000
23	39.6000	-29.14	-19.2807	0.0126	26.56	0.000	0.000
24	26.9754	-33.22	-14.7805	0.0132	26.56	0.000	0.000
25	9.4592	-37.52	-5.7605	0.0139	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 2778.2655 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 656.1518 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 1451.4436 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 3.15$$

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 429 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 38

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3166	-0.0664	0.0006
3	1.00	11.2665	-0.2759	0.0024
4	1.00	11.2665	-0.2759	0.0024
5	1.44	17.0869	-0.5949	0.0050
6	1.89	23.4077	-1.0503	0.0086
7	2.33	30.2288	-1.6530	0.0132
8	2.78	37.5562	-2.4151	0.0312
9	3.22	45.4685	-3.3452	0.2288
10	3.67	54.1561	-4.3651	1.0082
11	4.11	63.7124	-5.2298	2.5667
12	4.56	74.2212	-5.6343	5.0810
13	5.00	85.7857	-5.1841	8.7695
14	5.44	98.3182	-3.3942	13.4468
15	5.89	111.7350	0.1242	18.9362
16	6.33	126.0280	5.6946	25.2203
17	6.78	141.1619	13.6517	32.3027
18	7.22	156.5234	24.7363	40.4311
19	7.67	172.8097	38.9118	49.3125
20	8.11	189.9098	56.5679	58.9973
21	8.56	207.8229	78.0291	69.4839
22	9.00	226.4973	103.6372	80.6399

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 430 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 38

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2361	6.8470
3	0.14	0.9454	13.7151
4	0.21	2.1293	20.6044
5	0.28	3.7893	27.5148
6	0.35	5.9268	34.4464
7	0.41	8.5434	41.3992
8	0.48	11.6404	48.3731
9	0.55	15.2193	55.3682
10	0.62	19.2817	62.3844
11	0.69	23.8289	69.4218

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 38

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	4.8315	14.4348
3	1.31	18.4934	26.9631

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 431 di 462

4	1.96	39.7368	37.5847
5	2.62	67.2875	45.5706
6	3.27	97.2357	45.5565
7	3.93	126.5503	43.6358
8	4.58	153.9824	39.8085
9	5.24	178.2832	34.0746
10	5.89	198.8238	30.0276
11	6.55	217.7036	27.2730

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 38

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	0.012	0.000	-0.174	-0.110
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	0.025	0.000	-0.364	-0.191
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	0.025	0.000	-0.364	-0.191
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	0.036	0.000	-0.520	-0.253
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	0.048	0.000	-0.695	-0.299
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	0.061	0.000	-0.872	-0.337
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	0.073	0.000	-1.050	-0.368
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	0.086	0.000	-1.231	-0.396
10	3.67	100, 77	31.86	53.09	0.098	0.002	-1.408	-0.432
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	0.095	0.004	-1.375	-0.559

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 432 di 462	

12	4.56	100, 86	58.40	53.09	0.101	0.007	-1.479	-0.676
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	0.104	0.012	-1.530	-0.859
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	0.102	0.017	-1.510	-1.121
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	0.098	0.023	-1.411	-1.466
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	0.128	0.030	-1.234	-1.894
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	0.164	0.036	-0.979	-2.402
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	0.206	0.043	-0.623	-3.001
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	0.254	0.051	-0.196	-3.676
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	0.308	0.059	0.386	-4.457
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	0.375	0.067	1.308	-5.396
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	0.452	0.074	2.638	-6.488

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 433 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 38

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm ²]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm ²]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.001	0.006	0.038	-0.011
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.003	0.013	0.152	-0.046
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.008	0.019	0.342	-0.103
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.014	0.026	0.609	-0.184
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.022	0.032	0.952	-0.287
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.032	0.039	1.372	-0.414
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.043	0.045	1.869	-0.564
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.056	0.052	2.444	-0.738
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.071	0.058	3.097	-0.935
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.088	0.065	3.827	-1.155

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002
	REV. A	PAGINA 434 di 462

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.018	0.013	0.776	-0.234
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.068	0.025	2.970	-0.896
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.147	0.035	6.382	-1.926
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.248	0.043	10.806	-3.261
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.359	0.043	15.616	-4.713
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.467	0.041	20.324	-6.134
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.502	0.037	24.450	-6.515
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.570	0.032	28.266	-7.383
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.624	0.028	31.478	-8.062
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.710	0.025	34.567	-9.211

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 38

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

M_{pf} Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ε_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0.00	26.55	53.09	-58.92	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.50	26.55	53.09	83.29	0.07	0.0000	0.00	0.000
3	1.00	26.55	53.09	100.99	0.28	0.0000	0.00	0.000
4	1.00	26.55	53.09	100.99	0.28	0.0000	0.00	0.000
5	1.44	31.86	53.09	118.63	0.59	0.0000	0.00	0.000
6	1.89	31.86	53.09	136.86	1.05	0.0000	0.00	0.000
7	2.33	31.86	53.09	156.25	1.65	0.0000	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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 435 di 462

8	2.78	31.86	53.09	176.81	2.42	0.0000	0.00	0.000
9	3.22	31.86	53.09	198.53	3.35	0.0000	0.00	0.000
10	3.67	31.86	53.09	221.42	4.37	0.0000	0.00	0.000
11	4.11	58.40	53.09	250.94	5.23	0.0000	0.00	0.000
12	4.56	58.40	53.09	276.56	5.63	0.0000	0.00	0.000
13	5.00	58.40	53.09	303.35	5.18	0.0000	0.00	0.000
14	5.44	58.40	53.09	331.30	3.39	0.0000	0.00	0.000
15	5.89	58.40	53.09	-365.18	-0.12	0.0000	0.00	0.000
16	6.33	58.40	53.09	-395.68	-5.69	0.0000	0.00	0.000
17	6.78	58.40	53.09	-427.35	-13.65	0.0000	0.00	0.000
18	7.22	58.40	53.09	-460.19	-24.74	0.0000	0.00	0.000
19	7.67	58.40	53.09	-494.18	-38.91	0.0000	0.00	0.000
20	8.11	58.40	53.09	-529.34	-56.57	0.0000	0.00	0.000
21	8.56	58.40	53.09	-565.66	-78.03	0.0000	0.00	0.000
22	9.00	58.40	53.09	-603.15	-103.64	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{ri}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-2.00	53.09	53.09	-583.01	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.94	53.09	53.09	583.01	0.24	0.0000	0.00	0.000
3	-1.87	53.09	53.09	583.01	0.95	0.0000	0.00	0.000
4	-1.80	53.09	53.09	583.01	2.13	0.0000	0.00	0.000
5	-1.73	53.09	53.09	583.01	3.79	0.0000	0.00	0.000
6	-1.66	53.09	53.09	583.01	5.93	0.0000	0.00	0.000
7	-1.59	53.09	53.09	583.01	8.54	0.0000	0.00	0.000
8	-1.52	53.09	53.09	583.01	11.64	0.0000	0.00	0.000
9	-1.45	53.09	53.09	583.01	15.22	0.0000	0.00	0.000
10	-1.38	53.09	53.09	583.01	19.28	0.0000	0.00	0.000
11	-1.31	53.09	53.09	583.01	23.83	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	84.95	53.09	594.22	217.70	0.0000	0.00	0.000
13	0.66	95.57	53.09	597.79	198.82	0.0000	0.00	0.000
14	1.31	90.26	53.09	596.01	178.28	0.0000	0.00	0.000
15	1.97	84.95	53.09	594.22	153.98	0.0000	0.00	0.000
16	2.62	53.09	53.09	583.01	126.55	0.0000	0.00	0.000
17	3.28	53.09	53.09	583.01	97.24	0.0000	0.00	0.000
18	3.93	53.09	53.09	583.01	67.29	0.0000	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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">PROGETTO</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>436 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	436 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	436 di 462								

19	4.58	53.09	53.09	583.01	39.74	0.0000	0.00	0.000
20	5.24	53.09	53.09	583.01	18.49	0.0000	0.00	0.000
21	5.90	53.09	53.09	583.01	4.83	0.0000	0.00	0.000
22	6.55	53.09	53.09	-583.01	0.00	0.0000	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.			
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 437 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 39

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3166	-0.0664	0.0006
3	1.00	11.2665	-0.2759	0.0024
4	1.00	11.2665	-0.2759	0.0024
5	1.44	17.0869	-0.5949	0.0050
6	1.89	23.4077	-1.0503	0.0086
7	2.33	30.2288	-1.6530	0.0132
8	2.78	37.5562	-2.4151	0.0312
9	3.22	45.4685	-3.3452	0.2288
10	3.67	54.1571	-4.3655	1.0104
11	4.11	63.7981	-5.2404	2.7477
12	4.56	74.8084	-5.5836	6.3214
13	5.00	87.1939	-4.5898	11.7442
14	5.44	100.6040	-1.5217	18.2752
15	5.89	114.9589	4.0596	25.7460
16	6.33	130.2274	12.5305	34.0908
17	6.78	146.3513	24.2644	43.2865
18	7.22	162.5393	40.1399	53.6251
19	7.67	179.6924	60.0249	64.7256
20	8.11	197.6680	84.3376	76.6521
21	8.56	216.4632	113.4120	89.3973
22	9.00	236.0242	147.5971	102.8234

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. PAGINA A 438 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 39

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2426	7.0378
3	0.14	0.9719	14.1039
4	0.21	2.1896	21.1984
5	0.28	3.8979	28.3211
6	0.35	6.0986	35.4721
7	0.41	8.7937	42.6515
8	0.48	11.9852	49.8591
9	0.55	15.6749	57.0950
10	0.62	19.8649	64.3593
11	0.69	24.5571	71.6518

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 39

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	8.0970	24.2985
3	1.31	31.2743	46.0467

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 439 di 462

4	1.96	67.8613	65.2444
5	2.62	116.0983	79.3398
6	3.27	165.0016	69.5581
7	3.93	206.6626	57.2260
8	4.58	239.4108	42.3434
9	5.24	261.5757	24.9105
10	5.89	273.6563	17.5045
11	6.55	285.7014	18.8194

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 39

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	0.012	0.000	-0.174	-0.110
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	0.025	0.000	-0.364	-0.191
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	0.025	0.000	-0.364	-0.191
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	0.036	0.000	-0.520	-0.253
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	0.048	0.000	-0.695	-0.299
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	0.061	0.000	-0.872	-0.337
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	0.073	0.000	-1.050	-0.368
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	0.086	0.000	-1.231	-0.396
10	3.67	100, 77	31.86	53.09	0.098	0.002	-1.408	-0.432
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	0.095	0.004	-1.378	-0.559

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 440 di 462	

12	4.56	100, 86	58.40	53.09	0.102	0.009	-1.484	-0.689
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	0.103	0.016	-1.509	-0.919
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	0.095	0.024	-1.423	-1.270
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	0.117	0.032	-1.224	-1.739
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	0.158	0.040	-0.917	-2.319
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	0.207	0.049	-0.509	-3.003
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	0.263	0.058	0.041	-3.806
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	0.333	0.067	0.934	-4.787
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	0.417	0.076	2.346	-5.969
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	0.514	0.086	4.307	-7.321
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	0.621	0.095	6.800	-8.816

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 441 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 39

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm ²]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm ²]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.001	0.007	0.039	-0.012
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.004	0.013	0.156	-0.047
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.008	0.020	0.352	-0.106
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.014	0.026	0.626	-0.189
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.022	0.033	0.979	-0.296
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.032	0.040	1.412	-0.426
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.044	0.047	1.925	-0.581
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.058	0.053	2.517	-0.760
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.073	0.060	3.190	-0.963
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.091	0.067	3.944	-1.190

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 442 di 462

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.030	0.023	1.300	-0.392
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.115	0.043	5.023	-1.516
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.250	0.061	10.898	-3.289
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.428	0.074	18.645	-5.627
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.609	0.065	26.499	-7.997
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.762	0.053	33.190	-10.017
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.781	0.040	38.014	-10.129
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.836	0.023	41.471	-10.833
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.859	0.016	43.325	-11.096
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.931	0.018	45.364	-12.088

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 39

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

M_{pf} Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ε_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0.00	26.55	53.09	-58.92	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.50	26.55	53.09	83.29	0.07	0.0000	0.00	0.000
3	1.00	26.55	53.09	100.99	0.28	0.0000	0.00	0.000
4	1.00	26.55	53.09	100.99	0.28	0.0000	0.00	0.000
5	1.44	31.86	53.09	118.63	0.59	0.0000	0.00	0.000
6	1.89	31.86	53.09	136.86	1.05	0.0000	0.00	0.000
7	2.33	31.86	53.09	156.25	1.65	0.0000	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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 443 di 462

8	2.78	31.86	53.09	176.81	2.42	0.0000	0.00	0.000
9	3.22	31.86	53.09	198.53	3.35	0.0000	0.00	0.000
10	3.67	31.86	53.09	221.42	4.37	0.0000	0.00	0.000
11	4.11	58.40	53.09	250.94	5.24	0.0000	0.00	0.000
12	4.56	58.40	53.09	276.56	5.58	0.0000	0.00	0.000
13	5.00	58.40	53.09	303.35	4.59	0.0000	0.00	0.000
14	5.44	58.40	53.09	331.30	1.52	0.0000	0.00	0.000
15	5.89	58.40	53.09	-365.18	-4.06	0.0000	0.00	0.000
16	6.33	58.40	53.09	-395.68	-12.53	0.0000	0.00	0.000
17	6.78	58.40	53.09	-427.35	-24.26	0.0000	0.00	0.000
18	7.22	58.40	53.09	-460.19	-40.14	0.0000	0.00	0.000
19	7.67	58.40	53.09	-494.18	-60.02	0.0000	0.00	0.000
20	8.11	58.40	53.09	-529.34	-84.34	0.0000	0.00	0.000
21	8.56	58.40	53.09	-565.66	-113.41	0.0000	0.00	0.000
22	9.00	58.40	53.09	-603.15	-147.60	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{ri}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-2.00	53.09	53.09	-583.01	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.94	53.09	53.09	583.01	0.24	0.0000	0.00	0.000
3	-1.87	53.09	53.09	583.01	0.97	0.0000	0.00	0.000
4	-1.80	53.09	53.09	583.01	2.19	0.0000	0.00	0.000
5	-1.73	53.09	53.09	583.01	3.90	0.0000	0.00	0.000
6	-1.66	53.09	53.09	583.01	6.10	0.0000	0.00	0.000
7	-1.59	53.09	53.09	583.01	8.79	0.0000	0.00	0.000
8	-1.52	53.09	53.09	583.01	11.99	0.0000	0.00	0.000
9	-1.45	53.09	53.09	583.01	15.67	0.0000	0.00	0.000
10	-1.38	53.09	53.09	583.01	19.86	0.0000	0.00	0.000
11	-1.31	53.09	53.09	583.01	24.56	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	84.95	53.09	594.22	285.70	0.0000	0.00	0.000
13	0.66	95.57	53.09	597.79	273.66	0.0000	0.00	0.000
14	1.31	90.26	53.09	596.01	261.58	0.0000	0.00	0.000
15	1.97	84.95	53.09	594.22	239.41	0.0000	0.00	0.000
16	2.62	53.09	53.09	583.01	206.66	0.0000	0.00	0.000
17	3.28	53.09	53.09	583.01	165.00	0.0000	0.00	0.000
18	3.93	53.09	53.09	583.01	116.10	0.0000	0.00	0.000

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>444 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	444 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	444 di 462								

19	4.58	53.09	53.09	583.01	67.86	0.0000	0.00	0.000
20	5.24	53.09	53.09	583.01	31.27	0.0000	0.00	0.000
21	5.90	53.09	53.09	583.01	8.10	0.0000	0.00	0.000
22	6.55	53.09	53.09	-583.01	0.00	0.0000	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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 445 di 462

Sollecitazioni paramento

Combinazione n° 40

L'ordinata Y (espressa in m) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in kNm

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in kN

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in kN

Nr.	Y	N	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3166	-0.0664	0.0006
3	1.00	11.2665	-0.2759	0.0024
4	1.00	11.2665	-0.2759	0.0024
5	1.44	17.0869	-0.5949	0.0050
6	1.89	23.4077	-1.0503	0.0086
7	2.33	30.2288	-1.6530	0.0132
8	2.78	37.5562	-2.4151	0.0312
9	3.22	45.4685	-3.3452	0.2288
10	3.67	54.1591	-4.3662	1.0147
11	4.11	63.9209	-5.2475	3.0072
12	4.56	75.2717	-5.4794	7.3000
13	5.00	88.1201	-4.0602	13.7006
14	5.44	102.0547	-0.1507	21.3397
15	5.89	116.9688	6.7411	29.9917
16	6.33	132.8183	17.0219	39.5636
17	6.78	149.5317	31.0875	50.0178
18	7.22	166.2125	49.8985	61.6738
19	7.67	183.8825	73.2667	74.0979
20	8.11	202.3803	101.6274	87.3616
21	8.56	221.7019	135.3203	101.4545
22	9.00	241.7920	174.6991	116.2354

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 446 di 462

Sollecitazioni fondazione di valle

Combinazione n° 40

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2466	7.1523
3	0.14	0.9878	14.3373
4	0.21	2.2259	21.5548
5	0.28	3.9631	28.8049
6	0.35	6.2017	36.0876
7	0.41	8.9439	43.4028
8	0.48	12.1920	50.7507
9	0.55	15.9483	58.1312
10	0.62	20.2149	65.5442
11	0.69	24.9941	72.9898

Sollecitazioni fondazione di monte

Combinazione n° 40

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in kNm

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in kN

Nr.	X	M	T
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.65	10.0563	30.2168
3	1.31	38.9428	57.4968

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 447 di 462

4	1.96	84.7360	81.8403
5	2.62	145.3848	99.6014
6	3.27	205.6611	83.9591
7	3.93	254.7300	65.3801
8	4.58	290.6678	43.8644
9	5.24	311.5511	19.4120
10	5.89	318.5558	9.9906
11	6.55	326.5001	13.7473

Armature e tensioni nei materiali del muro

Combinazione n° 40

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	0.012	0.000	-0.174	-0.110
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	0.025	0.000	-0.364	-0.191
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	0.025	0.000	-0.364	-0.191
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	0.036	0.000	-0.520	-0.253
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	0.048	0.000	-0.695	-0.299
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	0.061	0.000	-0.872	-0.337
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	0.073	0.000	-1.050	-0.368
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	0.086	0.000	-1.231	-0.396
10	3.67	100, 77	31.86	53.09	0.098	0.002	-1.408	-0.432
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	0.095	0.005	-1.380	-0.561

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo					PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 448 di 462

12	4.56	100, 86	58.40	53.09	0.102	0.010	-1.483	-0.704
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	0.101	0.019	-1.486	-0.969
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	0.092	0.027	-1.356	-1.377
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	0.131	0.037	-1.094	-1.923
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	0.178	0.046	-0.707	-2.596
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	0.234	0.056	-0.204	-3.388
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	0.303	0.066	0.599	-4.361
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	0.390	0.077	1.974	-5.570
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	0.491	0.087	3.985	-6.981
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	0.604	0.097	6.602	-8.554
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	0.727	0.107	9.776	-10.261

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 449 di 462

Armature e tensioni nei materiali della fondazione

Combinazione n° 40

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm ²]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm ²]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Nr.	X	B, H	A_{fs}	A_{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.001	0.007	0.040	-0.012
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.004	0.013	0.159	-0.048
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.008	0.020	0.357	-0.108
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.015	0.027	0.636	-0.192
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.023	0.034	0.996	-0.301
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.033	0.041	1.436	-0.433
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.045	0.047	1.958	-0.591
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.059	0.054	2.561	-0.773
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.075	0.061	3.246	-0.980
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.092	0.068	4.014	-1.211

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 450 di 462

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.037	0.028	1.615	-0.487
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.144	0.054	6.254	-1.887
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.313	0.076	13.608	-4.107
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.536	0.093	23.349	-7.047
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.759	0.078	33.029	-9.968
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.939	0.061	40.909	-12.346
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.948	0.041	46.153	-12.298
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.996	0.018	49.394	-12.902
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	1.000	0.009	50.433	-12.917
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	1.064	0.013	51.842	-13.814

Verifiche a fessurazione

Combinazione n° 40

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

A_{fs} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A_{fi} area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

M_{pf} Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ε_m deformazione media espressa in [%]

s_m Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A _{fs}	A _{fi}	M _{pf}	M	ε _m	s _m	w
1	0.00	26.55	53.09	-58.92	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.50	26.55	53.09	83.29	0.07	0.0000	0.00	0.000
3	1.00	26.55	53.09	100.99	0.28	0.0000	0.00	0.000
4	1.00	26.55	53.09	100.99	0.28	0.0000	0.00	0.000
5	1.44	31.86	53.09	118.63	0.59	0.0000	0.00	0.000
6	1.89	31.86	53.09	136.86	1.05	0.0000	0.00	0.000
7	2.33	31.86	53.09	156.25	1.65	0.0000	0.00	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.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					
<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	451 di 462

8	2.78	31.86	53.09	176.81	2.42	0.0000	0.00	0.000
9	3.22	31.86	53.09	198.53	3.35	0.0000	0.00	0.000
10	3.67	31.86	53.09	221.42	4.37	0.0000	0.00	0.000
11	4.11	58.40	53.09	250.94	5.25	0.0000	0.00	0.000
12	4.56	58.40	53.09	276.56	5.48	0.0000	0.00	0.000
13	5.00	58.40	53.09	303.35	4.06	0.0000	0.00	0.000
14	5.44	58.40	53.09	331.30	0.15	0.0000	0.00	0.000
15	5.89	58.40	53.09	-365.18	-6.74	0.0000	0.00	0.000
16	6.33	58.40	53.09	-395.68	-17.02	0.0000	0.00	0.000
17	6.78	58.40	53.09	-427.35	-31.09	0.0000	0.00	0.000
18	7.22	58.40	53.09	-460.19	-49.90	0.0000	0.00	0.000
19	7.67	58.40	53.09	-494.18	-73.27	0.0000	0.00	0.000
20	8.11	58.40	53.09	-529.34	-101.63	0.0000	0.00	0.000
21	8.56	58.40	53.09	-565.66	-135.32	0.0000	0.00	0.000
22	9.00	58.40	53.09	-603.15	-174.70	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A _{fs}	A _{ri}	M _{pr}	M	ε _m	S _m	w
1	-2.00	53.09	53.09	-583.01	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.94	53.09	53.09	583.01	0.25	0.0000	0.00	0.000
3	-1.87	53.09	53.09	583.01	0.99	0.0000	0.00	0.000
4	-1.80	53.09	53.09	583.01	2.23	0.0000	0.00	0.000
5	-1.73	53.09	53.09	583.01	3.96	0.0000	0.00	0.000
6	-1.66	53.09	53.09	583.01	6.20	0.0000	0.00	0.000
7	-1.59	53.09	53.09	583.01	8.94	0.0000	0.00	0.000
8	-1.52	53.09	53.09	583.01	12.19	0.0000	0.00	0.000
9	-1.45	53.09	53.09	583.01	15.95	0.0000	0.00	0.000
10	-1.38	53.09	53.09	583.01	20.21	0.0000	0.00	0.000
11	-1.31	53.09	53.09	583.01	24.99	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	84.95	53.09	594.22	326.50	0.0000	0.00	0.000
13	0.66	95.57	53.09	597.79	318.56	0.0000	0.00	0.000
14	1.31	90.26	53.09	596.01	311.55	0.0000	0.00	0.000
15	1.97	84.95	53.09	594.22	290.67	0.0000	0.00	0.000
16	2.62	53.09	53.09	583.01	254.73	0.0000	0.00	0.000
17	3.28	53.09	53.09	583.01	205.66	0.0000	0.00	0.000
18	3.93	53.09	53.09	583.01	145.38	0.0000	0.00	0.000

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>452 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	452 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	452 di 462								

19	4.58	53.09	53.09	583.01	84.74	0.0000	0.00	0.000
20	5.24	53.09	53.09	583.01	38.94	0.0000	0.00	0.000
21	5.90	53.09	53.09	583.01	10.06	0.0000	0.00	0.000
22	6.55	53.09	53.09	-583.01	0.00	0.0000	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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 453 di 462

Inviluppo Sollecitazioni paramento

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

Momento positivo se tende le fibre contro terra (a monte), espresso in [kNm]

Sforzo normale positivo di compressione, espresso in [kN]

Taglio positivo se diretto da monte verso valle, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3166	6.9116	-0.0863	0.0537	0.0007	0.4907
3	1.00	11.2664	14.6465	-0.3586	0.2240	0.0028	1.0414
4	1.00	11.2664	14.6465	-0.3586	0.2240	0.0028	261.6031
5	1.44	17.0867	22.2130	-0.7733	115.6723	0.0058	261.6066
6	1.89	23.4073	30.4300	-1.3653	231.4843	0.0099	261.6112
7	2.33	30.2282	39.2974	-2.1490	347.1494	0.0151	261.6171
8	2.78	37.5559	48.8230	-3.1396	462.6556	0.0382	261.6406
9	3.22	45.4731	59.1090	-4.3487	577.9948	0.2975	261.8975
10	3.67	54.1796	70.4083	-5.6765	693.2702	1.3107	262.9220
11	4.11	63.7681	83.1832	-6.8266	808.7816	3.3232	265.6910
12	4.56	74.2416	98.1715	-7.3167	925.2818	6.3422	271.7625
13	5.00	85.5999	115.1847	-6.8344	1044.2075	10.3674	280.7385
14	5.44	97.8432	133.6502	-4.9494	1166.7179	15.3990	291.4096
15	5.89	110.9714	153.4116	-1.2617	1293.4907	21.4369	303.4454
16	6.33	124.9845	174.4032	4.6291	1425.0778	28.4811	316.7070
17	6.78	139.8556	196.5235	13.1437	1562.0118	36.5470	331.1361
18	7.22	154.9935	218.5370	25.1766	1705.5994	45.9311	347.1669
19	7.67	171.0726	241.8524	40.7362	1855.5618	56.2959	364.2001
20	8.11	187.9782	266.2474	60.3165	2012.4799	67.6977	382.3337
21	8.56	205.7100	291.7161	84.3363	2176.8023	80.1363	401.5522
22	9.00	224.2147	318.1858	113.2374	2348.9953	93.4416	421.6700

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	Y	Nmin	Nmax	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
-----	---	------	------	------	------	------	------

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 454 di 462

1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.50	5.3166	5.3166	-0.0664	-0.0664	0.0006	0.0006
3	1.00	11.2665	11.2665	-0.2759	-0.2759	0.0024	0.0024
4	1.00	11.2665	11.2665	-0.2759	-0.2759	0.0024	0.0024
5	1.44	17.0869	17.0869	-0.5949	-0.5949	0.0050	0.0050
6	1.89	23.4077	23.4077	-1.0503	-1.0503	0.0086	0.0086
7	2.33	30.2288	30.2288	-1.6530	-1.6530	0.0132	0.0132
8	2.78	37.5562	37.5562	-2.4151	-2.4151	0.0312	0.0312
9	3.22	45.4685	45.4685	-3.3452	-3.3452	0.2288	0.2288
10	3.67	54.1561	54.1591	-4.3662	-4.3651	1.0082	1.0147
11	4.11	63.7124	63.9209	-5.2475	-5.2298	2.5667	3.0072
12	4.56	74.2212	75.2717	-5.6343	-5.4794	5.0810	7.3000
13	5.00	85.7857	88.1201	-5.1841	-4.0602	8.7695	13.7006
14	5.44	98.3182	102.0547	-3.3942	-0.1507	13.4468	21.3397
15	5.89	111.7350	116.9688	0.1242	6.7411	18.9362	29.9917
16	6.33	126.0280	132.8183	5.6946	17.0219	25.2203	39.5636
17	6.78	141.1619	149.5317	13.6517	31.0875	32.3027	50.0178
18	7.22	156.5234	166.2125	24.7363	49.8985	40.4311	61.6738
19	7.67	172.8097	183.8825	38.9118	73.2667	49.3125	74.0979
20	8.11	189.9098	202.3803	56.5679	101.6274	58.9973	87.3616
21	8.56	207.8229	221.7019	78.0291	135.3203	69.4839	101.4545
22	9.00	226.4973	241.7920	103.6372	174.6991	80.6399	116.2354

Inviluppo Sollecitazioni fondazione di valle

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 455 di 462

2	0.07	0.2355	0.7955	6.8277	23.0279
3	0.14	0.9426	3.1738	13.6727	45.8791
4	0.21	2.1227	7.1227	20.5348	68.5533
5	0.28	3.7768	12.6301	27.4141	91.0508
6	0.35	5.9062	19.6837	34.3106	113.3714
7	0.41	8.5121	28.2713	41.2243	135.5152
8	0.48	11.5956	38.3807	48.1552	157.4821
9	0.55	15.1579	49.9997	55.1033	179.2722
10	0.62	19.2002	63.1162	62.0685	200.8855
11	0.69	23.7237	77.7179	69.0510	222.3219

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.07	0.2361	0.2466	6.8470	7.1523
3	0.14	0.9454	0.9878	13.7151	14.3373
4	0.21	2.1293	2.2259	20.6044	21.5548
5	0.28	3.7893	3.9631	27.5148	28.8049
6	0.35	5.9268	6.2017	34.4464	36.0876
7	0.41	8.5434	8.9439	41.3992	43.4028
8	0.48	11.6404	12.1920	48.3731	50.7507
9	0.55	15.2193	15.9483	55.3682	58.1312
10	0.62	19.2817	20.2149	62.3844	65.5442
11	0.69	23.8289	24.9941	69.4218	72.9898

Inviluppo Sollecitazioni fondazione di monte

L'ascissa X(espressa in m) è considerata positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte

Momento positivo se tende le fibre inferiori, espresso in [kNm]

Taglio positivo se diretto verso l'alto, espresso in [kN]

Inviluppo combinazioni SLU

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 456 di 462

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.65	-36.0306	15.5765	-107.0449	46.6651
3	1.31	-136.3350	59.9567	-196.2555	87.9503
4	1.96	-289.2316	129.6167	-267.6320	123.8554
5	2.62	-483.2306	220.8413	-326.6428	148.9122
6	3.27	-726.6071	310.1498	-413.5195	122.8888
7	3.93	-1021.0473	380.6510	-482.5620	91.4854
8	4.58	-1354.8696	428.8210	-537.1059	58.0377
9	5.24	-1716.3927	451.1361	-576.1758	49.0624
10	5.89	-2089.2860	448.7213	-571.7648	45.5480
11	6.55	-2445.2393	451.6492	-526.6462	39.8507

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.65	4.8315	10.0563	14.4348	30.2168
3	1.31	18.4934	38.9428	26.9631	57.4968
4	1.96	39.7368	84.7360	37.5847	81.8403
5	2.62	67.2875	145.3848	45.5706	99.6014
6	3.27	97.2357	205.6611	45.5565	83.9591
7	3.93	126.5503	254.7300	43.6358	65.3801
8	4.58	153.9824	290.6678	39.8085	43.8644
9	5.24	178.2832	311.5511	19.4120	34.0746
10	5.89	198.8238	318.5558	9.9906	30.0276
11	6.55	217.7036	326.5001	13.7473	27.2730

Inviluppo armature e tensioni nei materiali del muro

L'ordinata Y (espressa in [m]) è considerata positiva verso il basso con origine in testa al muro

B base della sezione espressa in [cm]

H altezza della sezione espressa in [cm]

A_{is} area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL RI.04.B0.002 A 457 di 462	

A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm ²]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm ²]
N_u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VRcd	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VRsd	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VRd	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.00	0.00	1000.00	220.52	--	--
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	9552.07	-98.83	1382.03	295.84	--	--
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	-207.69	688.04	313.09	--	--
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	10077.37	-207.69	688.04	313.09	--	--
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	90.65	-318.22	5.30	527.52	2116.69	527.52
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	67.30	-433.03	2.87	342.31	--	--
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	62.83	-555.92	2.08	356.36	--	--
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	63.22	-686.41	1.68	370.10	--	--
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	65.87	-823.80	1.45	383.58	--	--
10	3.67	100, 77	31.86	53.09	70.13	-895.32	1.29	396.88	--	--
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	138.08	1175.00	2.14	410.03	--	--
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	152.63	776.11	1.99	423.06	--	--
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	169.76	-200.02	1.87	436.00	--	--
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	187.91	-103.32	1.77	448.86	--	--
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	206.64	169.23	1.69	461.66	--	--
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	225.74	-563.74	1.61	474.41	--	--
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	244.95	-1443.03	1.54	487.11	--	--
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	262.16	-2497.76	1.48	499.69	--	--
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	279.75	-2641.13	1.42	512.26	--	--
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	297.27	-2757.71	1.37	524.81	--	--
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	314.68	-2874.92	1.32	537.35	--	--
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	331.80	-2992.68	1.27	549.89	--	--

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A PAGINA 458 di 462

Inviluppo SLE

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ_c	τ_c	σ_{fs}	σ_{fi}
1	0.00	100, 40	26.55	53.09	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.50	100, 45	26.55	53.09	0.012	0.000	-0.174	-0.110
3	1.00	100, 50	26.55	53.09	0.025	0.000	-0.364	-0.191
4	1.00	100, 50	26.55	53.09	0.025	0.000	-0.364	-0.191
5	1.44	100, 55	31.86	53.09	0.036	0.000	-0.520	-0.253
6	1.89	100, 59	31.86	53.09	0.048	0.000	-0.695	-0.299
7	2.33	100, 64	31.86	53.09	0.061	0.000	-0.872	-0.337
8	2.78	100, 68	31.86	53.09	0.073	0.000	-1.050	-0.368
9	3.22	100, 73	31.86	53.09	0.086	0.000	-1.231	-0.396
10	3.67	100, 77	31.86	53.09	0.098	0.002	-1.408	-0.432
11	4.11	100, 82	58.40	53.09	0.095	0.005	-1.380	-0.561
12	4.56	100, 86	58.40	53.09	0.102	0.010	-1.484	-0.704
13	5.00	100, 91	58.40	53.09	0.104	0.019	-1.530	-0.969
14	5.44	100, 95	58.40	53.09	0.102	0.027	-1.510	-1.377
15	5.89	100, 100	58.40	53.09	0.131	0.037	-1.411	-1.923
16	6.33	100, 104	58.40	53.09	0.178	0.046	-1.234	-2.596
17	6.78	100, 109	58.40	53.09	0.234	0.056	-0.979	-3.388
18	7.22	100, 113	58.40	53.09	0.303	0.066	-0.623	-4.361
19	7.67	100, 118	58.40	53.09	0.390	0.077	1.974	-5.570
20	8.11	100, 122	58.40	53.09	0.491	0.087	3.985	-6.981
21	8.56	100, 127	58.40	53.09	0.604	0.097	6.602	-8.554
22	9.00	100, 131	58.40	53.09	0.727	0.107	9.776	-10.261

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	459 di 462				

Inviluppo armature e tensioni nei materiali della fondazione

Simbologia adottata

B	base della sezione espressa in [cm]
H	altezza della sezione espressa in [cm]
A_{fi}	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cm ²]
A_{fs}	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm ²]
σ_c	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
τ_c	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm ²]
σ_{fi}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm ²]
σ_{fs}	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm ²]
N_u	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M_u	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V_{Rcd}	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V_{Rsd}	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V_{Rd}	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Fondazione di valle

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso monte con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di valle)

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A_{fs}	A_{fi}	N_u	M_u	CS	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	3175.60	513.15	--	--
3	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	795.93	513.15	--	--
4	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	354.66	513.15	--	--
5	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	200.01	513.15	--	--
6	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	128.34	513.15	--	--
7	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	89.35	513.15	--	--
8	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	65.82	513.15	--	--
9	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	50.52	513.15	--	--
10	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	40.02	513.15	--	--
11	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.00	2526.13	32.50	513.15	--	--

Inviluppo SLE

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO RI.04.B0.002	REV. A	PAGINA 460 di 462

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.07	100, 130	53.09	53.09	0.001	0.007	0.040	-0.012
14	0.14	100, 130	53.09	53.09	0.004	0.013	0.159	-0.048
15	0.21	100, 130	53.09	53.09	0.008	0.020	0.357	-0.108
16	0.28	100, 130	53.09	53.09	0.015	0.027	0.636	-0.192
17	0.35	100, 130	53.09	53.09	0.023	0.034	0.996	-0.301
18	0.41	100, 130	53.09	53.09	0.033	0.041	1.436	-0.433
19	0.48	100, 130	53.09	53.09	0.045	0.047	1.958	-0.591
20	0.55	100, 130	53.09	53.09	0.059	0.054	2.561	-0.773
21	0.62	100, 130	53.09	53.09	0.075	0.061	3.246	-0.980
22	0.69	100, 130	53.09	53.09	0.092	0.068	4.014	-1.211

Fondazione di monte

(L'ascissa X, espressa in [m], è positiva verso valle con origine in corrispondenza dell'estremo libero della fondazione di monte)

Inviluppo SLU

Nr.	Y	B, H	A _{fs}	A _{fi}	N _u	M _u	CS	V _{Rd}	V _{Rcd}	V _{Rsd}
1	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.00	0.00	1000.00	513.15	--	--
2	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	70.11	513.15	--	--
3	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	18.53	513.15	--	--
4	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	8.73	513.15	--	--
5	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	5.23	513.15	--	--
6	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	3.48	513.15	--	--
7	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.00	-2526.13	2.47	513.15	--	--
8	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.00	2533.72	2.96	513.15	--	--
9	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.00	2534.49	2.48	513.15	--	--
10	5.89	100, 130	95.57	53.09	0.00	2535.16	2.15	513.15	--	--
11	6.55	100, 130	84.95	53.09	0.00	2533.72	1.64	513.15	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A _{fs}	A _{fi}	σ _c	τ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
12	0.00	100, 130	53.09	53.09	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.65	100, 130	53.09	53.09	0.037	0.028	1.615	-0.487

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>461 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	461 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	461 di 462								

14	1.31	100, 130	53.09	53.09	0.144	0.054	6.254	-1.887
15	1.96	100, 130	53.09	53.09	0.313	0.076	13.608	-4.107
16	2.62	100, 130	53.09	53.09	0.536	0.093	23.349	-7.047
17	3.27	100, 130	53.09	53.09	0.759	0.078	33.029	-9.968
18	3.93	100, 130	53.09	53.09	0.939	0.061	40.909	-12.346
19	4.58	100, 130	84.95	53.09	0.948	0.041	46.153	-12.298
20	5.24	100, 130	90.26	53.09	0.996	0.032	49.394	-12.902
21	5.89	100, 130	95.57	53.09	1.000	0.028	50.433	-12.917
22	6.55	100, 130	84.95	53.09	1.064	0.025	51.842	-13.814

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 RI04B – MURO DI SOSTEGNO IN SX BINARIO INDUSTRIALE TRA LE PROGR. 2+383.73 e 2+587.02- 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>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.04.B0.002</td> <td>A</td> <td>462 di 462</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	462 di 462
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.04.B0.002	A	462 di 462								

Spostamenti

Simbologia adottata

<i>C</i>	Identificativo della combinazione
<i>Tipo</i>	Tipo combinazione
<i>ag_{Critico}</i>	Accelerazione critica espressa in [m/s ²]
<i>D</i>	Spostamento espresso in [cm]

Spostamento limite imposto $D_{limite} = 2.00$ [cm]

C	Tipo	ag_{Critico}	D
38	SLEQ	14.1049	0.0000
39	SLEF	14.1111	0.0000
40	SLER	14.1141	0.0000