

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

RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49

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	2	0	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.02.0.0.002.A.doc

n. Elab.:

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>2 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	2 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	2 di 385								

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ALLEGATO 1: OUTPUT PROGRAMMA DI CALCOLO – MURO ‘TIPO F’.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ALLEGATO 2: OUTPUT PROGRAMMA DI CALCOLO – MURO ‘TIPO G’ ..</b>	<b>195</b>

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<p style="text-align: center;"><b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>  <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE  OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI  CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b></p>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.  6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>3 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	3 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	3 di 385								

## 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 adottati per il tratto compreso tra le progressive 6+075.78 e 6+192.49.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	4 di 385

## 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 <sub>SCO</sub>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
CS <sub>RIB</sub>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
CS <sub>QLIM</sub>	Coeff. di sicurezza a carico limite
CS <sub>STAB</sub>	Coeff. di sicurezza a stabilità globale

C	Tipo	Sisma	CS <sub>sco</sub>	CS <sub>rib</sub>	CS <sub>qlim</sub>	CS <sub>stab</sub>
1	A1-M1 - [1]	--	2.53	--	9.22	--
2	A1-M1 - [1]	--	3.15	--	7.68	--
3	A1-M1 - [1]	--	2.93	--	7.94	--
4	A1-M1 - [1]	--	2.76	--	8.47	--
5	A2-M2 - [1]	--	1.98	--	4.46	--
6	EQU - [1]	--	--	5.72	--	--
7	STAB - [1]	--	--	--	--	1.99
8	A1-M1 - [2]	--	2.05	--	6.13	--
9	A1-M1 - [2]	--	1.90	--	6.48	--
10	A1-M1 - [2]	--	2.31	--	5.99	--
11	A1-M1 - [2]	--	2.16	--	6.34	--
12	A2-M2 - [2]	--	1.46	--	3.06	--
13	EQU - [2]	--	--	3.10	--	--
14	STAB - [2]	--	--	--	--	1.75
15	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	1.78	--	6.76	--
16	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	1.72	--	7.12	--
17	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	1.20	--	2.84	--
18	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	1.17	--	2.98	--
19	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	3.78	--	--
20	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	3.28	--	--
21	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	1.64
22	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	1.61
23	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	1.53	--	5.17	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>5 di 385</b>	

24	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	1.49	--	5.43	--
25	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	1.04	--	2.08	--
26	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	1.02	--	2.17	--
27	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	2.49	--	--
28	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	2.74	--	--
29	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	1.53
30	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	1.51
31	SLEQ - [1]	--	2.73	--	8.95	--
32	SLEF - [1]	--	2.66	--	8.73	--
33	SLER - [1]	--	2.46	--	8.09	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>6 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	6 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	6 di 385								

## 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 <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.38
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )	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 <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )	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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>7 di 385</b>

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

243.4694 [kN]

Baricentro del muro

X=0.43 Y=-5.20

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta

X = 3.55 Y = -7.10

Punto superiore superficie di spinta

X = 3.55 Y = -0.01

Altezza della superficie di spinta

7.09 [m]

Inclinazione superficie di spinta(rispetto alla verticale)

0.00 [°]

COMBINAZIONE n° 1

**Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica

141.5553 [kN]

Componente orizzontale della spinta statica

127.9425 [kN]

Componente verticale della spinta statica

60.5692 [kN]

Punto d'applicazione della spinta

X = 3.55 [m]    Y = -4.73

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 = 3.55 [m]    Y = -7.10

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte

425.2901 [kN]

Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte

X = 1.77 [m]    Y = -3.00

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale

127.9425 [kN]

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale

733.9413 [kN]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 8 di 385</b>

Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	733.9413	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	127.9425	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.00	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Risultante in fondazione	745.0094	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	9.89	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	1.0555	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	6764.0994	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.14676	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.14626	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.79$	$i_q = 0.80$	$i_\gamma = 0.66$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.14$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 31.87$	$N'_q = 20.27$	$N'_\gamma = 19.95$
----------------	----------------	---------------------

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.53
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	9.22

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		<b>IF1M</b>	<b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>RI.02.00.002</b>	<b>A</b>	<b>9 di 385</b>

## 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	0.30	3.2181	-0.0240	0.2202
3	0.60	6.8781	-0.0163	0.8927
4	0.90	10.9830	0.1459	2.0237
5	1.20	15.5326	0.5870	3.6132
6	1.50	20.5271	1.4309	5.6611
7	1.80	25.9664	2.8019	8.1676
8	2.10	31.8505	4.8240	11.1326
9	2.40	38.1795	7.6215	14.5561
10	2.70	44.9533	11.3183	18.4381
11	3.00	52.1719	16.0388	22.7786
12	3.30	59.8353	21.9070	27.5776
13	3.60	67.9436	29.0470	32.8351
14	3.90	76.4966	37.5830	38.5511
15	4.20	85.4946	47.6391	44.7256
16	4.50	94.9373	59.3394	51.3586
17	4.80	104.8248	72.8082	58.4501
18	5.10	115.1572	88.1694	66.0001
19	5.40	125.9344	105.5474	74.0087
20	5.70	137.1565	125.0661	82.4757
21	6.00	148.7886	146.8614	91.3279

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>	PROGETTO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>10 di 385</b>

#### 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	0.04	0.1081	4.8052
3	0.09	0.4325	9.6101
4	0.14	0.9730	14.4149
5	0.18	1.7298	19.2194
6	0.23	2.7028	24.0237
7	0.27	3.8919	28.8279
8	0.31	5.2973	33.6318
9	0.36	6.9188	38.4355
10	0.41	8.7565	43.2391
11	0.45	10.8103	48.0424

#### 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	0.35	-2.3295	-13.1220
3	0.71	-9.3151	-26.2313
4	1.06	-20.9522	-39.3279

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>11 di 385</b>

5	1.42	-37.2364	-52.4118
6	1.77	-58.1631	-65.4830
7	2.13	-83.7278	-78.5415
8	2.48	-113.9261	-91.5873
9	2.84	-148.7533	-104.6204
10	3.19	-188.2051	-117.6408
11	3.55	-232.2768	-130.6487

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	6984.02	52.00	2170.22	192.55	--	--
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	7518.09	17.85	1093.04	199.82	--	--
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	7904.19	-105.03	719.68	199.26	--	--
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	8887.87	-335.87	572.21	241.36	--	--
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	8624.44	-601.20	420.15	249.10	--	--
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	7893.48	-851.74	303.99	256.74	--	--
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	7164.46	-1085.11	224.94	264.29	--	--
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	6491.55	-1295.85	170.03	271.77	--	--
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	5847.87	-1472.38	130.09	279.18	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA		
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	12 di 385		

11	3.00	100, 70	22.62	15.71	5105.07	-1569.41	97.85	286.55	--	--
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	4391.66	-1607.88	73.40	293.86	--	--
13	3.60	100, 77	22.62	15.71	3765.15	-1609.66	55.42	301.14	--	--
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	3242.32	-1592.96	42.39	308.38	--	--
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	2831.45	-1577.73	33.12	315.60	--	--
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	2466.30	-1541.53	25.98	322.79	--	--
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	2191.46	-1522.12	20.91	329.97	--	--
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	1969.55	-1507.97	17.10	337.79	--	--
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	1765.96	-1480.07	14.02	347.80	--	--
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	1523.06	-1388.80	11.10	357.83	--	--
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	1477.35	-1458.21	9.93	367.88	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>13 di 385</b>

## 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, 110	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	5854.60	371.09	--	--
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	1463.67	371.09	--	--
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	650.53	371.09	--	--
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	365.93	371.09	--	--
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	234.20	371.09	--	--
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	162.64	371.09	--	--
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	119.49	371.09	--	--
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	91.49	371.09	--	--
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	72.34	371.09	--	--
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	58.60	371.09	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>14 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	389.77	371.09	--	--
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	97.48	371.09	--	--
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	43.34	371.09	--	--
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	24.38	371.09	--	--
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	15.61	371.09	--	--
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	10.84	371.09	--	--
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	7.97	371.09	--	--
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	6.10	371.09	--	--
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	4.82	371.09	--	--
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	3.91	371.09	--	--

**COMBINAZIONE n° 2**

**Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno sfavorevole**

Valore della spinta statica	141.5553	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	127.9425	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	60.5692	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.73
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 = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.10
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	552.8771	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00

**Risultanti**

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	127.9425	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	935.9529	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	935.9529	[kN]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 15 di 385</b>

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	127.9425	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.05	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Risultante in fondazione	944.6571	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	7.78	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-43.8959	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	7184.2392	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.17634	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.19733	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.84$	$i_q = 0.84$	$i_\gamma = 0.73$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.14$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 33.67$	$N'_q = 21.35$	$N'_\gamma = 21.97$
----------------	----------------	---------------------

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.15
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	7.68

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	16 di 385

## 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	0.30	4.1523	-0.0310	0.2202
3	0.60	8.8148	-0.0452	0.8927
4	0.90	13.9905	0.0793	2.0237
5	1.20	19.6793	0.4657	3.6132
6	1.50	25.8812	1.2371	5.6611
7	1.80	32.5963	2.5165	8.1676
8	2.10	39.8246	4.4270	11.1326
9	2.40	47.5660	7.0917	14.5561
10	2.70	55.8206	10.6337	18.4381
11	3.00	64.5884	15.1761	22.7786
12	3.30	73.8693	20.8420	27.5776
13	3.60	83.6633	27.7544	32.8351
14	3.90	93.9705	36.0364	38.5511
15	4.20	104.7909	45.8112	44.7256
16	4.50	116.1244	57.2018	51.3586
17	4.80	127.9710	70.3313	58.4501
18	5.10	140.3309	85.3228	66.0001
19	5.40	153.2038	102.2994	74.0087
20	5.70	166.5900	121.3842	82.4757
21	6.00	180.4545	142.7118	91.3279

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>17 di 385</b>

### 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	0.04	0.1298	5.7693
3	0.09	0.5194	11.5470
4	0.14	1.1691	17.3333
5	0.18	2.0795	23.1280
6	0.23	3.2508	28.9312
7	0.27	4.6834	34.7429
8	0.31	6.3778	40.5631
9	0.36	8.3342	46.3918
10	0.41	10.5532	52.2290
11	0.45	13.0350	58.0746

### 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	0.35	0.3369	1.8100
3	0.71	1.2226	3.0920
4	1.06	2.4697	3.8459

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	<b>IF1M</b>	<b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>RI.02.00.002</b>	<b>A</b>	<b>18 di 385</b>

5	1.42	3.8907	4.0717
6	1.77	5.2982	3.7695
7	2.13	6.5046	2.9392
8	2.48	7.3225	1.5808
9	2.84	7.5645	-0.3056
10	3.19	7.0430	-2.7201
11	3.55	5.5707	-5.6629

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	6983.68	52.17	1681.89	192.68	--	--
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	7478.94	38.39	848.45	200.08	--	--
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	7964.94	-45.15	569.31	199.68	--	--
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	9056.68	-214.33	460.21	241.93	--	--
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	9240.94	-441.70	357.05	249.84	--	--
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	8925.41	-689.05	273.82	257.66	--	--
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	8336.85	-926.74	209.34	265.41	--	--
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	7739.99	-1153.97	162.72	273.09	--	--
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	7177.07	-1367.22	128.57	280.72	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>19 di 385</b>		

11	3.00	100, 70	22.62	15.71	6671.72	-1567.63	103.30	288.30	--	--
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	6089.65	-1718.18	82.44	295.85	--	--
13	3.60	100, 77	22.62	15.71	5443.51	-1805.83	65.06	303.37	--	--
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	4827.67	-1851.35	51.37	310.87	--	--
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	4273.54	-1868.25	40.78	318.35	--	--
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	3806.19	-1874.90	32.78	325.82	--	--
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	3370.47	-1852.37	26.34	333.28	--	--
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	3035.19	-1845.43	21.63	341.41	--	--
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	2712.81	-1811.44	17.71	351.71	--	--
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	2288.82	-1667.73	13.74	362.06	--	--
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	2263.56	-1790.13	12.54	372.45	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	20 di 385				

## 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, 110	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	4877.45	371.09	--	--
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	1218.76	371.09	--	--
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	541.41	371.09	--	--
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	304.39	371.09	--	--
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	194.72	371.09	--	--
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	135.15	371.09	--	--
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	99.25	371.09	--	--
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	75.95	371.09	--	--
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	60.03	371.09	--	--
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	48.60	371.09	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>21 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	1880.28	371.09	--	--
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	518.12	371.09	--	--
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	256.49	371.09	--	--
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	162.82	371.09	--	--
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	119.56	371.09	--	--
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	97.39	371.09	--	--
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	86.51	371.09	--	--
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	83.74	371.09	--	--
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	89.94	371.09	--	--
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	113.72	371.09	--	--

**COMBINAZIONE n° 3**

**Peso muro favorevole e Peso terrapieno sfavorevole**

Valore della spinta statica	141.5553	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	127.9425	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	60.5692	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.73
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 = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.10
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	552.8771	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00

**Risultanti**

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	127.9425	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	862.9121	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	862.9121	[kN]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 22 di 385</b>

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	127.9425	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.10	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Risultante in fondazione	872.3454	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	8.43	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-88.9153	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	6854.7046	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.15100	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.19352	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.82$	$i_q = 0.83$	$i_\gamma = 0.71$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.14$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 33.12$	$N'_q = 21.02$	$N'_\gamma = 21.34$
----------------	----------------	---------------------

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.93
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	7.94

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>23 di 385</b>

## 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	0.30	3.2181	-0.0240	0.2202
3	0.60	6.8781	-0.0163	0.8927
4	0.90	10.9830	0.1459	2.0237
5	1.20	15.5326	0.5870	3.6132
6	1.50	20.5271	1.4309	5.6611
7	1.80	25.9664	2.8019	8.1676
8	2.10	31.8505	4.8240	11.1326
9	2.40	38.1795	7.6215	14.5561
10	2.70	44.9533	11.3183	18.4381
11	3.00	52.1719	16.0388	22.7786
12	3.30	59.8353	21.9070	27.5776
13	3.60	67.9436	29.0470	32.8351
14	3.90	76.4966	37.5830	38.5511
15	4.20	85.4946	47.6391	44.7256
16	4.50	94.9373	59.3394	51.3586
17	4.80	104.8248	72.8082	58.4501
18	5.10	115.1572	88.1694	66.0001
19	5.40	125.9344	105.5474	74.0087
20	5.70	137.1565	125.0661	82.4757
21	6.00	148.7886	146.8614	91.3279

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>24 di 385</b>

### 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	0.04	0.1125	5.0044
3	0.09	0.4507	10.0259
4	0.14	1.0151	15.0647
5	0.18	1.8067	20.1206
6	0.23	2.8262	25.1938
7	0.27	4.0744	30.2841
8	0.31	5.5521	35.3916
9	0.36	7.2599	40.5163
10	0.41	9.1988	45.6581
11	0.45	11.3694	50.8172

### 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	0.35	0.5842	3.1131
3	0.71	2.0837	5.1565
4	1.06	4.1187	6.1302

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>25 di 385</b>

5	1.42	6.3096	6.0344
6	1.77	8.2766	4.8688
7	2.13	9.6399	2.6336
8	2.48	10.0199	-0.6712
9	2.84	9.0367	-5.0457
10	3.19	6.3108	-10.4899
11	3.55	1.4624	-17.0038

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	6984.02	52.00	2170.22	192.55	--	--
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	7518.09	17.85	1093.04	199.82	--	--
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	7904.19	-105.03	719.68	199.26	--	--
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	8887.87	-335.87	572.21	241.36	--	--
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	8624.44	-601.20	420.15	249.10	--	--
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	7893.48	-851.74	303.99	256.74	--	--
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	7164.46	-1085.11	224.94	264.29	--	--
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	6491.55	-1295.85	170.03	271.77	--	--
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	5847.87	-1472.38	130.09	279.18	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>			<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>26 di 385</b>

11	3.00	100, 70	22.62	15.71	5105.07	-1569.41	97.85	286.55	--	--
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	4391.66	-1607.88	73.40	293.86	--	--
13	3.60	100, 77	22.62	15.71	3765.15	-1609.66	55.42	301.14	--	--
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	3242.32	-1592.96	42.39	308.38	--	--
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	2831.45	-1577.73	33.12	315.60	--	--
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	2466.30	-1541.53	25.98	322.79	--	--
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	2191.46	-1522.12	20.91	329.97	--	--
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	1969.55	-1507.97	17.10	337.79	--	--
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	1765.96	-1480.07	14.02	347.80	--	--
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	1523.06	-1388.80	11.10	357.83	--	--
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	1477.35	-1458.21	9.93	367.88	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>27 di 385</b>

## 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, 110	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	5624.79	371.09	--	--
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	1404.59	371.09	--	--
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	623.55	371.09	--	--
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	350.35	371.09	--	--
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	223.97	371.09	--	--
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	155.35	371.09	--	--
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	114.01	371.09	--	--
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	87.19	371.09	--	--
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	68.86	371.09	--	--
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	55.72	371.09	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>28 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	1084.32	371.09	--	--
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	304.01	371.09	--	--
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	153.80	371.09	--	--
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	100.40	371.09	--	--
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	76.54	371.09	--	--
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	65.71	371.09	--	--
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	63.22	371.09	--	--
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	70.10	371.09	--	--
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	100.38	371.09	--	--
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	433.18	371.09	--	--

**COMBINAZIONE n° 4**

**Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica	141.5553	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	127.9425	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	60.5692	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.73
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 = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.10
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	425.2901	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00

**Risultanti**

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	127.9425	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	806.9821	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	806.9821	[kN]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 29 di 385</b>

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	127.9425	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.06	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Risultante in fondazione	817.0614	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	9.01	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	46.0749	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	6837.8254	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.17211	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.15008	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.81$	$i_q = 0.82$	$i_\gamma = 0.69$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.14$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 32.63$	$N'_q = 20.73$	$N'_\gamma = 20.79$
----------------	----------------	---------------------

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.76
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	8.47

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>30 di 385</b>

## 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	0.30	4.1523	-0.0310	0.2202
3	0.60	8.8148	-0.0452	0.8927
4	0.90	13.9905	0.0793	2.0237
5	1.20	19.6793	0.4657	3.6132
6	1.50	25.8812	1.2371	5.6611
7	1.80	32.5963	2.5165	8.1676
8	2.10	39.8246	4.4270	11.1326
9	2.40	47.5660	7.0917	14.5561
10	2.70	55.8206	10.6337	18.4381
11	3.00	64.5884	15.1761	22.7786
12	3.30	73.8693	20.8420	27.5776
13	3.60	83.6633	27.7544	32.8351
14	3.90	93.9705	36.0364	38.5511
15	4.20	104.7909	45.8112	44.7256
16	4.50	116.1244	57.2018	51.3586
17	4.80	127.9710	70.3313	58.4501
18	5.10	140.3309	85.3228	66.0001
19	5.40	153.2038	102.2994	74.0087
20	5.70	166.5900	121.3842	82.4757
21	6.00	180.4545	142.7118	91.3279

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 31 di 385</b>

#### 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	0.04	0.1254	5.5701
3	0.09	0.5012	11.1312
4	0.14	1.1270	16.6834
5	0.18	2.0025	22.2268
6	0.23	3.1273	27.7612
7	0.27	4.5009	33.2867
8	0.31	6.1230	38.8034
9	0.36	7.9931	44.3111
10	0.41	10.1108	49.8099
11	0.45	12.4758	55.2998

#### 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	0.35	-2.5768	-14.4250
3	0.71	-10.1762	-28.2958
4	1.06	-22.6012	-41.6122

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>32 di 385</b>

5	1.42	-39.6553	-54.3744
6	1.77	-61.1415	-66.5823
7	2.13	-86.8631	-78.2359
8	2.48	-116.6234	-89.3353
9	2.84	-150.2256	-99.8803
10	3.19	-187.4729	-109.8711
11	3.55	-228.1685	-119.3077

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	6983.68	52.17	1681.89	192.68	--	--
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	7478.94	38.39	848.45	200.08	--	--
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	7964.94	-45.15	569.31	199.68	--	--
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	9056.68	-214.33	460.21	241.93	--	--
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	9240.94	-441.70	357.05	249.84	--	--
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	8925.41	-689.05	273.82	257.66	--	--
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	8336.85	-926.74	209.34	265.41	--	--
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	7739.99	-1153.97	162.72	273.09	--	--
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	7177.07	-1367.22	128.57	280.72	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>								
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>								
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>33 di 385</b>				

11	3.00	100, 70	22.62	15.71	6671.72	-1567.63	103.30	288.30	--	--
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	6089.65	-1718.18	82.44	295.85	--	--
13	3.60	100, 77	22.62	15.71	5443.51	-1805.83	65.06	303.37	--	--
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	4827.67	-1851.35	51.37	310.87	--	--
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	4273.54	-1868.25	40.78	318.35	--	--
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	3806.19	-1874.90	32.78	325.82	--	--
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	3370.47	-1852.37	26.34	333.28	--	--
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	3035.19	-1845.43	21.63	341.41	--	--
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	2712.81	-1811.44	17.71	351.71	--	--
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	2288.82	-1667.73	13.74	362.06	--	--
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	2263.56	-1790.13	12.54	372.45	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	34 di 385

## 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, 110	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	5049.31	371.09	--	--
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	1263.00	371.09	--	--
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	561.63	371.09	--	--
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	316.09	371.09	--	--
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	202.40	371.09	--	--
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	140.63	371.09	--	--
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	103.38	371.09	--	--
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	79.19	371.09	--	--
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	62.65	371.09	--	--
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	50.78	371.09	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>35 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	352.37	371.09	--	--
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	89.23	371.09	--	--
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	40.17	371.09	--	--
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	22.90	371.09	--	--
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	14.85	371.09	--	--
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	10.45	371.09	--	--
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	7.79	371.09	--	--
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	6.04	371.09	--	--
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	4.84	371.09	--	--
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	3.98	371.09	--	--

COMBINAZIONE n° 5

Valore della spinta statica	138.2071	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	129.2482	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	48.9499	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.73
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 = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.10
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	425.2901	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	129.2482	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	722.3220	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-30.2588	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	722.3220	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	129.2482	[kN]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>36 di 385</b>

Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.05	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Risultante in fondazione	733.7943	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.14	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	33.2471	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	3222.9971	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.15214	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.13624	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.78$	$i_q = 0.79$	$i_\gamma = 0.65$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.14$	$d_q = 1.10$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 20.45$	$N'_q = 11.04$	$N'_\gamma = 8.86$
----------------	----------------	--------------------

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.98
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	4.46

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>37 di 385</b>

## 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	0.30	3.1981	-0.0194	0.2224
3	0.60	6.7971	0.0042	0.9018
4	0.90	10.7992	0.1973	2.0443
5	1.20	15.2045	0.6873	3.6500
6	1.50	20.0130	1.6017	5.7189
7	1.80	25.2247	3.0678	8.2510
8	2.10	30.8395	5.2133	11.2462
9	2.40	36.8576	8.1654	14.7047
10	2.70	43.2788	12.0517	18.6263
11	3.00	50.1032	16.9995	23.0111
12	3.30	57.3308	23.1364	27.8590
13	3.60	64.9616	30.5897	33.1702
14	3.90	72.9956	39.4870	38.9445
15	4.20	81.4327	49.9555	45.1821
16	4.50	90.2731	62.1229	51.8828
17	4.80	99.5166	76.1165	59.0467
18	5.10	109.1633	92.0638	66.6737
19	5.40	119.2132	110.0922	74.7640
20	5.70	129.6663	130.3292	83.3174
21	6.00	140.4945	152.9104	92.2599

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>38 di 385</b>

#### 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	0.04	0.1164	5.1736
3	0.09	0.4655	10.3408
4	0.14	1.0470	15.5016
5	0.18	1.8606	20.6559
6	0.23	2.9059	25.8039
7	0.27	4.1828	30.9453
8	0.31	5.6909	36.0804
9	0.36	7.4300	41.2091
10	0.41	9.3996	46.3313
11	0.45	11.5997	51.4470

#### 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	0.35	-0.6731	-3.7255
3	0.71	-2.5977	-7.0509
4	1.06	-5.6319	-9.9765

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	<b>IF1M</b>	<b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>RI.02.00.002</b>	<b>A</b>	<b>39 di 385</b>

5	1.42	-9.6337	-12.5020
6	1.77	-14.4610	-14.6276
7	2.13	-19.9720	-16.3533
8	2.48	-26.0245	-17.6789
9	2.84	-32.4767	-18.6046
10	3.19	-39.1865	-19.1304
11	3.55	-46.0120	-19.2563

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	7003.90	42.56	2190.00	192.55	--	--
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	7547.15	-4.63	1110.35	189.28	--	--
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	7865.00	-143.66	728.30	199.24	--	--
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	8801.78	-397.86	578.89	241.31	--	--
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	8260.20	-661.07	412.74	249.03	--	--
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	7478.52	-909.54	296.48	256.63	--	--
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	6711.71	-1134.58	217.63	264.15	--	--
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	6044.41	-1339.08	163.99	271.58	--	--
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	5290.35	-1473.18	122.24	278.95	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>			<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>40 di 385</b>

11	3.00	100, 70	22.62	15.71	4486.20	-1522.13	89.54	286.25	--	--
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	3787.26	-1528.38	66.06	293.51	--	--
13	3.60	100, 77	22.62	15.71	3209.21	-1511.18	49.40	300.71	--	--
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	2753.59	-1489.55	37.72	307.88	--	--
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	2363.92	-1450.16	29.03	315.02	--	--
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	2075.96	-1428.60	23.00	322.12	--	--
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	1837.69	-1405.58	18.47	329.21	--	--
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	1635.28	-1379.13	14.98	336.94	--	--
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	1478.49	-1365.37	12.40	346.83	--	--
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	1293.39	-1300.01	9.97	356.75	--	--
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	1251.33	-1361.91	8.91	366.69	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	<b>IF1M</b>	<b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>RI.02.00.002</b>	<b>A</b>	<b>41 di 385</b>

## 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, 110	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	5436.54	371.09	--	--
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	1359.70	371.09	--	--
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	604.56	371.09	--	--
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	340.21	371.09	--	--
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	217.82	371.09	--	--
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	151.33	371.09	--	--
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	111.23	371.09	--	--
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	85.19	371.09	--	--
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	67.39	371.09	--	--
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	54.61	371.09	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>42 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	1348.97	371.09	--	--
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	349.53	371.09	--	--
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	161.22	371.09	--	--
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	94.25	371.09	--	--
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	62.79	371.09	--	--
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	45.46	371.09	--	--
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	34.89	371.09	--	--
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	27.96	371.09	--	--
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	23.17	371.09	--	--
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	19.73	371.09	--	--

COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	152.0278	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	142.1731	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	53.8449	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.73
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 = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.10
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	382.7611	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	142.1731	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	659.8798	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-27.2329	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	336.2606	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	1922.5410	[kNm]

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>43 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	43 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	43 di 385								

Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	659.8798	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	142.1731	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.10	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Risultante in fondazione	675.0218	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.16	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	66.5394	[kNm]

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	5.72
--	------

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>44 di 385</b>

## 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]
$\alpha$	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
$\phi$	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]

### Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

### Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -1.83 Y[m]= 1.83

Raggio del cerchio R[m]= 10.42

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -9.35

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 8.44

Larghezza della striscia dx[m]= 0.71

Coefficiente di sicurezza C= 1.99

Le strisce sono numerate da monte verso valle

### Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin $\alpha$	b/cos $\alpha$	$\phi$	c	u
1	16.5307	72.97	15.8056	0.0238	32.01	0.000	0.000
2	42.6921	62.26	37.7868	0.0150	32.01	0.000	0.000
3	59.4680	54.67	48.5177	0.0121	32.01	0.000	0.000
4	72.3056	48.34	54.0231	0.0105	32.01	0.000	0.000
5	82.6771	42.74	56.1065	0.0095	32.01	0.000	0.000
6	91.2562	37.60	55.6826	0.0088	32.01	0.000	0.000
7	98.9157	32.81	53.5909	0.0083	31.36	0.000	0.000
8	107.7257	28.26	50.9992	0.0079	26.56	0.000	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>45 di 385</b>

9	111.8354	23.90	45.3009	0.0076	26.56	0.000	0.000
10	115.1823	19.68	38.7855	0.0074	26.56	0.000	0.000
11	117.8368	15.57	31.6277	0.0072	26.56	0.000	0.000
12	123.2878	11.54	24.6674	0.0071	26.56	0.000	0.000
13	124.6196	7.57	16.4200	0.0070	26.56	0.000	0.000
14	48.8991	3.64	3.1024	0.0070	26.56	0.000	0.000
15	41.1432	-0.28	-0.2004	0.0070	26.56	0.000	0.000
16	40.8262	-4.20	-2.9880	0.0070	26.56	0.000	0.000
17	39.9498	-8.13	-5.6531	0.0070	26.56	0.000	0.000
18	38.5013	-12.11	-8.0785	0.0071	26.56	0.000	0.000
19	36.4587	-16.15	-10.1409	0.0073	26.56	0.000	0.000
20	33.7892	-20.27	-11.7072	0.0074	26.56	0.000	0.000
21	30.4460	-24.51	-12.6294	0.0077	26.56	0.000	0.000
22	26.3632	-28.89	-12.7378	0.0080	26.64	0.000	0.000
23	20.7624	-33.47	-11.4512	0.0084	32.01	0.000	0.000
24	13.4131	-38.31	-8.3153	0.0089	32.01	0.000	0.000
25	4.6060	-43.50	-3.1707	0.0096	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 1539.4912 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 445.3438 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 830.9824 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.72$$

#### COMBINAZIONE n° 8

##### Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	212.6712	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	192.2194	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	90.9985	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-3.82
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	68.27	[°]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>46 di 385</b>

Punto d'applicazione della spinta della falda X = 3.55 [m]      Y = -7.10 [m]

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte 499.5041 [kN]  
 Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte X = 1.77 [m]      Y = -3.00 [m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	192.2194	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	911.6254	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	911.6254	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	192.2194	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.27	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Risultante in fondazione	931.6701	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.91	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	243.1287	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	5586.2190	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.24011	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.12385	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.75$	$i_q = 0.76$	$i_\gamma = 0.60$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.14$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 30.14$	$N'_q = 19.23$	$N'_\gamma = 18.09$
----------------	----------------	---------------------

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<p align="center"><b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>  <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b></p> <p align="center"><b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE  OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI  CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b></p>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.  6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>47 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	47 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	47 di 385								

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.05
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	6.13

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>48 di 385</b>

## 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	0.30	4.1523	-0.0310	0.2202
3	0.60	8.8148	-0.0452	0.8927
4	0.90	13.9905	0.0793	2.0237
5	1.20	19.6793	0.4657	3.6132
6	1.50	25.8812	1.2371	5.6611
7	1.80	32.5963	2.5165	8.1676
8	2.10	39.8246	4.4270	11.1326
9	2.40	47.5660	7.0917	14.5561
10	2.70	55.8206	10.6337	18.4381
11	3.00	64.5884	15.1761	22.7786
12	3.30	73.9055	20.8332	27.6541
13	3.60	84.1389	27.6962	33.8398
14	3.90	95.6690	36.1377	42.1388
15	4.20	108.0163	46.8105	51.5387
16	4.50	120.9641	60.0114	61.5817
17	4.80	134.4970	75.9166	72.2352
18	5.10	148.6029	94.6931	83.4734
19	5.40	163.2720	116.5005	95.2760
20	5.70	178.4967	141.4925	107.6266
21	6.00	194.2311	169.8317	120.4285

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	49 di 385

#### 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	0.04	0.1939	8.6112
3	0.09	0.7743	17.1754
4	0.14	1.7390	25.6925
5	0.18	3.0859	34.1627
6	0.23	4.8129	42.5859
7	0.27	6.9179	50.9621
8	0.31	9.3988	59.2913
9	0.36	12.2535	67.5735
10	0.41	15.4797	75.8087
11	0.45	19.0755	83.9969

#### 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	0.35	-9.0116	-50.2823
3	0.71	-35.3544	-97.6398
4	1.06	-77.4733	-133.0887

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>50 di 385</b>

5	1.42	-127.2514	-146.8639
6	1.77	-181.4006	-157.7143
7	2.13	-238.8825	-165.6399
8	2.48	-298.6588	-170.6406
9	2.84	-359.6912	-172.7165
10	3.19	-420.9413	-171.8675
11	3.55	-481.3710	-168.0938

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	6983.68	52.17	1681.89	192.68	--	--
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	7478.94	38.39	848.45	200.08	--	--
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	7964.94	-45.15	569.31	199.68	--	--
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	9056.68	-214.33	460.21	241.93	--	--
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	9240.94	-441.70	357.05	249.84	--	--
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	8925.41	-689.05	273.82	257.66	--	--
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	8336.85	-926.74	209.34	265.41	--	--
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	7739.99	-1153.97	162.72	273.09	--	--
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	7177.07	-1367.22	128.57	280.72	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>			<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>51 di 385</b>

11	3.00	100, 70	22.62	15.71	6671.72	-1567.63	103.30	288.30	--	--
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	6095.17	-1718.17	82.47	295.86	--	--
13	3.60	100, 77	22.62	15.71	5495.38	-1808.93	65.31	303.44	--	--
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	4932.64	-1863.24	51.56	311.11	--	--
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	4335.27	-1878.75	40.14	318.81	--	--
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	3755.73	-1863.25	31.05	326.51	--	--
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	3215.96	-1815.24	23.91	334.22	--	--
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	2762.88	-1760.57	18.59	342.59	--	--
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	2394.81	-1708.78	14.67	353.16	--	--
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	1970.02	-1561.61	11.04	363.78	--	--
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	1848.63	-1616.40	9.52	374.43	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>52 di 385</b>

## 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, 110	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	3264.00	371.09	--	--
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	817.49	371.09	--	--
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	363.99	371.09	--	--
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	205.12	371.09	--	--
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	131.52	371.09	--	--
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	91.50	371.09	--	--
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	67.35	371.09	--	--
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	51.66	371.09	--	--
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	40.92	371.09	--	--
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	33.21	371.09	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>53 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	100.76	371.09	--	--
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	25.68	371.09	--	--
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	11.72	371.09	--	--
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	7.14	371.09	--	--
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	5.01	371.09	--	--
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	3.80	371.09	--	--
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	3.04	371.09	--	--
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	2.52	371.09	--	--
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	2.16	371.09	--	--
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	1.89	371.09	--	--

**COMBINAZIONE n° 9**

**Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica	212.6712	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	192.2194	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	90.9985	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-3.82
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	68.27	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.10
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	499.5041	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00

**Risultanti**

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	192.2194	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	838.5846	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	838.5846	[kN]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>54 di 385</b>

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	192.2194	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.24	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Risultante in fondazione	860.3327	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.91	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	198.1093	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	5434.3652	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.21477	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.12003	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.73$	$i_q = 0.74$	$i_\gamma = 0.57$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.14$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 29.28$	$N'_q = 18.71$	$N'_\gamma = 17.19$
----------------	----------------	---------------------

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.90
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	6.48

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>55 di 385</b>

## 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	0.30	3.2181	-0.0240	0.2202
3	0.60	6.8781	-0.0163	0.8927
4	0.90	10.9830	0.1459	2.0237
5	1.20	15.5326	0.5870	3.6132
6	1.50	20.5271	1.4309	5.6611
7	1.80	25.9664	2.8019	8.1676
8	2.10	31.8505	4.8240	11.1326
9	2.40	38.1795	7.6215	14.5561
10	2.70	44.9533	11.3183	18.4381
11	3.00	52.1719	16.0388	22.7786
12	3.30	59.8715	21.8982	27.6541
13	3.60	68.4192	28.9888	33.8398
14	3.90	78.1951	37.6842	42.1388
15	4.20	88.7200	48.6383	51.5387
16	4.50	99.7770	62.1490	61.5817
17	4.80	111.3508	78.3935	72.2352
18	5.10	123.4292	97.5397	83.4734
19	5.40	136.0026	119.7484	95.2760
20	5.70	149.0632	145.1744	107.6266
21	6.00	162.5651	173.9812	120.4285

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	56 di 385

#### 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	0.04	0.1767	7.8463
3	0.09	0.7056	15.6543
4	0.14	1.5850	23.4239
5	0.18	2.8132	31.1553
6	0.23	4.3884	38.8484
7	0.27	6.3090	46.5032
8	0.31	8.5731	54.1197
9	0.36	11.1792	61.6979
10	0.41	14.1254	69.2379
11	0.45	17.4100	76.7395

#### 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	0.35	-8.7643	-48.9793
3	0.71	-34.4933	-95.5754
4	1.06	-75.8243	-130.8044

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>57 di 385</b>

5	1.42	-124.8325	-144.9013
6	1.77	-178.4222	-156.6150
7	2.13	-235.7472	-165.9454
8	2.48	-295.9614	-172.8926
9	2.84	-358.2189	-177.4565
10	3.19	-421.6735	-179.6372
11	3.55	-485.4793	-179.4347

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	6984.02	52.00	2170.22	192.55	--	--
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	7518.09	17.85	1093.04	199.82	--	--
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	7904.19	-105.03	719.68	199.26	--	--
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	8887.87	-335.87	572.21	241.36	--	--
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	8624.44	-601.20	420.15	249.10	--	--
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	7893.48	-851.74	303.99	256.74	--	--
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	7164.46	-1085.11	224.94	264.29	--	--
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	6491.55	-1295.85	170.03	271.77	--	--
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	5847.87	-1472.38	130.09	279.18	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>									
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>							
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>58 di 385</b>				

11	3.00	100, 70	22.62	15.71	5105.07	-1569.41	97.85	286.55	--	--
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	4397.75	-1608.49	73.45	293.87	--	--
13	3.60	100, 77	22.62	15.71	3818.65	-1617.94	55.81	301.21	--	--
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	3354.77	-1616.75	42.90	308.62	--	--
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	2909.32	-1594.95	32.79	316.06	--	--
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	2482.27	-1546.15	24.88	323.48	--	--
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	2140.13	-1506.70	19.22	330.90	--	--
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	1849.84	-1461.83	14.99	338.98	--	--
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	1610.55	-1418.06	11.84	349.24	--	--
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	1362.11	-1326.57	9.14	359.54	--	--
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	1286.58	-1376.93	7.91	369.87	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>59 di 385</b>

## 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, 110	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	3582.54	371.09	--	--
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	897.09	371.09	--	--
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	399.36	371.09	--	--
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	225.01	371.09	--	--
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	144.24	371.09	--	--
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	100.33	371.09	--	--
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	73.83	371.09	--	--
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	56.62	371.09	--	--
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	44.85	371.09	--	--
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	36.39	371.09	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>60 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	103.60	371.09	--	--
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	26.32	371.09	--	--
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	11.97	371.09	--	--
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	7.27	371.09	--	--
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	5.09	371.09	--	--
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	3.85	371.09	--	--
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	3.07	371.09	--	--
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	2.53	371.09	--	--
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	2.15	371.09	--	--
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	1.87	371.09	--	--

**COMBINAZIONE n° 10**

**Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno sfavorevole**

Valore della spinta statica	212.6712	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	192.2194	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	90.9985	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-3.82
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	68.27	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.10
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	627.0911	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00

**Risultanti**

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	192.2194	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1040.5962	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1040.5962	[kN]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>61 di 385</b>

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	192.2194	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.15	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Risultante in fondazione	1058.2007	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.47	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	153.1578	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	6230.0293	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.24435	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.17111	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.78$	$i_q = 0.79$	$i_\gamma = 0.64$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.14$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 31.38$	$N'_q = 19.98$	$N'_\gamma = 19.41$
----------------	----------------	---------------------

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.31
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	5.99

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>62 di 385</b>

## 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	0.30	4.1523	-0.0310	0.2202
3	0.60	8.8148	-0.0452	0.8927
4	0.90	13.9905	0.0793	2.0237
5	1.20	19.6793	0.4657	3.6132
6	1.50	25.8812	1.2371	5.6611
7	1.80	32.5963	2.5165	8.1676
8	2.10	39.8246	4.4270	11.1326
9	2.40	47.5660	7.0917	14.5561
10	2.70	55.8206	10.6337	18.4381
11	3.00	64.5884	15.1761	22.7786
12	3.30	73.9055	20.8332	27.6541
13	3.60	84.1389	27.6962	33.8398
14	3.90	95.6690	36.1377	42.1388
15	4.20	108.0163	46.8105	51.5387
16	4.50	120.9641	60.0114	61.5817
17	4.80	134.4970	75.9166	72.2352
18	5.10	148.6029	94.6931	83.4734
19	5.40	163.2720	116.5005	95.2760
20	5.70	178.4967	141.4925	107.6266
21	6.00	194.2311	169.8317	120.4285

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 63 di 385</b>

#### 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	0.04	0.1983	8.8104
3	0.09	0.7925	17.5912
4	0.14	1.7811	26.3424
5	0.18	3.1629	35.0640
6	0.23	4.9364	43.7559
7	0.27	7.1005	52.4183
8	0.31	9.6536	61.0511
9	0.36	12.5946	69.6542
10	0.41	15.9221	78.2278
11	0.45	19.6347	86.7717

#### 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	0.35	-6.0979	-34.0473
3	0.71	-23.9555	-66.2521
4	1.06	-52.4023	-87.6306

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>64 di 385</b>

5	1.42	-83.7054	-88.4178
6	1.77	-114.9609	-87.3625
7	2.13	-145.5147	-84.4648
8	2.48	-174.7128	-79.7245
9	2.84	-201.9011	-73.1418
10	3.19	-226.4255	-64.7165
11	3.55	-247.6318	-54.4489

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	6983.68	52.17	1681.89	192.68	--	--
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	7478.94	38.39	848.45	200.08	--	--
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	7964.94	-45.15	569.31	199.68	--	--
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	9056.68	-214.33	460.21	241.93	--	--
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	9240.94	-441.70	357.05	249.84	--	--
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	8925.41	-689.05	273.82	257.66	--	--
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	8336.85	-926.74	209.34	265.41	--	--
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	7739.99	-1153.97	162.72	273.09	--	--
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	7177.07	-1367.22	128.57	280.72	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>								
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>								
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>65 di 385</b>				

11	3.00	100, 70	22.62	15.71	6671.72	-1567.63	103.30	288.30	--	--
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	6095.17	-1718.17	82.47	295.86	--	--
13	3.60	100, 77	22.62	15.71	5495.38	-1808.93	65.31	303.44	--	--
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	4932.64	-1863.24	51.56	311.11	--	--
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	4335.27	-1878.75	40.14	318.81	--	--
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	3755.73	-1863.25	31.05	326.51	--	--
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	3215.96	-1815.24	23.91	334.22	--	--
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	2762.88	-1760.57	18.59	342.59	--	--
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	2394.81	-1708.78	14.67	353.16	--	--
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	1970.02	-1561.61	11.04	363.78	--	--
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	1848.63	-1616.40	9.52	374.43	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>66 di 385</b>

## 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, 110	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	3191.31	371.09	--	--
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	798.72	371.09	--	--
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	355.39	371.09	--	--
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	200.13	371.09	--	--
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	128.23	371.09	--	--
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	89.15	371.09	--	--
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	65.57	371.09	--	--
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	50.26	371.09	--	--
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	39.79	371.09	--	--
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	32.26	371.09	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>67 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	148.90	371.09	--	--
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	37.90	371.09	--	--
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	17.33	371.09	--	--
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	10.85	371.09	--	--
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	7.90	371.09	--	--
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	6.24	371.09	--	--
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	5.20	371.09	--	--
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	4.50	371.09	--	--
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	4.01	371.09	--	--
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	3.67	371.09	--	--

**COMBINAZIONE n° 11**

**Peso muro favorevole e Peso terrapieno sfavorevole**

Valore della spinta statica	212.6712	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	192.2194	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	90.9985	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-3.82
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	68.27	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.10
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	627.0911	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00

**Risultanti**

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	192.2194	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	967.5554	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	967.5554	[kN]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>68 di 385</b>

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	192.2194	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.11	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Risultante in fondazione	986.4643	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.24	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	108.1385	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	6135.2344	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.21900	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.16729	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.76$	$i_q = 0.77$	$i_\gamma = 0.62$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.14$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 30.72$	$N'_q = 19.58$	$N'_\gamma = 18.70$

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.16
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	6.34

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>69 di 385</b>

## 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	0.30	3.2181	-0.0240	0.2202
3	0.60	6.8781	-0.0163	0.8927
4	0.90	10.9830	0.1459	2.0237
5	1.20	15.5326	0.5870	3.6132
6	1.50	20.5271	1.4309	5.6611
7	1.80	25.9664	2.8019	8.1676
8	2.10	31.8505	4.8240	11.1326
9	2.40	38.1795	7.6215	14.5561
10	2.70	44.9533	11.3183	18.4381
11	3.00	52.1719	16.0388	22.7786
12	3.30	59.8715	21.8982	27.6541
13	3.60	68.4192	28.9888	33.8398
14	3.90	78.1951	37.6842	42.1388
15	4.20	88.7200	48.6383	51.5387
16	4.50	99.7770	62.1490	61.5817
17	4.80	111.3508	78.3935	72.2352
18	5.10	123.4292	97.5397	83.4734
19	5.40	136.0026	119.7484	95.2760
20	5.70	149.0632	145.1744	107.6266
21	6.00	162.5651	173.9812	120.4285

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 70 di 385</b>

#### 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	0.04	0.1811	8.0455
3	0.09	0.7238	16.0701
4	0.14	1.6271	24.0738
5	0.18	2.8901	32.0566
6	0.23	4.5119	40.0184
7	0.27	6.4915	47.9594
8	0.31	8.8279	55.8795
9	0.36	11.5203	63.7787
10	0.41	14.5677	71.6569
11	0.45	17.9691	79.5143

#### 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	0.35	-5.8506	-32.7443
3	0.71	-23.0945	-64.1876
4	1.06	-50.7533	-85.3462

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>71 di 385</b>

5	1.42	-81.2865	-86.4552
6	1.77	-111.9825	-86.2632
7	2.13	-142.3794	-84.7703
8	2.48	-172.0155	-81.9765
9	2.84	-200.4288	-77.8818
10	3.19	-227.1577	-72.4862
11	3.55	-251.7401	-65.7899

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	6984.02	52.00	2170.22	192.55	--	--
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	7518.09	17.85	1093.04	199.82	--	--
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	7904.19	-105.03	719.68	199.26	--	--
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	8887.87	-335.87	572.21	241.36	--	--
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	8624.44	-601.20	420.15	249.10	--	--
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	7893.48	-851.74	303.99	256.74	--	--
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	7164.46	-1085.11	224.94	264.29	--	--
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	6491.55	-1295.85	170.03	271.77	--	--
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	5847.87	-1472.38	130.09	279.18	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>								
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>								
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>72 di 385</b>				

11	3.00	100, 70	22.62	15.71	5105.07	-1569.41	97.85	286.55	--	--
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	4397.75	-1608.49	73.45	293.87	--	--
13	3.60	100, 77	22.62	15.71	3818.65	-1617.94	55.81	301.21	--	--
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	3354.77	-1616.75	42.90	308.62	--	--
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	2909.32	-1594.95	32.79	316.06	--	--
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	2482.27	-1546.15	24.88	323.48	--	--
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	2140.13	-1506.70	19.22	330.90	--	--
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	1849.84	-1461.83	14.99	338.98	--	--
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	1610.55	-1418.06	11.84	349.24	--	--
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	1362.11	-1326.57	9.14	359.54	--	--
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	1286.58	-1376.93	7.91	369.87	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>73 di 385</b>

## 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, 110	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	3495.16	371.09	--	--
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	874.55	371.09	--	--
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	389.02	371.09	--	--
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	219.02	371.09	--	--
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	140.29	371.09	--	--
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	97.51	371.09	--	--
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	71.70	371.09	--	--
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	54.94	371.09	--	--
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	43.48	371.09	--	--
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	35.25	371.09	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>74 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	155.20	371.09	--	--
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	39.32	371.09	--	--
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	17.89	371.09	--	--
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	11.17	371.09	--	--
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	8.11	371.09	--	--
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	6.38	371.09	--	--
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	5.28	371.09	--	--
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	4.53	371.09	--	--
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	4.00	371.09	--	--
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	3.61	371.09	--	--

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	208.2453	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	194.7464	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	73.7559	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-3.72
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	66.95	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.10
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	489.6089	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	194.7464	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	811.4467	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-30.2588	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	811.4467	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	194.7464	[kN]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 75 di 385</b>

Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.34	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Risultante in fondazione	834.4891	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13.50	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	277.2539	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2486.6044	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.22827	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.09569	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.70$	$i_q = 0.73$	$i_\gamma = 0.55$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.14$	$d_q = 1.10$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 18.49$	$N'_q = 10.09$	$N'_\gamma = 7.50$
----------------	----------------	--------------------

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.46
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	3.06

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>76 di 385</b>

## 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	0.30	3.1981	-0.0194	0.2224
3	0.60	6.7971	0.0042	0.9018
4	0.90	10.7992	0.1973	2.0443
5	1.20	15.2045	0.6873	3.6500
6	1.50	20.0130	1.6017	5.7189
7	1.80	25.2247	3.0678	8.2510
8	2.10	30.8395	5.2133	11.2462
9	2.40	36.8576	8.1654	14.7047
10	2.70	43.3841	12.0418	18.9044
11	3.00	50.8526	17.0551	24.9899
12	3.30	59.2548	23.7887	32.9392
13	3.60	68.2111	32.7476	41.7504
14	3.90	77.6629	44.1610	51.2682
15	4.20	87.5927	58.2253	61.4470
16	4.50	97.9876	75.1241	72.2523
17	4.80	108.8372	95.0313	83.6569
18	5.10	120.1332	118.1132	95.6388
19	5.40	131.8691	144.5299	108.1808
20	5.70	144.0395	174.4367	121.2686
21	6.00	156.6082	207.9942	134.8069

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	77 di 385

#### 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	0.04	0.1932	8.5760
3	0.09	0.7710	17.0984
4	0.14	1.7312	25.5672
5	0.18	3.0713	33.9824
6	0.23	4.7888	42.3440
7	0.27	6.8814	50.6520
8	0.31	9.3467	58.9064
9	0.36	12.1822	67.1072
10	0.41	15.3855	75.2545
11	0.45	18.9543	83.3481

#### 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	0.35	-7.3207	-40.6877
3	0.71	-28.4936	-78.0401
4	1.06	-61.8868	-104.2711

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	<b>IF1M</b>	<b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>RI.02.00.002</b>	<b>A</b>	<b>78 di 385</b>

5	1.42	-100.1815	-110.9178
6	1.77	-140.2437	-114.2291
7	2.13	-180.8895	-114.2051
8	2.48	-220.9346	-110.8456
9	2.84	-259.1952	-104.1509
10	3.19	-294.4871	-94.1207
11	3.55	-325.6262	-80.7553

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	7003.90	42.56	2190.00	192.55	--	--
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	7547.15	-4.63	1110.35	189.28	--	--
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	7865.00	-143.66	728.30	199.24	--	--
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	8801.78	-397.86	578.89	241.31	--	--
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	8260.20	-661.07	412.74	249.03	--	--
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	7478.52	-909.54	296.48	256.63	--	--
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	6711.71	-1134.58	217.63	264.15	--	--
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	6044.41	-1339.08	163.99	271.58	--	--
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	5311.08	-1474.15	122.42	278.96	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>								
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>								
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>79 di 385</b>				

11	3.00	100, 70	22.62	15.71	4559.17	-1529.07	89.65	286.36	--	--
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	3818.42	-1532.96	64.44	293.78	--	--
13	3.60	100, 77	22.62	15.71	3103.00	-1489.72	45.49	301.18	--	--
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	2511.46	-1428.08	32.34	308.55	--	--
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	2050.41	-1362.97	23.41	315.90	--	--
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	1703.23	-1305.82	17.38	323.23	--	--
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	1440.68	-1257.93	13.24	330.54	--	--
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	1252.73	-1231.67	10.43	338.51	--	--
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	1112.54	-1219.36	8.44	348.65	--	--
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	970.32	-1175.10	6.74	358.82	--	--
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	918.75	-1220.21	5.87	369.01	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>80 di 385</b>

## 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, 110	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	3276.96	371.09	--	--
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	820.95	371.09	--	--
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	365.63	371.09	--	--
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	206.10	371.09	--	--
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	132.18	371.09	--	--
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	91.98	371.09	--	--
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	67.72	371.09	--	--
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	51.96	371.09	--	--
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	41.17	371.09	--	--
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	33.42	371.09	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>81 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	124.03	371.09	--	--
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	31.87	371.09	--	--
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	14.67	371.09	--	--
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	9.06	371.09	--	--
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	6.47	371.09	--	--
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	5.02	371.09	--	--
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	4.11	371.09	--	--
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	3.50	371.09	--	--
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	3.08	371.09	--	--
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	2.79	371.09	--	--

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	233.5220	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	218.3847	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	82.7084	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-3.69
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	67.52	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.10
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	456.9751	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	218.3847	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	762.9572	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-27.2329	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	745.2902	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	2307.1734	[kNm]

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>82 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	82 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	82 di 385								

Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	762.9572	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	218.3847	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.46	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Risultante in fondazione	793.5966	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15.97	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	349.1178	[kNm]

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3.10
--	------

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>83 di 385</b>

## 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]
$\alpha$	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
$\phi$	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]

### Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

### Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -1.83 Y[m]= 0.00

Raggio del cerchio R[m]= 8.91

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -8.92

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 7.08

Larghezza della striscia dx[m]= 0.64

Coefficiente di sicurezza C= 1.75

Le strisce sono numerate da monte verso valle

### Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin $\alpha$	b/cos $\alpha$	$\phi$	c	u
1	21.1518	79.04	20.7662	0.0330	32.01	0.000	0.000
2	50.5273	63.53	45.2288	0.0141	32.01	0.000	0.000
3	94.5199	55.29	77.6968	0.0110	32.01	0.000	0.000
4	118.5404	48.56	88.8618	0.0095	32.01	0.000	0.000
5	126.9512	42.65	86.0079	0.0085	32.01	0.000	0.000
6	135.4256	37.26	81.9930	0.0079	29.49	0.000	0.000
7	142.0685	32.24	75.7882	0.0074	26.56	0.000	0.000
8	102.6916	27.48	47.3933	0.0071	26.56	0.000	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>84 di 385</b>

9	105.8753	22.93	41.2468	0.0068	26.56	0.000	0.000
10	108.4290	18.52	34.4438	0.0066	26.56	0.000	0.000
11	110.4090	14.23	27.1334	0.0065	26.56	0.000	0.000
12	127.7465	10.01	22.2089	0.0064	26.56	0.000	0.000
13	61.7196	5.85	6.2925	0.0063	26.56	0.000	0.000
14	41.8592	1.72	1.2582	0.0063	26.56	0.000	0.000
15	40.1216	-2.40	-1.6786	0.0063	26.56	0.000	0.000
16	39.6094	-6.53	-4.5050	0.0063	26.56	0.000	0.000
17	38.6153	-10.70	-7.1683	0.0064	26.56	0.000	0.000
18	37.1231	-14.92	-9.5606	0.0065	26.56	0.000	0.000
19	35.1067	-19.24	-11.5658	0.0066	26.56	0.000	0.000
20	32.5278	-23.66	-13.0555	0.0069	26.56	0.000	0.000
21	29.3317	-28.25	-13.8827	0.0071	26.56	0.000	0.000
22	25.4402	-33.04	-13.8714	0.0075	26.56	0.000	0.000
23	20.4253	-38.12	-12.6075	0.0080	30.36	0.000	0.000
24	13.3741	-43.57	-9.2188	0.0087	32.01	0.000	0.000
25	4.6664	-49.59	-3.5533	0.0097	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 1664.2566 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 555.6522 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 896.3684 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.25$$

#### COMBINAZIONE n° 15

Valore della spinta statica	108.8887	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	98.4173	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	46.5917	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.73
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60.71	[°]		
Incremento sismico della spinta	31.5027	[kN]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>85 di 385</b>

Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.73
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	56.52	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.10
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	425.2901	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00
Inerzia del muro	22.4311	[kN]		
Inerzia verticale del muro	11.2156	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	39.1825	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	19.5913	[kN]		

#### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	188.9291	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	764.2501	[kN]		
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	764.2501	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	188.9291	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.26	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]		
Risultante in fondazione	787.2563	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13.89	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	196.1813	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	5168.7172	[kN]		

#### Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.19947	[N/mm <sup>2</sup> ]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.10566	[N/mm <sup>2</sup> ]		

#### Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.71$	$i_q = 0.72$	$i_\gamma = 0.54$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.14$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>							
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>	PROGETTO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>86 di 385</b>

**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.

$$N'_c = 28.43$$

$$N'_q = 18.20$$

$$N'_\gamma = 16.33$$

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento

1.78

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

6.76

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 87 di 385</b>

## 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	0.30	3.2173	0.0185	0.5053
3	0.60	6.8747	0.1572	1.4801
4	0.90	10.9751	0.5444	2.9306
5	1.20	15.5186	1.3093	4.8569
6	1.50	20.5051	2.5815	7.2589
7	1.80	25.9346	4.4902	10.1365
8	2.10	31.8072	7.1648	13.4899
9	2.40	38.1228	10.7348	17.3191
10	2.70	44.8815	15.3296	21.6239
11	3.00	52.0832	21.0784	26.4045
12	3.30	59.7280	28.1107	31.6607
13	3.60	67.8158	36.5559	37.3927
14	3.90	76.3466	46.5433	43.6004
15	4.20	85.3205	58.2023	50.2838
16	4.50	94.7374	71.6623	57.4430
17	4.80	104.5973	87.0528	65.0778
18	5.10	114.9003	104.5029	73.1884
19	5.40	125.6464	124.1423	81.7747
20	5.70	136.8354	146.1001	90.8367
21	6.00	148.4331	170.5175	100.3017

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>88 di 385</b>

#### 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	0.04	0.1641	7.2876
3	0.09	0.6553	14.5372
4	0.14	1.4719	21.7489
5	0.18	2.6121	28.9227
6	0.23	4.0744	36.0586
7	0.27	5.8569	43.1566
8	0.31	7.9579	50.2166
9	0.36	10.3758	57.2387
10	0.41	13.1088	64.2229
11	0.45	16.1553	71.1692

#### 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	0.35	-2.4845	-13.6037
3	0.71	-9.3794	-24.8474
4	1.06	-19.8469	-33.7311

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>89 di 385</b>

5	1.42	-33.0492	-40.2546
6	1.77	-48.1484	-44.4181
7	2.13	-64.3067	-46.2216
8	2.48	-80.6864	-45.6649
9	2.84	-96.4496	-42.7482
10	3.19	-110.7584	-37.4715
11	3.55	-122.7751	-29.8348

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	7047.20	-40.63	2190.43	179.26	--	--
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	7371.22	-168.60	1072.23	189.29	--	--
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	7626.94	-378.31	694.93	199.26	--	--
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	7558.12	-637.69	487.04	241.36	--	--
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	6819.53	-858.54	332.58	249.09	--	--
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	6131.96	-1061.65	236.44	256.73	--	--
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	5503.58	-1239.73	173.03	264.28	--	--
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	4788.75	-1348.44	125.61	271.76	--	--
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	4074.50	-1391.67	90.78	279.17	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>90 di 385</b>		

11	3.00	100, 70	22.62	15.71	3455.73	-1398.56	66.35	286.53	--	--
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	2945.09	-1386.09	49.31	293.85	--	--
13	3.60	100, 77	22.62	15.71	2551.67	-1375.47	37.63	301.12	--	--
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	2210.91	-1347.84	28.96	308.36	--	--
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	1961.94	-1338.36	22.99	315.57	--	--
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	1747.04	-1321.51	18.44	322.76	--	--
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	1568.63	-1305.52	15.00	329.94	--	--
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	1428.86	-1299.56	12.44	337.76	--	--
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	1316.49	-1300.74	10.48	347.76	--	--
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	1174.52	-1254.05	8.58	357.78	--	--
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	1146.73	-1317.35	7.73	367.83	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>91 di 385</b>

## 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, 110	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	3856.99	371.09	--	--
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	965.92	371.09	--	--
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	430.05	371.09	--	--
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	242.32	371.09	--	--
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	155.36	371.09	--	--
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	108.08	371.09	--	--
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	79.54	371.09	--	--
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	61.01	371.09	--	--
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	48.32	371.09	--	--
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	39.21	371.09	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>92 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	365.46	371.09	--	--
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	96.81	371.09	--	--
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	45.75	371.09	--	--
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	27.47	371.09	--	--
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	18.86	371.09	--	--
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	14.12	371.09	--	--
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	11.25	371.09	--	--
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	9.41	371.09	--	--
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	8.20	371.09	--	--
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	7.40	371.09	--	--

COMBINAZIONE n° 16

Valore della spinta statica	108.8887	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	98.4173	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	46.5917	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.73
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60.71	[°]		
Incremento sismico della spinta	21.7363	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.73
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	56.08	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.10
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	425.2901	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00
Inerzia del muro	22.4311	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-11.2156	[kN]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 93 di 385</b>

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	39.1825	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-19.5913	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	180.1019	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	698.4575	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	698.4575	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	180.1019	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.29	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Risultante in fondazione	721.3041	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14.46	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	200.5375	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	4974.3730	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.18738	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.09148	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.69$	$i_q = 0.71$	$i_\gamma = 0.52$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.14$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 27.93$	$N'_q = 17.90$	$N'_\gamma = 15.84$
----------------	----------------	---------------------

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.72
---	------

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<p align="center"><b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>  <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b></p> <p align="center"><b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE  OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI  CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b></p>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.  6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>94 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	94 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	94 di 385								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

7.12

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>95 di 385</b>

## 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	0.30	3.2101	0.0186	0.4901
3	0.60	6.8455	0.1517	1.4185
4	0.90	10.9090	0.5190	2.7910
5	1.20	15.4005	1.2409	4.6076
6	1.50	20.3202	2.4382	6.8683
7	1.80	25.6678	4.2312	9.5730
8	2.10	31.4436	6.7407	12.7219
9	2.40	37.6474	10.0872	16.3148
10	2.70	44.2793	14.3912	20.3518
11	3.00	51.3392	19.7734	24.8329
12	3.30	58.8272	26.3543	29.7580
13	3.60	66.7433	34.2545	35.1273
14	3.90	75.0874	43.5946	40.9406
15	4.20	83.8596	54.4951	47.1981
16	4.50	93.0599	67.0767	53.8996
17	4.80	102.6882	81.4598	61.0451
18	5.10	112.7446	97.7651	68.6348
19	5.40	123.2291	116.1132	76.6686
20	5.70	134.1416	136.6246	85.1464
21	6.00	145.4501	159.4307	94.0006

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	96 di 385

#### 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	0.04	0.1519	6.7430
3	0.09	0.6063	13.4472
4	0.14	1.3615	20.1127
5	0.18	2.4159	26.7394
6	0.23	3.7675	33.3274
7	0.27	5.4147	39.8766
8	0.31	7.3558	46.3870
9	0.36	9.5890	52.8586
10	0.41	12.1125	59.2915
11	0.45	14.9246	65.6856

#### 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	0.35	-3.3746	-18.6097
3	0.71	-12.9274	-34.8070
4	1.06	-27.8021	-48.5918

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>97 di 385</b>

5	1.42	-47.1422	-59.9642
6	1.77	-70.0912	-68.9241
7	2.13	-95.7928	-75.4715
8	2.48	-123.3905	-79.6064
9	2.84	-152.0279	-81.3289
10	3.19	-180.8485	-80.6389
11	3.55	-208.9960	-77.5366

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	7047.02	-40.79	2195.28	179.26	--	--
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	7376.70	-163.49	1077.60	189.28	--	--
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	7641.91	-363.56	700.51	199.25	--	--
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	7682.78	-619.06	498.86	241.34	--	--
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	6989.14	-838.61	343.95	249.07	--	--
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	6321.58	-1042.08	246.28	256.69	--	--
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	5739.11	-1230.32	182.52	264.23	--	--
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	5078.35	-1360.68	134.89	271.69	--	--
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	4360.23	-1417.12	98.47	279.09	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>98 di 385</b>		

11	3.00	100, 70	22.62	15.71	3730.47	-1436.80	72.66	286.43	--	--
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	3206.37	-1436.44	54.50	293.72	--	--
13	3.60	100, 77	22.62	15.71	2772.54	-1422.95	41.54	300.97	--	--
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	2415.68	-1402.51	32.17	308.18	--	--
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	2132.55	-1385.81	25.43	315.36	--	--
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	1918.82	-1383.07	20.62	322.52	--	--
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	1713.79	-1359.50	16.69	329.66	--	--
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	1554.55	-1348.01	13.79	337.45	--	--
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	1427.42	-1345.00	11.58	347.41	--	--
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	1265.97	-1289.40	9.44	357.39	--	--
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	1236.86	-1355.75	8.50	367.40	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>99 di 385</b>

## 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, 110	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	4168.10	371.09	--	--
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	1044.02	371.09	--	--
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	464.90	371.09	--	--
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	262.01	371.09	--	--
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	168.01	371.09	--	--
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	116.90	371.09	--	--
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	86.05	371.09	--	--
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	66.01	371.09	--	--
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	52.30	371.09	--	--
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	42.44	371.09	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>100 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	269.07	371.09	--	--
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	70.24	371.09	--	--
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	32.66	371.09	--	--
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	19.26	371.09	--	--
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	12.95	371.09	--	--
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	9.48	371.09	--	--
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	7.36	371.09	--	--
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	5.97	371.09	--	--
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	5.02	371.09	--	--
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	4.34	371.09	--	--

COMBINAZIONE n° 17

Valore della spinta statica	138.2071	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	129.2482	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	48.9499	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.73
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]		
Incremento sismico della spinta	36.2103	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.73
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.70	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.10
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	425.2901	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00
Inerzia del muro	22.4311	[kN]		
Inerzia verticale del muro	11.2156	[kN]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 101 di 385</b>

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	39.1825	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	19.5913	[kN]

#### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	225.1499	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	765.9537	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-30.2588	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	765.9537	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	225.1499	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.36	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Risultante in fondazione	798.3593	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16.38	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	277.5818	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2176.2517	[kN]

#### Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.21927	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.08653	[N/mm <sup>2</sup> ]

#### Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.64$	$i_q = 0.67$	$i_\gamma = 0.47$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.14$	$d_q = 1.10$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 16.78$	$N'_q = 9.26$	$N'_\gamma = 6.39$
----------------	---------------	--------------------

#### COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.20
---	------

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<p align="center"><b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>  <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b></p> <p align="center"><b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE  OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI  CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b></p>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.  6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>102 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	102 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	102 di 385								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

2.84

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>103 di 385</b>

## 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	0.30	3.2202	0.0241	0.5676
3	0.60	6.8866	0.2047	1.7328
4	0.90	11.0020	0.7086	3.5036
5	1.20	15.5667	1.7037	5.8798
6	1.50	20.5804	3.3582	8.8615
7	1.80	26.0434	5.8400	12.4488
8	2.10	31.9554	9.3173	16.6416
9	2.40	38.3166	13.9580	21.4399
10	2.70	45.1270	19.9302	26.8438
11	3.00	52.3865	27.4019	32.8531
12	3.30	60.0952	36.5413	39.4680
13	3.60	68.2530	47.5162	46.6884
14	3.90	76.8599	60.4949	54.5143
15	4.20	85.9160	75.6452	62.9457
16	4.50	95.4212	93.1353	71.9827
17	4.80	105.3756	113.1333	81.6252
18	5.10	115.7791	135.8070	91.8732
19	5.40	126.6318	161.3247	102.7267
20	5.70	137.9336	189.8542	114.1858
21	6.00	149.6492	221.5742	126.1568

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 104 di 385</b>

#### 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

<b>Nr.</b>	<b>X</b>	<b>M</b>	<b>T</b>
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.04	0.1840	8.1708
3	0.09	0.7346	16.2880
4	0.14	1.6492	24.3515
5	0.18	2.9254	32.3613
6	0.23	4.5609	40.3175
7	0.27	6.5532	48.2200
8	0.31	8.8999	56.0689
9	0.36	11.5986	63.8641
10	0.41	14.6468	71.6057
11	0.45	18.0423	79.2936

#### 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

<b>Nr.</b>	<b>X</b>	<b>M</b>	<b>T</b>
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.35	-3.6315	-19.9026
3	0.71	-13.7357	-36.4658
4	1.06	-29.1271	-49.6898

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	<b>IF1M</b>	<b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>RI.02.00.002</b>	<b>A</b>	<b>105 di 385</b>

5	1.42	-48.6202	-59.5744
6	1.77	-71.0297	-66.1197
7	2.13	-95.1701	-69.3257
8	2.48	-119.8558	-69.1924
9	2.84	-143.9015	-65.7198
10	3.19	-166.1217	-58.9079
11	3.55	-185.3310	-48.7567

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	7033.41	-52.73	2184.16	179.26	--	--
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	7318.66	-217.59	1062.75	189.29	--	--
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	7519.41	-484.29	683.46	199.27	--	--
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	6765.60	-740.48	434.62	241.36	--	--
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	5876.05	-958.82	285.52	249.10	--	--
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	5081.42	-1139.47	195.11	256.75	--	--
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	4194.14	-1222.89	131.25	264.30	--	--
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	3374.78	-1229.37	88.08	271.79	--	--
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	2735.21	-1208.00	60.61	279.21	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>106 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	106 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	106 di 385								

11	3.00	100, 70	22.62	15.71	2257.39	-1180.78	43.09	286.58	--	--
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	1893.69	-1151.47	31.51	293.90	--	--
13	3.60	100, 77	22.62	15.71	1625.78	-1131.83	23.82	301.18	--	--
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	1408.60	-1108.68	18.33	308.43	--	--
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	1248.55	-1099.29	14.53	315.66	--	--
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	1125.92	-1098.95	11.80	322.86	--	--
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	1029.11	-1104.87	9.77	330.05	--	--
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	950.82	-1115.29	8.21	337.88	--	--
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	886.26	-1129.07	7.00	347.90	--	--
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	808.19	-1112.41	5.86	357.94	--	--
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	785.89	-1163.60	5.25	368.01	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>107 di 385</b>

## 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, 110	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	3439.28	371.09	--	--
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	861.70	371.09	--	--
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	383.82	371.09	--	--
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	216.37	371.09	--	--
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	138.78	371.09	--	--
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	96.59	371.09	--	--
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	71.12	371.09	--	--
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	54.57	371.09	--	--
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	43.25	371.09	--	--
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	35.11	371.09	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>108 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	250.03	371.09	--	--
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	66.10	371.09	--	--
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	31.17	371.09	--	--
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	18.68	371.09	--	--
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	12.78	371.09	--	--
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	9.54	371.09	--	--
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	7.58	371.09	--	--
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	6.31	371.09	--	--
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	5.47	371.09	--	--
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	4.90	371.09	--	--

COMBINAZIONE n° 18

Valore della spinta statica	138.2071	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	129.2482	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	48.9499	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.73
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]		
Incremento sismico della spinta	23.7826	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.73
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.20	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.10
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	425.2901	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00
Inerzia del muro	22.4311	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-11.2156	[kN]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>109 di 385</b>

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	39.1825	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-19.5913	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	213.5278	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	699.9384	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-30.2588	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	699.9384	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	213.5278	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.39	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Risultante in fondazione	731.7841	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16.97	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	275.8857	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2087.9459	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.20569	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.07376	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.62$	$i_q = 0.65$	$i_\gamma = 0.45$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.14$	$d_q = 1.10$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 16.43$	$N'_q = 9.09$	$N'_\gamma = 6.17$
----------------	---------------	--------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.17
---	------

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<p style="text-align: center;"><b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>  <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE  OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI  CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b></p>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.  6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>110 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	110 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	110 di 385								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

2.98

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>111 di 385</b>

## 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	0.30	3.2126	0.0238	0.5476
3	0.60	6.8558	0.1957	1.6517
4	0.90	10.9324	0.6709	3.3197
5	1.20	15.4424	1.6056	5.5516
6	1.50	20.3857	3.1561	8.3473
7	1.80	25.7624	5.4786	11.7069
8	2.10	31.5724	8.7295	15.6303
9	2.40	37.8159	13.0650	20.1177
10	2.70	44.4927	18.6413	25.1689
11	3.00	51.6029	25.6148	30.7839
12	3.30	59.1464	34.1416	36.9629
13	3.60	67.1233	44.3782	43.7057
14	3.90	75.5336	56.4806	51.0124
15	4.20	84.3773	70.6053	58.8829
16	4.50	93.6543	86.9085	67.3174
17	4.80	103.3647	105.5464	76.3157
18	5.10	113.5085	126.6754	85.8778
19	5.40	124.0857	150.4516	96.0039
20	5.70	135.0962	177.0314	106.6938
21	6.00	146.5072	206.5806	117.8607

## Sollecitazioni fondazione di valle

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<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.02.00.002</td> <td>A</td> <td>112 di 385</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	112 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	112 di 385								

### 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	0.04	0.1703	7.5597
3	0.09	0.6796	15.0661
4	0.14	1.5254	22.5192
5	0.18	2.7055	29.9189
6	0.23	4.2173	37.2653
7	0.27	6.0586	44.5583
8	0.31	8.2268	51.7981
9	0.36	10.7196	58.9845
10	0.41	13.5346	66.1176
11	0.45	16.6694	73.1973

### 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	0.35	-4.4375	-24.4470
3	0.71	-16.9647	-45.5752
4	1.06	-36.4032	-63.3844

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>113 di 385</b>

5	1.42	-61.5748	-77.8747
6	1.77	-91.3014	-89.0461
7	2.13	-124.4048	-96.8986
8	2.48	-159.7067	-101.4322
9	2.84	-196.0289	-102.6469
10	3.19	-232.1933	-100.5427
11	3.55	-267.0215	-95.1196

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	7034.18	-52.06	2189.55	179.26	--	--
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	7327.70	-209.17	1068.82	189.29	--	--
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	7541.24	-462.78	689.81	199.26	--	--
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	6930.92	-720.63	448.82	241.35	--	--
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	6067.94	-939.43	297.66	249.08	--	--
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	5310.10	-1129.24	206.12	256.71	--	--
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	4475.26	-1237.37	141.75	264.25	--	--
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	3660.79	-1264.76	96.81	271.72	--	--
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	2988.25	-1252.00	67.16	279.12	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>114 di 385</b>		

11	3.00	100, 70	22.62	15.71	2475.89	-1228.99	47.98	286.47	--	--
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	2069.03	-1194.33	34.98	293.76	--	--
13	3.60	100, 77	22.62	15.71	1783.15	-1178.92	26.57	301.02	--	--
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	1541.56	-1152.71	20.41	308.24	--	--
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	1359.37	-1137.50	16.11	315.44	--	--
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	1220.94	-1133.00	13.04	322.61	--	--
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	1112.35	-1135.83	10.76	329.76	--	--
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	1024.99	-1143.88	9.03	337.56	--	--
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	953.25	-1155.80	7.68	347.53	--	--
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	865.94	-1134.74	6.41	357.53	--	--
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	842.26	-1187.62	5.75	367.56	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	<b>IF1M</b>	<b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>RI.02.00.002</b>	<b>A</b>	<b>115 di 385</b>

## 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, 110	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	3717.00	371.09	--	--
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	931.44	371.09	--	--
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	414.95	371.09	--	--
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	233.96	371.09	--	--
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	150.09	371.09	--	--
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	104.48	371.09	--	--
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	76.94	371.09	--	--
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	59.05	371.09	--	--
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	46.80	371.09	--	--
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	38.00	371.09	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>116 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	204.62	371.09	--	--
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	53.52	371.09	--	--
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	24.94	371.09	--	--
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	14.75	371.09	--	--
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	9.94	371.09	--	--
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	7.30	371.09	--	--
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	5.69	371.09	--	--
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	4.63	371.09	--	--
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	3.91	371.09	--	--
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	3.40	371.09	--	--

COMBINAZIONE n° 19

Valore della spinta statica	138.2071	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	129.2482	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	48.9499	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.73
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]		
Incremento sismico della spinta	36.2103	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.73
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.70	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.10
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	425.2901	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00
Inerzia del muro	22.4311	[kN]		
Inerzia verticale del muro	11.2156	[kN]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 117 di 385</b>

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	39.1825	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	19.5913	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	225.1499	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	765.9537	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-30.2588	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	589.5325	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	2230.4570	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	765.9537	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	225.1499	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.36	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Risultante in fondazione	798.3593	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16.38	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	277.5818	[kNm]

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3.78
--	------

COMBINAZIONE n° 20

Valore della spinta statica	138.2071	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	129.2482	[kN]
Componente verticale della spinta statica	48.9499	[kN]
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m] Y = -4.73
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]
Incremento sismico della spinta	23.7826	[kN]
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m] Y = -4.73
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.20	[°]
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m] Y = -7.10

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 118 di 385</b>

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	425.2901	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00	
Inerzia del muro	22.4311	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-11.2156	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	39.1825	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-19.5913	[kN]			

#### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	213.5278	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	699.9384	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-30.2588	[kN]			
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	646.5908	[kNm]			
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	2123.8611	[kNm]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	699.9384	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	213.5278	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.39	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]			
Risultante in fondazione	731.7841	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16.97	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	275.8857	[kNm]			

#### COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3.28
--	------

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>119 di 385</b>

## 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]
$\alpha$	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
$\phi$	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]

### Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

### Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -1.83 Y[m]= 3.66

Raggio del cerchio R[m]= 12.03

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -9.75

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 9.63

Larghezza della striscia dx[m]= 0.78

Coefficiente di sicurezza C= 1.64

Le strisce sono numerate da monte verso valle

### Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin $\alpha$	b/cos $\alpha$	$\phi$	c	u
1	14.3567	67.27	13.2420	0.0197	32.01	0.000	0.000
2	38.7575	59.09	33.2533	0.0148	32.01	0.000	0.000
3	56.6268	52.46	44.9005	0.0125	32.01	0.000	0.000
4	70.8400	46.73	51.5809	0.0111	32.01	0.000	0.000
5	82.5602	41.56	54.7753	0.0102	32.01	0.000	0.000
6	92.3889	36.79	55.3266	0.0095	32.01	0.000	0.000
7	100.6861	32.29	53.7930	0.0090	32.01	0.000	0.000
8	108.3386	28.02	50.8873	0.0086	31.22	0.000	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>				<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>					
<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>				<b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>				IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>									
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	120 di 385

9	117.2054	23.90	47.4871	0.0083	26.56	0.000	0.000
10	121.2154	19.92	41.2892	0.0081	26.56	0.000	0.000
11	124.4414	16.03	34.3580	0.0079	26.56	0.000	0.000
12	126.9389	12.21	26.8571	0.0078	26.56	0.000	0.000
13	143.5088	8.46	21.1036	0.0077	26.56	0.000	0.000
14	80.7825	4.73	6.6675	0.0076	26.56	0.000	0.000
15	43.7541	1.03	0.7884	0.0076	26.56	0.000	0.000
16	41.8789	-2.67	-1.9473	0.0076	26.56	0.000	0.000
17	41.1176	-6.37	-4.5647	0.0077	26.56	0.000	0.000
18	39.7225	-10.11	-6.9727	0.0077	26.56	0.000	0.000
19	37.6751	-13.89	-9.0441	0.0078	26.56	0.000	0.000
20	34.9471	-17.73	-10.6442	0.0080	26.56	0.000	0.000
21	31.4981	-21.66	-11.6264	0.0082	26.56	0.000	0.000
22	27.2188	-25.70	-11.8035	0.0084	28.22	0.000	0.000
23	21.1498	-29.88	-10.5369	0.0088	32.01	0.000	0.000
24	13.6006	-34.25	-7.6540	0.0092	32.01	0.000	0.000
25	4.6621	-38.86	-2.9248	0.0098	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 1615.8719 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 458.5914 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 882.2884 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.34$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>121 di 385</b>

## Stabilità globale muro + terreno

### Combinazione n° 22

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]
$\alpha$	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
$\phi$	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]

### Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

### Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -1.83 Y[m]= 3.66

Raggio del cerchio R[m]= 12.03

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -9.75

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 9.63

Larghezza della striscia dx[m]= 0.78

Coefficiente di sicurezza C= 1.61

Le strisce sono numerate da monte verso valle

### Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin $\alpha$	b/cos $\alpha$	$\phi$	c	u
1	14.3567	67.27	13.2420	0.0197	32.01	0.000	0.000
2	38.7575	59.09	33.2533	0.0148	32.01	0.000	0.000
3	56.6268	52.46	44.9005	0.0125	32.01	0.000	0.000
4	70.8400	46.73	51.5809	0.0111	32.01	0.000	0.000
5	82.5602	41.56	54.7753	0.0102	32.01	0.000	0.000
6	92.3889	36.79	55.3266	0.0095	32.01	0.000	0.000
7	100.6861	32.29	53.7930	0.0090	32.01	0.000	0.000
8	108.3386	28.02	50.8873	0.0086	31.22	0.000	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>122 di 385</b>

9	117.2054	23.90	47.4871	0.0083	26.56	0.000	0.000
10	121.2154	19.92	41.2892	0.0081	26.56	0.000	0.000
11	124.4414	16.03	34.3580	0.0079	26.56	0.000	0.000
12	126.9389	12.21	26.8571	0.0078	26.56	0.000	0.000
13	143.5088	8.46	21.1036	0.0077	26.56	0.000	0.000
14	80.7825	4.73	6.6675	0.0076	26.56	0.000	0.000
15	43.7541	1.03	0.7884	0.0076	26.56	0.000	0.000
16	41.8789	-2.67	-1.9473	0.0076	26.56	0.000	0.000
17	41.1176	-6.37	-4.5647	0.0077	26.56	0.000	0.000
18	39.7225	-10.11	-6.9727	0.0077	26.56	0.000	0.000
19	37.6751	-13.89	-9.0441	0.0078	26.56	0.000	0.000
20	34.9471	-17.73	-10.6442	0.0080	26.56	0.000	0.000
21	31.4981	-21.66	-11.6264	0.0082	26.56	0.000	0.000
22	27.2188	-25.70	-11.8035	0.0084	28.22	0.000	0.000
23	21.1498	-29.88	-10.5369	0.0088	32.01	0.000	0.000
24	13.6006	-34.25	-7.6540	0.0092	32.01	0.000	0.000
25	4.6621	-38.86	-2.9248	0.0098	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 1615.8719 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 458.5914 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 882.2884 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.34$$

**COMBINAZIONE n° 23**

**Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica	155.4299	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	140.4828	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	66.5059	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-3.90
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	67.15	[°]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 123 di 385</b>

Incremento sismico della spinta	35.1873	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-3.90	
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	62.71	[°]			
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.10	
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	474.7661	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00	
Inerzia del muro	22.4311	[kN]			
Inerzia verticale del muro	11.2156	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	43.7408	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	21.8704	[kN]			

#### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	238.8832	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	837.4961	[kN]		
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	837.4961	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	238.8832	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.45	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]		
Risultante in fondazione	870.8989	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15.92	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	373.8957	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	4326.6813	[kN]		

#### Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.25658	[N/mm <sup>2</sup> ]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.07779	[N/mm <sup>2</sup> ]		

#### Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.66$	$i_q = 0.68$	$i_\gamma = 0.48$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>124 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	124 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	124 di 385								

<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.14$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 26.66$	$N'_q = 17.13$	$N'_\gamma = 14.60$

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.53
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	5.17

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>125 di 385</b>

## 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	0.30	3.2241	0.0185	0.5196
3	0.60	6.9022	0.1625	1.5382
4	0.90	11.0375	0.5683	3.0624
5	1.20	15.6299	1.3738	5.0921
6	1.50	20.6795	2.7167	7.6274
7	1.80	26.1863	4.7345	10.6682
8	2.10	32.1503	7.5650	14.2146
9	2.40	38.5714	11.3459	18.2666
10	2.70	45.4497	16.2149	22.8242
11	3.00	52.7852	22.3097	27.8873
12	3.30	60.5778	29.7679	33.4559
13	3.60	69.0599	38.6775	40.0208
14	3.90	78.7683	49.2959	48.7158
15	4.20	89.3294	62.2910	58.7520
16	4.50	100.4438	78.0363	69.4969
17	4.80	112.0808	96.7265	80.8853
18	5.10	124.2289	118.5392	92.8935
19	5.40	136.8794	143.6452	105.5027
20	5.70	150.0254	172.2099	118.6983
21	6.00	163.6199	204.4082	132.3814

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	126 di 385

### 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	0.04	0.2217	9.8404
3	0.09	0.8846	19.6086
4	0.14	1.9854	29.3045
5	0.18	3.5209	38.9281
6	0.23	5.4878	48.4794
7	0.27	7.8829	57.9585
8	0.31	10.7030	67.3653
9	0.36	13.9447	76.6998
10	0.41	17.6049	85.9621
11	0.45	21.6802	95.1520

### 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	0.35	-7.3958	-40.9167
3	0.71	-28.5186	-77.3354
4	1.06	-61.4273	-103.2670

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>127 di 385</b>

5	1.42	-99.8060	-112.2014
6	1.77	-140.5580	-116.6378
7	2.13	-182.0866	-116.5763
8	2.48	-222.7949	-112.0168
9	2.84	-261.0862	-102.9593
10	3.19	-295.3638	-89.4039
11	3.55	-324.0307	-71.3506

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	7047.36	-40.48	2185.87	179.26	--	--
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	7366.10	-173.38	1067.21	189.29	--	--
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	7613.04	-392.01	689.75	199.27	--	--
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	7442.43	-654.18	476.17	241.37	--	--
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	6669.48	-876.17	322.52	249.12	--	--
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	5959.57	-1077.49	227.58	256.77	--	--
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	5299.76	-1247.04	164.84	264.33	--	--
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	4549.81	-1338.34	117.96	271.82	--	--
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	3835.57	-1368.40	84.39	279.25	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>								
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>								
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>128 di 385</b>				

11	3.00	100, 70	22.62	15.71	3236.97	-1368.10	61.32	286.63	--	--
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	2740.48	-1346.67	45.24	293.97	--	--
13	3.60	100, 77	22.62	15.71	2375.49	-1330.41	34.40	301.30	--	--
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	2111.09	-1321.19	26.80	308.70	--	--
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	1891.00	-1318.63	21.17	316.14	--	--
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	1661.55	-1290.88	16.54	323.58	--	--
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	1470.44	-1269.00	13.12	331.01	--	--
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	1316.58	-1256.28	10.60	339.10	--	--
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	1192.22	-1251.15	8.71	349.37	--	--
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	1050.84	-1206.23	7.00	359.68	--	--
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	1006.73	-1257.70	6.15	370.02	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	129 di 385				

## 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, 110	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	2855.37	371.09	--	--
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	715.59	371.09	--	--
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	318.82	371.09	--	--
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	179.78	371.09	--	--
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	115.34	371.09	--	--
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	80.30	371.09	--	--
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	59.14	371.09	--	--
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	45.39	371.09	--	--
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	35.98	371.09	--	--
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	29.22	371.09	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>130 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	122.77	371.09	--	--
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	31.84	371.09	--	--
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	14.78	371.09	--	--
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	9.10	371.09	--	--
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	6.46	371.09	--	--
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	4.99	371.09	--	--
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	4.08	371.09	--	--
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	3.48	371.09	--	--
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	3.07	371.09	--	--
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	2.80	371.09	--	--

COMBINAZIONE n° 24

Valore della spinta statica	155.4299	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	140.4828	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	66.5059	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-3.90
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	67.15	[°]		
Incremento sismico della spinta	21.1184	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-3.90
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	62.27	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.10
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	474.7661	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00
Inerzia del muro	22.4311	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-11.2156	[kN]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>131 di 385</b>

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	43.7408	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-21.8704	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	226.1673	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	765.3043	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-37.6230	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	765.3043	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	226.1673	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.48	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Risultante in fondazione	798.0240	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16.46	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	366.4171	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	4153.7097	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.24038	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.06516	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.65$	$i_q = 0.66$	$i_\gamma = 0.47$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.14$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 26.18$	$N'_q = 16.85$	$N'_\gamma = 14.15$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.49
---	------

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<p align="center"><b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>  <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b></p> <p align="center"><b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE  OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI  CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b></p>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.  6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>132 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	132 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	132 di 385								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

5.43

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>133 di 385</b>

## 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	0.30	3.2170	0.0186	0.5046
3	0.60	6.8735	0.1570	1.4776
4	0.90	10.9723	0.5433	2.9248
5	1.20	15.5136	1.3065	4.8465
6	1.50	20.4974	2.5755	7.2426
7	1.80	25.9235	4.4794	10.1131
8	2.10	31.7921	7.1472	13.4579
9	2.40	38.1030	10.7079	17.2772
10	2.70	44.8564	15.2905	21.5709
11	3.00	52.0522	21.0240	26.3390
12	3.30	59.6904	28.0375	31.5815
13	3.60	67.9884	36.4135	37.7574
14	3.90	77.4484	46.3929	45.9279
15	4.20	87.7210	58.6008	55.3546
16	4.50	98.5260	73.3869	65.4458
17	4.80	109.8345	90.9337	76.1405
18	5.10	121.6360	111.4075	87.4164
19	5.40	133.9222	134.9681	99.2561
20	5.70	146.6867	161.7706	111.6458
21	6.00	159.8855	191.9789	124.4930

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>134 di 385</b>

#### 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	0.04	0.2053	9.1122
3	0.09	0.8190	18.1536
4	0.14	1.8380	27.1241
5	0.18	3.2591	36.0238
6	0.23	5.0791	44.8527
7	0.27	7.2948	53.6107
8	0.31	9.9030	62.2980
9	0.36	12.9006	70.9144
10	0.41	16.2843	79.4599
11	0.45	20.0509	87.9347

#### 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	0.35	-8.1965	-45.4428
3	0.71	-31.7428	-86.4777
4	1.06	-68.7297	-117.1154

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>			<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>								
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>			<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>135 di 385</b>

5	1.42	-112.8732	-130.8458
6	1.77	-161.1086	-140.1683
7	2.13	-211.8710	-145.0827
8	2.48	-263.5957	-145.5892
9	2.84	-314.7177	-141.6876
10	3.19	-363.6723	-133.3781
11	3.55	-408.8946	-120.6606

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	7047.19	-40.64	2190.63	179.26	--	--
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	7371.45	-168.39	1072.45	189.29	--	--
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	7627.56	-377.70	695.16	199.26	--	--
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	7563.20	-636.93	487.52	241.36	--	--
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	6826.38	-857.73	333.04	249.09	--	--
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	6139.88	-1060.92	236.85	256.73	--	--
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	5513.04	-1239.39	173.41	264.28	--	--
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	4800.01	-1348.92	125.97	271.76	--	--
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	4085.51	-1392.65	91.08	279.17	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>136 di 385</b>	

11	3.00	100, 70	22.62	15.71	3466.22	-1400.02	66.59	286.53	--	--
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	2954.98	-1388.00	49.51	293.84	--	--
13	3.60	100, 77	22.62	15.71	2583.25	-1383.55	38.00	301.14	--	--
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	2281.59	-1366.71	29.46	308.52	--	--
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	2033.02	-1358.13	23.18	315.91	--	--
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	1799.39	-1340.27	18.26	323.30	--	--
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	1583.60	-1311.08	14.42	330.69	--	--
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	1411.62	-1292.91	11.61	338.72	--	--
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	1273.72	-1283.67	9.51	348.94	--	--
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	1116.92	-1231.78	7.61	359.20	--	--
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	1069.84	-1284.59	6.69	369.48	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	137 di 385

## 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, 110	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	3083.35	371.09	--	--
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	772.84	371.09	--	--
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	344.38	371.09	--	--
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	194.22	371.09	--	--
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	124.62	371.09	--	--
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	86.77	371.09	--	--
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	63.92	371.09	--	--
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	49.07	371.09	--	--
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	38.90	371.09	--	--
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	31.59	371.09	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>138 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	110.78	371.09	--	--
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	28.60	371.09	--	--
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	13.21	371.09	--	--
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	8.04	371.09	--	--
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	5.64	371.09	--	--
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	4.29	371.09	--	--
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	3.44	371.09	--	--
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	2.89	371.09	--	--
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	2.50	371.09	--	--
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	2.22	371.09	--	--

COMBINAZIONE n° 25

Valore della spinta statica	190.0170	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	177.6997	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	67.2998	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-3.88
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	64.45	[°]		
Incremento sismico della spinta	38.8882	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-3.88
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	59.58	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.10
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	474.7661	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00
Inerzia del muro	22.4311	[kN]		
Inerzia verticale del muro	11.2156	[kN]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>139 di 385</b>

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	43.7408	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	21.8704	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	280.6640	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	837.0072	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-30.2588	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	837.0072	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	280.6640	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.61	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Risultante in fondazione	882.8099	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	18.54	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	512.7407	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1738.4550	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.28968	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.04449	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.59$	$i_q = 0.62$	$i_\gamma = 0.41$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.14$	$d_q = 1.10$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 15.49$	$N'_q = 8.63$	$N'_\gamma = 5.61$
----------------	---------------	--------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.04
---	------

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<p align="center"><b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>  <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b></p> <p align="center"><b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE  OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI  CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b></p>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.  6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>140 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	140 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	140 di 385								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

2.08

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>141 di 385</b>

## 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	0.30	3.2262	0.0244	0.5835
3	0.60	6.9109	0.2119	1.7972
4	0.90	11.0573	0.7385	3.6494
5	1.20	15.6653	1.7816	6.1402
6	1.50	20.7350	3.5185	9.2695
7	1.80	26.2663	6.1268	13.0374
8	2.10	32.2593	9.7836	17.4439
9	2.40	38.7139	14.6665	22.4889
10	2.70	45.6403	20.9499	28.1990
11	3.00	53.3944	28.8008	35.5144
12	3.30	62.2867	38.7215	45.2546
13	3.60	71.9591	51.4096	56.4741
14	3.90	82.1935	67.2577	68.5972
15	4.20	92.9668	86.5166	81.5629
16	4.50	104.2653	109.4216	95.3348
17	4.80	116.0782	136.1977	109.8844
18	5.10	128.3967	167.0621	125.1888
19	5.40	141.2139	202.2255	141.2295
20	5.70	154.5243	241.8933	157.9922
21	6.00	168.2824	286.2790	175.3563

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>142 di 385</b>

#### 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	0.04	0.2550	11.3165
3	0.09	1.0170	22.5339
4	0.14	2.2816	33.6521
5	0.18	4.0442	44.6713
6	0.23	6.3005	55.5913
7	0.27	9.0459	66.4123
8	0.31	12.2761	77.1341
9	0.36	15.9865	87.7568
10	0.41	20.1727	98.2804
11	0.45	24.8303	108.7049

#### 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	0.35	-9.3949	-51.9012
3	0.71	-36.1199	-97.6340
4	1.06	-77.6408	-131.2094

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>143 di 385</b>

5	1.42	-127.0488	-146.1174
6	1.77	-180.6542	-154.8571
7	2.13	-236.2674	-157.4284
8	2.48	-291.6985	-153.8316
9	2.84	-344.7579	-144.0664
10	3.19	-393.2558	-128.1330
11	3.55	-435.0024	-106.0314

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	7032.81	-53.27	2179.90	179.26	--	--
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	7311.57	-224.20	1057.97	189.29	--	--
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	7502.38	-501.08	678.50	199.27	--	--
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	6637.67	-754.89	423.72	241.38	--	--
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	5728.15	-972.02	276.26	249.13	--	--
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	4916.67	-1146.84	187.19	256.78	--	--
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	3977.15	-1206.19	123.29	264.35	--	--
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	3182.12	-1205.52	82.20	271.84	--	--
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	2568.53	-1179.01	56.28	279.28	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	144 di 385				

11	3.00	100, 70	22.62	15.71	2137.08	-1152.74	40.02	286.72	--	--
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	1825.38	-1134.77	29.31	294.21	--	--
13	3.60	100, 77	22.62	15.71	1551.02	-1108.09	21.55	301.71	--	--
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	1318.36	-1078.80	16.04	309.19	--	--
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	1141.65	-1062.44	12.28	316.66	--	--
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	1006.33	-1056.09	9.65	324.13	--	--
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	901.07	-1057.25	7.76	331.58	--	--
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	817.74	-1064.00	6.37	339.69	--	--
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	750.64	-1074.96	5.32	349.99	--	--
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	678.62	-1062.31	4.39	360.33	--	--
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	649.95	-1105.68	3.86	370.69	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	145 di 385				

## 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, 110	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	2482.35	371.09	--	--
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	622.40	371.09	--	--
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	277.43	371.09	--	--
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	156.52	371.09	--	--
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	100.47	371.09	--	--
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	69.97	371.09	--	--
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	51.56	371.09	--	--
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	39.59	371.09	--	--
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	31.40	371.09	--	--
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	25.51	371.09	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>146 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	96.65	371.09	--	--
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	25.14	371.09	--	--
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	11.69	371.09	--	--
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	7.15	371.09	--	--
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	5.03	371.09	--	--
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	3.84	371.09	--	--
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	3.11	371.09	--	--
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	2.63	371.09	--	--
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	2.31	371.09	--	--
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	2.09	371.09	--	--

COMBINAZIONE n° 26

Valore della spinta statica	190.0170	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	177.6997	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	67.2998	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-3.88
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	64.45	[°]		
Incremento sismico della spinta	21.6615	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-3.88
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	59.08	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.10
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	474.7661	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00
Inerzia del muro	22.4311	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-11.2156	[kN]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 147 di 385</b>

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	43.7408	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-21.8704	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	264.5540	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	764.7339	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-30.2588	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	764.7339	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	264.5540	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.65	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Risultante in fondazione	809.2014	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19.08	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	494.3108	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	1662.5149	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.27085	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.03447	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.58$	$i_q = 0.61$	$i_\gamma = 0.40$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.14$	$d_q = 1.10$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 15.16$	$N'_q = 8.47$	$N'_\gamma = 5.41$
----------------	---------------	--------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.02
---	------

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<p align="center"><b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>  <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b></p> <p align="center"><b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE  OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI  CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b></p>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.  6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>148 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	148 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	148 di 385								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

2.17

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>149 di 385</b>

## Sollecitazioni paramento

### Combinazione n° 26

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	0.30	3.2187	0.0241	0.5637
3	0.60	6.8806	0.2030	1.7171
4	0.90	10.9885	0.7013	3.4678
5	1.20	15.5425	1.6846	5.8159
6	1.50	20.5426	3.3189	8.7615
7	1.80	25.9887	5.7697	12.3045
8	2.10	31.8809	9.2029	16.4449
9	2.40	38.2192	13.7842	21.1827
10	2.70	45.0130	19.6768	26.5426
11	3.00	52.5945	27.0365	33.4024
12	3.30	61.2536	36.3324	42.5267
13	3.60	70.6559	48.2160	53.0332
14	3.90	80.5980	63.0537	64.3845
15	4.20	91.0583	81.0798	76.5237
16	4.50	102.0240	102.5142	89.4167
17	4.80	113.4849	127.5670	103.0371
18	5.10	125.4329	156.4413	117.3632
19	5.40	137.8616	189.3337	132.3781
20	5.70	150.7659	226.4363	148.0683
21	6.00	164.1031	267.9485	164.3212

## Sollecitazioni fondazione di valle

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<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.02.00.002</td> <td>A</td> <td>150 di 385</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	150 di 385	
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA									
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	150 di 385									

#### Combinazione n° 26

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	0.04	0.2360	10.4708
3	0.09	0.9409	20.8460
4	0.14	2.1107	31.1256
5	0.18	3.7408	41.3097
6	0.23	5.8271	51.3983
7	0.27	8.3652	61.3913
8	0.31	11.3509	71.2887
9	0.36	14.7798	81.0906
10	0.41	18.6476	90.7970
11	0.45	22.9501	100.4077

#### Sollecitazioni fondazione di monte

#### Combinazione n° 26

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	0.35	-10.0395	-55.5694
3	0.71	-38.7506	-105.1923
4	1.06	-83.6780	-142.8794

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>151 di 385</b>

5	1.42	-137.9914	-162.1207
6	1.77	-198.0800	-175.4155
7	2.13	-261.8327	-182.7637
8	2.48	-327.1386	-184.1654
9	2.84	-391.8865	-179.6205
10	3.19	-453.9654	-169.1290
11	3.55	-511.2644	-152.6911

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 26

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	7033.56	-52.60	2185.20	179.26	--	--
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	7320.41	-215.96	1063.92	189.29	--	--
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	7523.63	-480.14	684.68	199.26	--	--
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	6797.99	-736.83	437.38	241.36	--	--
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	5912.60	-955.24	287.82	249.10	--	--
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	5123.98	-1137.57	197.16	256.74	--	--
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	4251.70	-1227.32	133.36	264.29	--	--
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	3426.31	-1235.74	89.65	271.77	--	--
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	2782.08	-1216.15	61.81	279.19	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>152 di 385</b>		

11	3.00	100, 70	22.62	15.71	2329.83	-1197.66	44.30	286.61	--	--
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	1974.64	-1171.26	32.24	294.06	--	--
13	3.60	100, 77	22.62	15.71	1687.15	-1151.32	23.88	301.52	--	--
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	1423.45	-1113.60	17.66	308.96	--	--
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	1225.76	-1091.43	13.46	316.39	--	--
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	1075.83	-1081.00	10.54	323.80	--	--
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	960.06	-1079.19	8.46	331.21	--	--
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	868.92	-1083.72	6.93	339.27	--	--
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	795.86	-1093.00	5.77	349.51	--	--
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	717.26	-1077.25	4.76	359.79	--	--
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	686.78	-1121.38	4.19	370.09	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>153 di 385</b>

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 26

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, 110	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	2682.69	371.09	--	--
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	672.71	371.09	--	--
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	299.90	371.09	--	--
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	169.21	371.09	--	--
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	108.63	371.09	--	--
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	75.67	371.09	--	--
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	55.76	371.09	--	--
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	42.83	371.09	--	--
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	33.97	371.09	--	--
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	27.60	371.09	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>154 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	90.44	371.09	--	--
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	23.43	371.09	--	--
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	10.85	371.09	--	--
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	6.58	371.09	--	--
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	4.58	371.09	--	--
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	3.47	371.09	--	--
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	2.78	371.09	--	--
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	2.32	371.09	--	--
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	2.00	371.09	--	--
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	0.00	-907.99	1.78	371.09	--	--

COMBINAZIONE n° 27

Valore della spinta statica	190.0170	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	177.6997	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	67.2998	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-3.88
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	64.45	[°]		
Incremento sismico della spinta	21.6615	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-3.88
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	59.08	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.10
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	474.7661	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00
Inerzia del muro	22.4311	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-11.2156	[kN]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>155 di 385</b>

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	43.7408	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-21.8704	[kN]

#### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	264.5540	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	764.7339	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-30.2588	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	950.9085	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	2372.0489	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	764.7339	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	264.5540	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.65	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]
Risultante in fondazione	809.2014	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19.08	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	494.3108	[kNm]

#### COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.49
--	------

#### COMBINAZIONE n° 28

Valore della spinta statica	190.0170	[kN]	
Componente orizzontale della spinta statica	177.6997	[kN]	
Componente verticale della spinta statica	67.2998	[kN]	
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y = -3.88
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	64.45	[°]	
Incremento sismico della spinta	38.8882	[kN]	
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y = -3.88
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	59.58	[°]	
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y = -7.10

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>156 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	156 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	156 di 385								

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	474.7661	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.00	
Inerzia del muro	22.4311	[kN]			
Inerzia verticale del muro	11.2156	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	43.7408	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	21.8704	[kN]			

**Risultanti**

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	280.6640	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	837.0072	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-30.2588	[kN]			
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	910.7958	[kNm]			
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	2494.5312	[kNm]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	837.0072	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	280.6640	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.61	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	5.01	[m]			
Risultante in fondazione	882.8099	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	18.54	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	512.7407	[kNm]			

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.74
--	------

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	<b>IF1M</b>	<b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>RI.02.00.002</b>	<b>A</b>	<b>157 di 385</b>

## 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]
$\alpha$	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
$\phi$	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]

### Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

### Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -1.83 Y[m]= 1.83

Raggio del cerchio R[m]= 10.42

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -9.35

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 8.44

Larghezza della striscia dx[m]= 0.71

Coefficiente di sicurezza C= 1.53

Le strisce sono numerate da monte verso valle

### Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin $\alpha$	b/cos $\alpha$	$\phi$	c	u
1	16.5307	72.97	15.8056	0.0238	32.01	0.000	0.000
2	42.6921	62.26	37.7868	0.0150	32.01	0.000	0.000
3	59.4680	54.67	48.5177	0.0121	32.01	0.000	0.000
4	72.6592	48.34	54.2873	0.0105	32.01	0.000	0.000
5	119.7384	42.74	81.2571	0.0095	32.01	0.000	0.000
6	128.3175	37.60	78.2967	0.0088	32.01	0.000	0.000
7	135.9770	32.81	73.6701	0.0083	31.36	0.000	0.000
8	144.7870	28.26	68.5446	0.0079	26.56	0.000	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>				<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>					
<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>				<b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>				IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>									
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	158 di 385

9	119.4766	23.90	48.3961	0.0076	26.56	0.000	0.000
10	115.1823	19.68	38.7855	0.0074	26.56	0.000	0.000
11	117.8368	15.57	31.6277	0.0072	26.56	0.000	0.000
12	123.2878	11.54	24.6674	0.0071	26.56	0.000	0.000
13	124.6196	7.57	16.4200	0.0070	26.56	0.000	0.000
14	48.8991	3.64	3.1024	0.0070	26.56	0.000	0.000
15	41.1432	-0.28	-0.2004	0.0070	26.56	0.000	0.000
16	40.8262	-4.20	-2.9880	0.0070	26.56	0.000	0.000
17	39.9498	-8.13	-5.6531	0.0070	26.56	0.000	0.000
18	38.5013	-12.11	-8.0785	0.0071	26.56	0.000	0.000
19	36.4587	-16.15	-10.1409	0.0073	26.56	0.000	0.000
20	33.7892	-20.27	-11.7072	0.0074	26.56	0.000	0.000
21	30.4460	-24.51	-12.6294	0.0077	26.56	0.000	0.000
22	26.3632	-28.89	-12.7378	0.0080	26.64	0.000	0.000
23	20.7624	-33.47	-11.4512	0.0084	32.01	0.000	0.000
24	13.4131	-38.31	-8.3153	0.0089	32.01	0.000	0.000
25	4.6060	-43.50	-3.1707	0.0096	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 1695.7312 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 534.0925 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 922.4643 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.72$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>159 di 385</b>

## Stabilità globale muro + terreno

### Combinazione n° 30

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]
$\alpha$	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
$\phi$	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]

### Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

### Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -1.83 Y[m]= 1.83

Raggio del cerchio R[m]= 10.42

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -9.35

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 8.44

Larghezza della striscia dx[m]= 0.71

Coefficiente di sicurezza C= 1.51

Le strisce sono numerate da monte verso valle

### Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin $\alpha$	b/cos $\alpha$	$\phi$	c	u
1	16.5307	72.97	15.8056	0.0238	32.01	0.000	0.000
2	42.6921	62.26	37.7868	0.0150	32.01	0.000	0.000
3	59.4680	54.67	48.5177	0.0121	32.01	0.000	0.000
4	72.6592	48.34	54.2873	0.0105	32.01	0.000	0.000
5	119.7384	42.74	81.2571	0.0095	32.01	0.000	0.000
6	128.3175	37.60	78.2967	0.0088	32.01	0.000	0.000
7	135.9770	32.81	73.6701	0.0083	31.36	0.000	0.000
8	144.7870	28.26	68.5446	0.0079	26.56	0.000	0.000

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>				<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>				<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>160 di 385</b>

9	119.4766	23.90	48.3961	0.0076	26.56	0.000	0.000
10	115.1823	19.68	38.7855	0.0074	26.56	0.000	0.000
11	117.8368	15.57	31.6277	0.0072	26.56	0.000	0.000
12	123.2878	11.54	24.6674	0.0071	26.56	0.000	0.000
13	124.6196	7.57	16.4200	0.0070	26.56	0.000	0.000
14	48.8991	3.64	3.1024	0.0070	26.56	0.000	0.000
15	41.1432	-0.28	-0.2004	0.0070	26.56	0.000	0.000
16	40.8262	-4.20	-2.9880	0.0070	26.56	0.000	0.000
17	39.9498	-8.13	-5.6531	0.0070	26.56	0.000	0.000
18	38.5013	-12.11	-8.0785	0.0071	26.56	0.000	0.000
19	36.4587	-16.15	-10.1409	0.0073	26.56	0.000	0.000
20	33.7892	-20.27	-11.7072	0.0074	26.56	0.000	0.000
21	30.4460	-24.51	-12.6294	0.0077	26.56	0.000	0.000
22	26.3632	-28.89	-12.7378	0.0080	26.64	0.000	0.000
23	20.7624	-33.47	-11.4512	0.0084	32.01	0.000	0.000
24	13.4131	-38.31	-8.3153	0.0089	32.01	0.000	0.000
25	4.6060	-43.50	-3.1707	0.0096	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 1695.7312 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 534.0925 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 922.4643 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.72$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>161 di 385</b>

## 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	0.30	3.1941	-0.0239	0.1694
3	0.60	6.7806	-0.0348	0.6867
4	0.90	10.7619	0.0610	1.5567
5	1.20	15.1379	0.3582	2.7793
6	1.50	19.9086	0.9516	4.3547
7	1.80	25.0741	1.9357	6.2828
8	2.10	30.6343	3.4054	8.5635
9	2.40	36.5893	5.4552	11.1970
10	2.70	42.9389	8.1798	14.1831
11	3.00	49.6834	11.6739	17.5220
12	3.30	56.8225	16.0323	21.2135
13	3.60	64.3564	21.3495	25.2578
14	3.90	72.4265	27.6934	29.9536
15	4.20	81.2427	35.2353	35.7443
16	4.50	90.6327	44.3108	42.2659
17	4.80	100.4537	55.1271	49.2169
18	5.10	110.6912	67.8001	56.5664
19	5.40	121.3413	82.4377	64.3065
20	5.70	132.4012	99.1457	72.4310
21	6.00	143.8401	118.0375	80.8749

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	162 di 385

#### 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	0.04	0.1264	5.6154
3	0.09	0.5053	11.2226
4	0.14	1.1363	16.8217
5	0.18	2.0191	22.4126
6	0.23	3.1533	27.9955
7	0.27	4.5386	33.5702
8	0.31	6.1745	39.1368
9	0.36	8.0607	44.6952
10	0.41	10.1969	50.2455
11	0.45	12.5827	55.7877

#### 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	0.35	-2.2816	-12.7700
3	0.71	-9.0068	-25.0339
4	1.06	-19.7892	-33.1984

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>163 di 385</b>

5	1.42	-31.6178	-33.3574
6	1.77	-43.4131	-33.0104
7	2.13	-54.9954	-32.1574
8	2.48	-66.1850	-30.7985
9	2.84	-76.8024	-28.9336
10	3.19	-86.6680	-26.5627
11	3.55	-95.6020	-23.6859

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ <sub>c</sub>	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ <sub>c</sub>	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ <sub>fs</sub>	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ <sub>fi</sub>	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	0.009	0.001	0.000	-0.088
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	0.017	0.002	0.000	-0.180
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	0.022	0.004	0.000	-0.303
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	0.034	0.007	-0.299	-0.488
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	0.049	0.010	-0.281	-0.705
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	0.069	0.014	-0.212	-0.975
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	0.093	0.018	-0.088	-1.301
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	0.122	0.022	0.138	-1.699
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	0.159	0.026	0.565	-2.199
11	3.00	100, 70	22.62	15.71	0.204	0.031	1.262	-2.806
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	0.258	0.036	2.286	-3.520

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>164 di 385</b>	

13	3.60	100, 77	22.62	15.71	0.320	0.041	3.664	-4.333
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	0.388	0.047	5.379	-5.234
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	0.464	0.053	7.441	-6.232
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	0.550	0.061	9.988	-7.358
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	0.646	0.068	13.090	-8.619
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	0.752	0.076	16.751	-10.004
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	0.867	0.083	20.964	-11.505
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	1.090	0.091	26.928	0.000
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	1.120	0.098	31.019	-14.826

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>165 di 385</b>

## 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]
$\sigma_c$	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\tau_c$	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\sigma_{fi}$	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\sigma_{fs}$	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm <sup>2</sup> ]

### 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	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$\sigma_c$	$\tau_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
1	0.00	100, 110	0.00	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.001	0.006	0.081	0.000
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.005	0.012	0.324	0.000
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.011	0.019	0.729	0.000
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.020	0.025	1.295	0.000
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.032	0.031	2.022	0.000
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.045	0.037	2.910	0.000
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.062	0.043	3.959	0.000
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.081	0.050	5.168	0.000
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.088	0.056	6.461	-1.020
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.108	0.062	7.972	-1.259

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>166 di 385</b>

Nr.	X	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.018	-0.014	-0.218	1.017
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.070	-0.028	-0.862	4.016
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.154	-0.037	-1.893	8.823
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.246	-0.037	-3.025	14.097
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.338	-0.037	-4.154	19.356
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.429	-0.036	-5.262	24.520
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.516	-0.034	-6.332	29.509
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	0.599	-0.032	-7.348	34.243
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	0.676	-0.029	-8.292	38.641
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	0.745	-0.026	-9.147	42.625

## Verifiche a fessurazione

### Combinazione n° 31

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

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

M<sub>pf</sub> Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ε<sub>m</sub> deformazione media espressa in [%]

s<sub>m</sub> Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

### Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	s <sub>m</sub>	w
1	0.00	0.00	0.00	-45.61	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.30	0.00	15.71	59.20	0.02	0.0000	0.00	0.000
3	0.60	0.00	15.71	67.55	0.03	0.0000	0.00	0.000
4	0.90	0.00	15.71	-70.30	-0.06	0.0000	0.00	0.000
5	1.20	22.62	15.71	-91.24	-0.36	0.0000	0.00	0.000
6	1.50	22.62	15.71	-101.61	-0.95	0.0000	0.00	0.000
7	1.80	22.62	15.71	-112.52	-1.94	0.0000	0.00	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>				<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>					
<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>				<b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>				IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>									
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>				PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>167 di 385</b>

8	2.10	22.62	15.71	-123.95	-3.41	0.0000	0.00	0.000
9	2.40	22.62	15.71	-135.92	-5.46	0.0000	0.00	0.000
10	2.70	22.62	15.71	-148.42	-8.18	0.0000	0.00	0.000
11	3.00	22.62	15.71	-161.45	-11.67	0.0000	0.00	0.000
12	3.30	22.62	15.71	-175.01	-16.03	0.0000	0.00	0.000
13	3.60	22.62	15.71	-189.09	-21.35	0.0000	0.00	0.000
14	3.90	22.62	15.71	-203.71	-27.69	0.0000	0.00	0.000
15	4.20	22.62	15.71	-218.86	-35.24	0.0000	0.00	0.000
16	4.50	22.62	15.71	-234.54	-44.31	0.0000	0.00	0.000
17	4.80	22.62	15.71	-250.75	-55.13	0.0000	0.00	0.000
18	5.10	22.62	15.71	-267.49	-67.80	0.0000	0.00	0.000
19	5.40	22.62	15.71	-284.75	-82.44	0.0000	0.00	0.000
20	5.70	22.62	0.00	-298.30	-99.15	0.0000	0.00	0.000
21	6.00	22.62	15.71	-320.88	-118.04	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	S <sub>m</sub>	w
1	-1.46	0.00	15.71	-349.60	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.41	0.00	15.71	364.81	0.13	0.0000	0.00	0.000
3	-1.37	0.00	15.71	364.81	0.51	0.0000	0.00	0.000
4	-1.32	0.00	15.71	364.81	1.14	0.0000	0.00	0.000
5	-1.28	0.00	15.71	364.81	2.02	0.0000	0.00	0.000
6	-1.23	0.00	15.71	364.81	3.15	0.0000	0.00	0.000
7	-1.19	0.00	15.71	364.81	4.54	0.0000	0.00	0.000
8	-1.14	0.00	15.71	364.81	6.17	0.0000	0.00	0.000
9	-1.10	0.00	15.71	364.81	8.06	0.0000	0.00	0.000
10	-1.05	22.62	15.71	371.72	10.20	0.0000	0.00	0.000
11	-1.01	22.62	15.71	371.72	12.58	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	22.62	15.71	-378.46	-95.60	0.0000	0.00	0.000
13	0.35	22.62	15.71	-378.46	-86.67	0.0000	0.00	0.000
14	0.71	22.62	15.71	-378.46	-76.80	0.0000	0.00	0.000
15	1.06	22.62	15.71	-378.46	-66.19	0.0000	0.00	0.000
16	1.42	22.62	15.71	-378.46	-55.00	0.0000	0.00	0.000
17	1.77	22.62	15.71	-378.46	-43.41	0.0000	0.00	0.000
18	2.13	22.62	15.71	-378.46	-31.62	0.0000	0.00	0.000
19	2.48	22.62	15.71	-378.46	-19.79	0.0000	0.00	0.000

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<p align="center"><b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>  <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b></p> <p align="center"><b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE  OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI  CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b></p>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.  6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>168 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	168 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	168 di 385								

20	2.84	22.62	15.71	-378.46	-9.01	0.0000	0.00	0.000
21	3.19	22.62	15.71	-378.46	-2.28	0.0000	0.00	0.000
22	3.55	22.62	15.71	-378.46	0.00	0.0000	0.00	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>169 di 385</b>

## 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	0.30	3.1941	-0.0239	0.1694
3	0.60	6.7806	-0.0348	0.6867
4	0.90	10.7619	0.0610	1.5567
5	1.20	15.1379	0.3582	2.7793
6	1.50	19.9086	0.9516	4.3547
7	1.80	25.0741	1.9357	6.2828
8	2.10	30.6343	3.4054	8.5635
9	2.40	36.5893	5.4552	11.1970
10	2.70	42.9389	8.1798	14.1831
11	3.00	49.6834	11.6739	17.5220
12	3.30	56.8225	16.0323	21.2135
13	3.60	64.3610	21.3485	25.2675
14	3.90	72.5303	27.6784	30.1728
15	4.20	81.5227	35.2680	36.3358
16	4.50	91.0244	44.5062	43.0933
17	4.80	100.9527	55.5509	50.2708
18	5.10	111.3019	68.5164	57.8564
19	5.40	122.0675	83.5133	65.8405
20	5.70	133.2462	100.6497	74.2158
21	6.00	144.8061	120.0413	82.9156

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	170 di 385

### 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	0.04	0.1310	5.8218
3	0.09	0.5238	11.6329
4	0.14	1.1778	17.4333
5	0.18	2.0926	23.2229
6	0.23	3.2677	29.0018
7	0.27	4.7026	34.7700
8	0.31	6.3969	40.5275
9	0.36	8.3500	46.2742
10	0.41	10.5614	52.0101
11	0.45	13.0307	57.7354

### 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	0.35	-2.7149	-15.1839
3	0.71	-10.7016	-29.6999
4	1.06	-23.4818	-39.3556

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>171 di 385</b>

5	1.42	-37.5151	-39.5939
6	1.77	-51.5144	-39.1642
7	2.13	-65.2426	-38.0667
8	2.48	-78.4627	-36.3012
9	2.84	-90.9374	-33.8678
10	3.19	-102.4298	-30.7665
11	3.55	-112.7026	-26.9973

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ <sub>c</sub>	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ <sub>c</sub>	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ <sub>fs</sub>	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ <sub>fi</sub>	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	0.009	0.001	0.000	-0.088
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	0.017	0.002	0.000	-0.180
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	0.022	0.004	0.000	-0.303
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	0.034	0.007	-0.299	-0.488
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	0.049	0.010	-0.281	-0.705
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	0.069	0.014	-0.212	-0.975
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	0.093	0.018	-0.088	-1.301
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	0.122	0.022	0.138	-1.699
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	0.159	0.026	0.565	-2.199
11	3.00	100, 70	22.62	15.71	0.204	0.031	1.262	-2.806
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	0.258	0.036	2.286	-3.520

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>			<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>172 di 385</b>

13	3.60	100, 77	22.62	15.71	0.320	0.041	3.663	-4.333
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	0.388	0.047	5.360	-5.232
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	0.465	0.054	7.422	-6.238
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	0.553	0.062	10.033	-7.391
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	0.651	0.070	13.230	-8.684
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	0.760	0.078	17.013	-10.107
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	0.878	0.085	21.372	-11.651
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	1.107	0.093	27.519	0.000
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	1.139	0.101	31.789	-15.070

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>173 di 385</b>

## 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]
$\sigma_c$	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\tau_c$	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\sigma_{fi}$	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\sigma_{fs}$	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm <sup>2</sup> ]

### 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	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$\sigma_c$	$\tau_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
1	0.00	100, 110	0.00	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.001	0.006	0.084	0.000
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.005	0.013	0.336	0.000
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.012	0.019	0.755	0.000
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.021	0.026	1.342	0.000
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.033	0.032	2.095	0.000
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.047	0.039	3.015	0.000
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.064	0.045	4.101	0.000
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.084	0.051	5.354	0.000
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.091	0.058	6.692	-1.057
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.112	0.064	8.256	-1.304

### 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: Mandataria: <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> Mandante: <b>ASTALDI S.p.A.</b>			<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: Mandataria: <b>SYSTRA S.A.</b> Mandante: <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	174 di 385

Nr.	X	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.021	-0.017	-0.260	1.210
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.083	-0.033	-1.024	4.771
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.183	-0.044	-2.247	10.469
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.292	-0.044	-3.589	16.726
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.402	-0.043	-4.929	22.968
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.509	-0.042	-6.242	29.089
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.612	-0.040	-7.507	34.983
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	0.709	-0.038	-8.701	40.545
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	0.798	-0.034	-9.800	45.669
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	0.878	-0.030	-10.783	50.249

## Verifiche a fessurazione

### Combinazione n° 32

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

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

M<sub>pf</sub> Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ε<sub>m</sub> deformazione media espressa in [%]

S<sub>m</sub> Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

### Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	S <sub>m</sub>	w
1	0.00	0.00	0.00	-45.61	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.30	0.00	15.71	59.20	0.02	0.0000	0.00	0.000
3	0.60	0.00	15.71	67.55	0.03	0.0000	0.00	0.000
4	0.90	0.00	15.71	-70.30	-0.06	0.0000	0.00	0.000
5	1.20	22.62	15.71	-91.24	-0.36	0.0000	0.00	0.000
6	1.50	22.62	15.71	-101.61	-0.95	0.0000	0.00	0.000
7	1.80	22.62	15.71	-112.52	-1.94	0.0000	0.00	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>				<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>					
<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>				<b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>				IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>				<b>IF1M</b>	<b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>RI.02.00.002</b>	<b>A</b>	<b>175 di 385</b>

8	2.10	22.62	15.71	-123.95	-3.41	0.0000	0.00	0.000
9	2.40	22.62	15.71	-135.92	-5.46	0.0000	0.00	0.000
10	2.70	22.62	15.71	-148.42	-8.18	0.0000	0.00	0.000
11	3.00	22.62	15.71	-161.45	-11.67	0.0000	0.00	0.000
12	3.30	22.62	15.71	-175.01	-16.03	0.0000	0.00	0.000
13	3.60	22.62	15.71	-189.09	-21.35	0.0000	0.00	0.000
14	3.90	22.62	15.71	-203.71	-27.68	0.0000	0.00	0.000
15	4.20	22.62	15.71	-218.86	-35.27	0.0000	0.00	0.000
16	4.50	22.62	15.71	-234.54	-44.51	0.0000	0.00	0.000
17	4.80	22.62	15.71	-250.75	-55.55	0.0000	0.00	0.000
18	5.10	22.62	15.71	-267.49	-68.52	0.0000	0.00	0.000
19	5.40	22.62	15.71	-284.75	-83.51	0.0000	0.00	0.000
20	5.70	22.62	0.00	-298.30	-100.65	0.0000	0.00	0.000
21	6.00	22.62	15.71	-320.88	-120.04	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	S <sub>m</sub>	w
1	-1.46	0.00	15.71	-349.60	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.41	0.00	15.71	364.81	0.13	0.0000	0.00	0.000
3	-1.37	0.00	15.71	364.81	0.52	0.0000	0.00	0.000
4	-1.32	0.00	15.71	364.81	1.18	0.0000	0.00	0.000
5	-1.28	0.00	15.71	364.81	2.09	0.0000	0.00	0.000
6	-1.23	0.00	15.71	364.81	3.27	0.0000	0.00	0.000
7	-1.19	0.00	15.71	364.81	4.70	0.0000	0.00	0.000
8	-1.14	0.00	15.71	364.81	6.40	0.0000	0.00	0.000
9	-1.10	0.00	15.71	364.81	8.35	0.0000	0.00	0.000
10	-1.05	22.62	15.71	371.72	10.56	0.0000	0.00	0.000
11	-1.01	22.62	15.71	371.72	13.03	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	22.62	15.71	-378.46	-112.70	0.0000	0.00	0.000
13	0.35	22.62	15.71	-378.46	-102.43	0.0000	0.00	0.000
14	0.71	22.62	15.71	-378.46	-90.94	0.0000	0.00	0.000
15	1.06	22.62	15.71	-378.46	-78.46	0.0000	0.00	0.000
16	1.42	22.62	15.71	-378.46	-65.24	0.0000	0.00	0.000
17	1.77	22.62	15.71	-378.46	-51.51	0.0000	0.00	0.000
18	2.13	22.62	15.71	-378.46	-37.52	0.0000	0.00	0.000
19	2.48	22.62	15.71	-378.46	-23.48	0.0000	0.00	0.000

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<p align="center"><b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>  <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b></p> <p align="center"><b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE  OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI  CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b></p>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.  6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>176 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	176 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	176 di 385								

20	2.84	22.62	15.71	-378.46	-10.70	0.0000	0.00	0.000
21	3.19	22.62	15.71	-378.46	-2.71	0.0000	0.00	0.000
22	3.55	22.62	15.71	-378.46	0.00	0.0000	0.00	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 177 di 385</b>

## 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	0.30	3.1941	-0.0239	0.1694
3	0.60	6.7806	-0.0348	0.6867
4	0.90	10.7619	0.0610	1.5567
5	1.20	15.1379	0.3582	2.7793
6	1.50	19.9086	0.9516	4.3547
7	1.80	25.0741	1.9357	6.2828
8	2.10	30.6343	3.4054	8.5635
9	2.40	36.5893	5.4552	11.1970
10	2.70	42.9389	8.1798	14.1831
11	3.00	49.6834	11.6739	17.5220
12	3.30	56.8225	16.0323	21.2135
13	3.60	64.5254	21.3134	25.6149
14	3.90	73.1829	27.6989	31.5513
15	4.20	82.5230	35.6695	38.4487
16	4.50	92.3278	45.4915	45.8465
17	4.80	102.5749	57.3011	53.6975
18	5.10	113.2561	71.2221	61.9843
19	5.40	124.3649	87.3730	70.6933
20	5.70	135.8963	105.8689	79.8139
21	6.00	147.8162	126.8316	89.2738

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	178 di 385

### 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	0.04	0.1452	6.4510
3	0.09	0.5803	12.8832
4	0.14	1.3044	19.2969
5	0.18	2.3167	25.6918
6	0.23	3.6164	32.0681
7	0.27	5.2026	38.4257
8	0.31	7.0744	44.7647
9	0.36	9.2311	51.0850
10	0.41	11.6718	57.3866
11	0.45	14.3956	63.6695

### 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	0.35	-4.0206	-22.4574
3	0.71	-15.8073	-43.7530
4	1.06	-34.6033	-57.8977

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>179 di 385</b>

5	1.42	-55.2773	-58.3815
6	1.77	-75.9168	-57.7036
7	2.13	-96.1094	-55.8639
8	2.48	-115.4427	-52.8625
9	2.84	-133.5043	-48.6994
10	3.19	-149.8818	-43.3745
11	3.55	-164.1627	-36.8881

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ <sub>c</sub>	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
τ <sub>c</sub>	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
σ <sub>fs</sub>	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm <sup>2</sup> ]
σ <sub>fi</sub>	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm <sup>2</sup> ]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	0.009	0.001	0.000	-0.088
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	0.017	0.002	0.000	-0.180
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	0.022	0.004	0.000	-0.303
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	0.034	0.007	-0.299	-0.488
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	0.049	0.010	-0.281	-0.705
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	0.069	0.014	-0.212	-0.975
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	0.093	0.018	-0.088	-1.301
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	0.122	0.022	0.138	-1.699
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	0.159	0.026	0.565	-2.199
11	3.00	100, 70	22.62	15.71	0.204	0.031	1.262	-2.806
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	0.258	0.036	2.286	-3.520

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>180 di 385</b>	

13	3.60	100, 77	22.62	15.71	0.319	0.042	3.629	-4.327
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	0.388	0.049	5.294	-5.238
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	0.470	0.058	7.497	-6.309
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	0.565	0.066	10.353	-7.552
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	0.672	0.075	13.874	-8.952
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	0.791	0.083	18.056	-10.497
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	0.919	0.092	22.888	-12.175
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	1.165	0.100	29.620	0.000
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	1.204	0.108	34.448	-15.895

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>181 di 385</b>

## 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]
$\sigma_c$	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\tau_c$	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\sigma_{fi}$	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\sigma_{fs}$	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm <sup>2</sup> ]

### 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	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$\sigma_c$	$\tau_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
1	0.00	100, 110	0.00	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.001	0.007	0.093	0.000
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.006	0.014	0.372	0.000
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.013	0.021	0.836	0.000
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.023	0.029	1.485	0.000
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.036	0.036	2.319	0.000
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.052	0.043	3.336	0.000
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.071	0.050	4.536	0.000
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.092	0.057	5.918	0.000
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.100	0.064	7.395	-1.168
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.124	0.071	9.121	-1.440

### 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: Mandataria: <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> Mandante: <b>ASTALDI S.p.A.</b>			<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: Mandataria: <b>SYSTRA S.A.</b> Mandante: <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	182 di 385

Nr.	X	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.031	-0.025	-0.385	1.793
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.123	-0.049	-1.512	7.048
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.270	-0.064	-3.311	15.428
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.431	-0.065	-5.289	24.646
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.592	-0.064	-7.264	33.848
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.749	-0.062	-9.196	42.851
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.900	-0.059	-11.045	51.471
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	1.041	-0.054	-12.773	59.523
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	1.168	-0.048	-14.340	66.825
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	1.280	-0.041	-15.707	73.193

## Verifiche a fessurazione

### Combinazione n° 33

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

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

M<sub>pf</sub> Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ε<sub>m</sub> deformazione media espressa in [%]

s<sub>m</sub> Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

### Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	s <sub>m</sub>	w
1	0.00	0.00	0.00	-45.61	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.30	0.00	15.71	59.20	0.02	0.0000	0.00	0.000
3	0.60	0.00	15.71	67.55	0.03	0.0000	0.00	0.000
4	0.90	0.00	15.71	-70.30	-0.06	0.0000	0.00	0.000
5	1.20	22.62	15.71	-91.24	-0.36	0.0000	0.00	0.000
6	1.50	22.62	15.71	-101.61	-0.95	0.0000	0.00	0.000
7	1.80	22.62	15.71	-112.52	-1.94	0.0000	0.00	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>				<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>					
<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>				<b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>				IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>									
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>				PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>183 di 385</b>

8	2.10	22.62	15.71	-123.95	-3.41	0.0000	0.00	0.000
9	2.40	22.62	15.71	-135.92	-5.46	0.0000	0.00	0.000
10	2.70	22.62	15.71	-148.42	-8.18	0.0000	0.00	0.000
11	3.00	22.62	15.71	-161.45	-11.67	0.0000	0.00	0.000
12	3.30	22.62	15.71	-175.01	-16.03	0.0000	0.00	0.000
13	3.60	22.62	15.71	-189.09	-21.31	0.0000	0.00	0.000
14	3.90	22.62	15.71	-203.71	-27.70	0.0000	0.00	0.000
15	4.20	22.62	15.71	-218.86	-35.67	0.0000	0.00	0.000
16	4.50	22.62	15.71	-234.54	-45.49	0.0000	0.00	0.000
17	4.80	22.62	15.71	-250.75	-57.30	0.0000	0.00	0.000
18	5.10	22.62	15.71	-267.49	-71.22	0.0000	0.00	0.000
19	5.40	22.62	15.71	-284.75	-87.37	0.0000	0.00	0.000
20	5.70	22.62	0.00	-298.30	-105.87	0.0000	0.00	0.000
21	6.00	22.62	15.71	-320.88	-126.83	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	S <sub>m</sub>	w
1	-1.46	0.00	15.71	-349.60	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.41	0.00	15.71	364.81	0.15	0.0000	0.00	0.000
3	-1.37	0.00	15.71	364.81	0.58	0.0000	0.00	0.000
4	-1.32	0.00	15.71	364.81	1.30	0.0000	0.00	0.000
5	-1.28	0.00	15.71	364.81	2.32	0.0000	0.00	0.000
6	-1.23	0.00	15.71	364.81	3.62	0.0000	0.00	0.000
7	-1.19	0.00	15.71	364.81	5.20	0.0000	0.00	0.000
8	-1.14	0.00	15.71	364.81	7.07	0.0000	0.00	0.000
9	-1.10	0.00	15.71	364.81	9.23	0.0000	0.00	0.000
10	-1.05	22.62	15.71	371.72	11.67	0.0000	0.00	0.000
11	-1.01	22.62	15.71	371.72	14.40	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	22.62	15.71	-378.46	-164.16	0.0000	0.00	0.000
13	0.35	22.62	15.71	-378.46	-149.88	0.0000	0.00	0.000
14	0.71	22.62	15.71	-378.46	-133.50	0.0000	0.00	0.000
15	1.06	22.62	15.71	-378.46	-115.44	0.0000	0.00	0.000
16	1.42	22.62	15.71	-378.46	-96.11	0.0000	0.00	0.000
17	1.77	22.62	15.71	-378.46	-75.92	0.0000	0.00	0.000
18	2.13	22.62	15.71	-378.46	-55.28	0.0000	0.00	0.000
19	2.48	22.62	15.71	-378.46	-34.60	0.0000	0.00	0.000

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<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.02.00.002</td> <td>A</td> <td>184 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	184 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	184 di 385								

20	2.84	22.62	15.71	-378.46	-15.81	0.0000	0.00	0.000
21	3.19	22.62	15.71	-378.46	-4.02	0.0000	0.00	0.000
22	3.55	22.62	15.71	-378.46	0.00	0.0000	0.00	0.000



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	186 di 385

2	0.30	3.1941	3.1941	-0.0239	-0.0239	0.1694	0.1694
3	0.60	6.7806	6.7806	-0.0348	-0.0348	0.6867	0.6867
4	0.90	10.7619	10.7619	0.0610	0.0610	1.5567	1.5567
5	1.20	15.1379	15.1379	0.3582	0.3582	2.7793	2.7793
6	1.50	19.9086	19.9086	0.9516	0.9516	4.3547	4.3547
7	1.80	25.0741	25.0741	1.9357	1.9357	6.2828	6.2828
8	2.10	30.6343	30.6343	3.4054	3.4054	8.5635	8.5635
9	2.40	36.5893	36.5893	5.4552	5.4552	11.1970	11.1970
10	2.70	42.9389	42.9389	8.1798	8.1798	14.1831	14.1831
11	3.00	49.6834	49.6834	11.6739	11.6739	17.5220	17.5220
12	3.30	56.8225	56.8225	16.0323	16.0323	21.2135	21.2135
13	3.60	64.3564	64.5254	21.3134	21.3495	25.2578	25.6149
14	3.90	72.4265	73.1829	27.6784	27.6989	29.9536	31.5513
15	4.20	81.2427	82.5230	35.2353	35.6695	35.7443	38.4487
16	4.50	90.6327	92.3278	44.3108	45.4915	42.2659	45.8465
17	4.80	100.4537	102.5749	55.1271	57.3011	49.2169	53.6975
18	5.10	110.6912	113.2561	67.8001	71.2221	56.5664	61.9843
19	5.40	121.3413	124.3649	82.4377	87.3730	64.3065	70.6933
20	5.70	132.4012	135.8963	99.1457	105.8689	72.4310	79.8139
21	6.00	143.8401	147.8162	118.0375	126.8316	80.8749	89.2738

## 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
2	0.04	0.1081	0.2550	4.8052	11.3165
3	0.09	0.4325	1.0170	9.6101	22.5339

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>187 di 385</b>

4	0.14	0.9730	2.2816	14.4149	33.6521
5	0.18	1.7298	4.0442	19.2194	44.6713
6	0.23	2.7028	6.3005	24.0237	55.5913
7	0.27	3.8919	9.0459	28.8279	66.4123
8	0.31	5.2973	12.2761	33.6318	77.1341
9	0.36	6.9188	15.9865	38.4355	87.7568
10	0.41	8.7565	20.1727	43.2391	98.2804
11	0.45	10.8103	24.8303	48.0424	108.7049

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.04	0.1264	0.1452	5.6154	6.4510
3	0.09	0.5053	0.5803	11.2226	12.8832
4	0.14	1.1363	1.3044	16.8217	19.2969
5	0.18	2.0191	2.3167	22.4126	25.6918
6	0.23	3.1533	3.6164	27.9955	32.0681
7	0.27	4.5386	5.2026	33.5702	38.4257
8	0.31	6.1745	7.0744	39.1368	44.7647
9	0.36	8.0607	9.2311	44.6952	51.0850
10	0.41	10.1969	11.6718	50.2455	57.3866
11	0.45	12.5827	14.3956	55.7877	63.6695

## 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

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
-----	---	------	------	------	------

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>188 di 385</b>

1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.35	-10.0395	0.5842	-55.5694	3.1131
3	0.71	-38.7506	2.0837	-105.1923	5.1565
4	1.06	-83.6780	4.1187	-142.8794	6.1302
5	1.42	-137.9914	6.3096	-162.1207	6.0344
6	1.77	-198.0800	8.2766	-175.4155	4.8688
7	2.13	-261.8327	9.6399	-182.7637	2.9392
8	2.48	-327.1386	10.0199	-184.1654	1.5808
9	2.84	-391.8865	9.0367	-179.6205	-0.3056
10	3.19	-453.9654	7.0430	-179.6372	-2.7201
11	3.55	-511.2644	5.5707	-179.4347	-5.6629

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.35	-4.0206	-2.2816	-22.4574	-12.7700
3	0.71	-15.8073	-9.0068	-43.7530	-25.0339
4	1.06	-34.6033	-19.7892	-57.8977	-33.1984
5	1.42	-55.2773	-31.6178	-58.3815	-33.3574
6	1.77	-75.9168	-43.4131	-57.7036	-33.0104
7	2.13	-96.1094	-54.9954	-55.8639	-32.1574
8	2.48	-115.4427	-66.1850	-52.8625	-30.7985
9	2.84	-133.5043	-76.8024	-48.6994	-28.9336
10	3.19	-149.8818	-86.6680	-43.3745	-26.5627
11	3.55	-164.1627	-95.6020	-36.8881	-23.6859

## 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]
$A_{s_i}$	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
$A_{s_v}$	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
$\sigma_c$	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>189 di 385</b>

$\tau_c$	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
$\sigma_{fs}$	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
$\sigma_{fi}$	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]
$N_u$	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]

#### 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	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	6983.68	-40.48	1681.89	192.55	--	--
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	7311.57	-4.63	848.45	199.82	--	--
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	7502.38	-45.15	569.31	199.26	--	--
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	6637.67	-214.33	423.72	241.36	--	--
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	5728.15	-441.70	276.26	249.10	--	--
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	4916.67	-689.05	187.19	256.74	--	--
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	3977.15	-926.74	123.29	264.29	--	--
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	3182.12	-1153.97	82.20	271.77	--	--
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	2568.53	-1179.01	56.28	279.18	--	--
11	3.00	100, 70	22.62	15.71	2137.08	-1152.74	40.02	286.55	--	--
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	1825.38	-1134.77	29.31	293.86	--	--
13	3.60	100, 77	22.62	15.71	1551.02	-1108.09	21.55	301.14	--	--
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	1318.36	-1078.80	16.04	308.38	--	--
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	1141.65	-1062.44	12.28	315.60	--	--
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	1006.33	-1056.09	9.65	322.79	--	--
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	901.07	-1057.25	7.76	329.97	--	--
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	817.74	-1064.00	6.37	337.79	--	--
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	750.64	-1074.96	5.32	347.80	--	--
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	678.62	-1062.31	4.39	357.83	--	--
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	649.95	-1105.68	3.86	367.88	--	--

#### Inviluppo SLE

Nr.	Y	B, H	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$\sigma_c$	$\tau_c$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$
-----	---	------	----------	----------	------------	----------	---------------	---------------

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>					<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>																
Mandante: <b>ASTALDI S.p.A.</b>																					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>					<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>190 di 385</td> </tr> </tbody> </table>					PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	190 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.						PAGINA											
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	190 di 385																
Mandante: <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>																					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>																					

1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.30	100, 43	0.00	15.71	0.009	0.001	0.000	-0.088
3	0.60	100, 46	0.00	15.71	0.017	0.002	0.000	-0.180
4	0.90	100, 49	0.00	15.71	0.022	0.004	0.000	-0.303
5	1.20	100, 52	22.62	15.71	0.034	0.007	-0.299	-0.488
6	1.50	100, 55	22.62	15.71	0.049	0.010	-0.281	-0.705
7	1.80	100, 58	22.62	15.71	0.069	0.014	-0.212	-0.975
8	2.10	100, 61	22.62	15.71	0.093	0.018	-0.088	-1.301
9	2.40	100, 64	22.62	15.71	0.122	0.022	0.138	-1.699
10	2.70	100, 67	22.62	15.71	0.159	0.026	0.565	-2.199
11	3.00	100, 70	22.62	15.71	0.204	0.031	1.262	-2.806
12	3.30	100, 74	22.62	15.71	0.258	0.036	2.286	-3.520
13	3.60	100, 77	22.62	15.71	0.320	0.042	3.664	-4.333
14	3.90	100, 80	22.62	15.71	0.388	0.049	5.379	-5.238
15	4.20	100, 83	22.62	15.71	0.470	0.058	7.497	-6.309
16	4.50	100, 86	22.62	15.71	0.565	0.066	10.353	-7.552
17	4.80	100, 89	22.62	15.71	0.672	0.075	13.874	-8.952
18	5.10	100, 92	22.62	15.71	0.791	0.083	18.056	-10.497
19	5.40	100, 95	22.62	15.71	0.919	0.092	22.888	-12.175
20	5.70	100, 98	22.62	0.00	1.165	0.100	29.620	0.000
21	6.00	100, 101	22.62	15.71	1.204	0.108	34.448	-15.895

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>191 di 385</b>

## 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 <sup>2</sup> ]
$A_{fs}$	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm <sup>2</sup> ]
$\sigma_c$	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\tau_c$	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\sigma_{fi}$	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\sigma_{fs}$	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm <sup>2</sup> ]
$N_u$	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, 110	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	2482.35	371.09	--	--
3	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	622.40	371.09	--	--
4	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	277.43	371.09	--	--
5	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	156.52	371.09	--	--
6	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	100.47	371.09	--	--
7	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	69.97	371.09	--	--
8	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	51.56	371.09	--	--
9	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.00	632.98	39.59	371.09	--	--
10	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	31.40	371.09	--	--
11	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	25.51	371.09	--	--

### Inviluppo SLE

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>192 di 385</b>

Nr.	X	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
12	0.00	100, 110	0.00	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.04	100, 110	0.00	15.71	0.001	0.007	0.093	0.000
14	0.09	100, 110	0.00	15.71	0.006	0.014	0.372	0.000
15	0.14	100, 110	0.00	15.71	0.013	0.021	0.836	0.000
16	0.18	100, 110	0.00	15.71	0.023	0.029	1.485	0.000
17	0.23	100, 110	0.00	15.71	0.036	0.036	2.319	0.000
18	0.27	100, 110	0.00	15.71	0.052	0.043	3.336	0.000
19	0.31	100, 110	0.00	15.71	0.071	0.050	4.536	0.000
20	0.36	100, 110	0.00	15.71	0.092	0.057	5.918	0.000
21	0.41	100, 110	22.62	15.71	0.100	0.064	7.395	-1.168
22	0.45	100, 110	22.62	15.71	0.124	0.071	9.121	-1.440

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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	371.09	--	--
2	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	90.44	371.09	--	--
3	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	23.43	371.09	--	--
4	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	10.85	371.09	--	--
5	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	6.58	371.09	--	--
6	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	4.58	371.09	--	--
7	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	3.47	371.09	--	--
8	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	2.78	371.09	--	--
9	2.84	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	2.32	371.09	--	--
10	3.19	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	2.00	371.09	--	--
11	3.55	100, 110	22.62	15.71	0.00	633.47	1.78	371.09	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
12	0.00	100, 110	22.62	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.35	100, 110	22.62	15.71	0.031	-0.025	-0.385	1.793

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>193 di 385</b>

14	0.71	100, 110	22.62	15.71	0.123	-0.049	-1.512	7.048
15	1.06	100, 110	22.62	15.71	0.270	-0.064	-3.311	15.428
16	1.42	100, 110	22.62	15.71	0.431	-0.065	-5.289	24.646
17	1.77	100, 110	22.62	15.71	0.592	-0.064	-7.264	33.848
18	2.13	100, 110	22.62	15.71	0.749	-0.062	-9.196	42.851
19	2.48	100, 110	22.62	15.71	0.900	-0.059	-11.045	51.471
20	2.84	100, 110	22.62	15.71	1.041	-0.054	-12.773	59.523
21	3.19	100, 110	22.62	15.71	1.168	-0.048	-14.340	66.825
22	3.55	100, 110	22.62	15.71	1.280	-0.041	-15.707	73.193

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>194 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	194 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	194 di 385								

## Spostamenti

### *Simbologia adottata*

<i>C</i>	Identificativo della combinazione
<i>Tipo</i>	Tipo combinazione
<i>ag<sub>Critico</sub></i>	Accelerazione critica espressa in [m/s <sup>2</sup> ]
<i>D</i>	Spostamento espresso in [cm]

Spostamento limite imposto  $D_{limite} = 2.00$  [cm]

<b>C</b>	<b>Tipo</b>	<b>ag<sub>Critico</sub></b>	<b>D</b>
31	SLEQ	10.4415	0.0000
32	SLEF	10.3036	0.0000
33	SLER	9.8744	0.0000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>195 di 385</b>

### 3 ALLEGATO 2: OUTPUT PROGRAMMA DI CALCOLO – MURO ‘TIPO G’

Quadro riassuntivo coeff. di sicurezza calcolati

#### Simbologia adottata

<b>C</b>	Identificativo della combinazione
<b>Tipo</b>	Tipo combinazione
<b>Sisma</b>	Combinazione sismica
<b>CS<sub>SCO</sub></b>	Coeff. di sicurezza allo scorrimento
<b>CS<sub>RIB</sub></b>	Coeff. di sicurezza al ribaltamento
<b>CS<sub>QLIM</sub></b>	Coeff. di sicurezza a carico limite
<b>CS<sub>STAB</sub></b>	Coeff. di sicurezza a stabilità globale

<b>C</b>	<b>Tipo</b>	<b>Sisma</b>	<b>CS<sub>sco</sub></b>	<b>CS<sub>rib</sub></b>	<b>CS<sub>qlim</sub></b>	<b>CS<sub>stab</sub></b>
1	A1-M1 - [1]	--	2.51	--	9.87	--
2	A1-M1 - [1]	--	3.09	--	8.18	--
3	A1-M1 - [1]	--	2.87	--	8.48	--
4	A1-M1 - [1]	--	2.73	--	9.46	--
5	A2-M2 - [1]	--	1.96	--	4.96	--
6	EQU - [1]	--	--	5.79	--	--
7	STAB - [1]	--	--	--	--	1.98
8	A1-M1 - [2]	--	2.12	--	7.64	--
9	A1-M1 - [2]	--	1.97	--	8.11	--
10	A1-M1 - [2]	--	2.38	--	7.40	--
11	A1-M1 - [2]	--	2.23	--	7.64	--
12	A2-M2 - [2]	--	1.52	--	3.87	--
13	EQU - [2]	--	--	3.33	--	--
14	STAB - [2]	--	--	--	--	1.78
15	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	1.79	--	8.20	--
16	A1-M1 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	1.74	--	8.65	--
17	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	1.20	--	3.44	--
18	A2-M2 - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	1.17	--	3.62	--
19	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	3.94	--	--
20	EQU - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	3.41	--	--
21	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	1.64
22	STAB - [3]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	1.62
23	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	1.57	--	6.50	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>196 di 385</b>	

24	A1-M1 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	1.54	--	6.85	--
25	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	1.07	--	2.63	--
26	A2-M2 - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	1.05	--	2.77	--
27	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	2.65	--	--
28	EQU - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	2.94	--	--
29	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale positivo	--	--	--	1.56
30	STAB - [4]	Orizzontale + Verticale negativo	--	--	--	1.54
31	SLEQ - [1]	--	2.78	--	10.13	--
32	SLEF - [1]	--	2.72	--	10.05	--
33	SLER - [1]	--	2.55	--	9.78	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>197 di 385</b>	

## 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 <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.38
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )	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 <sup>2</sup> ]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione ( $\beta_m$ )	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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>198 di 385</b>

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 289.3204 [kN]

Baricentro del muro X=0.27 Y=-5.78

Superficie di spinta

Punto inferiore superficie di spinta X = 3.55 Y = -7.80

Punto superiore superficie di spinta X = 3.55 Y = -0.01

Altezza della superficie di spinta 7.79 [m]

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

COMBINAZIONE n° 1

**Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica 170.8868 [kN]

Componente orizzontale della spinta statica 154.4533 [kN]

Componente verticale della spinta statica 73.1197 [kN]

Punto d'applicazione della spinta X = 3.55 [m] Y = -5.20

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 = 3.55 [m] Y = -7.80

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte 467.8901 [kN]

Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte X = 1.77 [m] Y = -3.30

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale 154.4533 [kN]

Risultante dei carichi applicati in dir. verticale 840.0307 [kN]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>199 di 385</b>

Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	840.0307	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	154.4533	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.15	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Risultante in fondazione	854.1121	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.42	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-122.1589	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	8288.8880	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.12663	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.17336	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.79$	$i_q = 0.80$	$i_\gamma = 0.66$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.13$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 31.57$	$N'_q = 20.12$	$N'_\gamma = 19.79$
----------------	----------------	---------------------

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.51
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	9.87

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA Progr. 6+075.78 E Progr. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>200 di 385</b>

## 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	0.33	3.5644	-0.0266	0.2674
3	0.66	7.6638	0.0000	1.0828
4	0.99	12.3015	0.2438	2.4530
5	1.32	17.4773	0.8699	4.3779
6	1.65	23.1914	2.0436	6.8577
7	1.98	29.4438	3.9301	9.8922
8	2.31	36.2344	6.6946	13.4815
9	2.64	43.5632	10.5025	17.6256
10	2.97	51.4303	15.5188	22.3245
11	3.30	59.8356	21.9088	27.5782
12	3.63	68.7791	29.8377	33.3867
13	3.96	78.2609	39.4708	39.7499
14	4.29	88.2810	50.9733	46.6680
15	4.62	98.8392	64.5104	54.1408
16	4.95	109.9357	80.2473	62.1684
17	5.28	121.5705	98.3492	70.7509
18	5.61	133.7434	118.9815	79.8881
19	5.94	146.4547	142.3092	89.5800
20	6.27	159.7041	168.4977	99.8268
21	6.60	173.4498	197.7268	110.5396

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 201 di 385</b>

#### 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	0.10	0.4054	8.2864
3	0.20	1.6267	16.6529
4	0.29	3.6720	25.0995
5	0.39	6.5489	33.6264
6	0.49	10.2653	42.2333
7	0.59	14.8292	50.9204
8	0.69	20.2484	59.6877
9	0.78	26.5306	68.5351
10	0.88	33.6839	77.4627
11	0.98	41.7159	86.4704

#### 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	0.35	-1.8251	-10.4575
3	0.71	-7.5493	-21.9667
4	1.06	-17.5459	-34.5277

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>202 di 385</b>

5	1.42	-32.1884	-48.1404
6	1.77	-51.8501	-62.8048
7	2.13	-76.9043	-78.5210
8	2.48	-107.7244	-95.2889
9	2.84	-144.6839	-113.1085
10	3.19	-188.1560	-131.9799
11	3.55	-238.5141	-151.9031

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	7943.77	59.25	2228.65	193.28	--	--
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	8528.80	-0.02	1112.87	227.13	--	--
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	8778.81	-173.96	713.64	235.88	--	--
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	8937.39	-444.83	511.37	244.47	--	--
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	8263.74	-728.18	356.33	252.93	--	--
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	7447.25	-994.04	252.93	261.28	--	--
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	6684.27	-1234.98	184.47	269.53	--	--
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	5993.33	-1444.90	137.58	277.71	--	--
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	5178.36	-1562.54	100.69	285.81	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>				<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>										
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>				<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>203 di 385</b>	

11	3.30	100, 74	22.62	15.71	4391.19	-1607.83	73.39	293.86	--	--
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	3710.48	-1609.68	53.95	301.86	--	--
13	3.96	100, 80	22.62	15.71	3148.74	-1588.06	40.23	309.83	--	--
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	2714.49	-1567.34	30.75	317.76	--	--
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	2346.68	-1531.63	23.74	325.66	--	--
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	2079.69	-1518.06	18.92	333.55	--	--
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	1841.07	-1489.40	15.14	343.79	--	--
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	2882.33	-2564.19	21.55	435.09	--	--
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	1501.70	-1459.19	10.25	365.87	--	--
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	1382.49	-1458.62	8.66	376.97	--	--
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	1284.22	-1463.97	7.40	388.11	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	204 di 385

## 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, 120	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	1711.17	397.99	--	--
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	426.42	397.99	--	--
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	189.12	397.99	--	--
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	106.04	397.99	--	--
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	67.65	397.99	--	--
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	46.83	397.99	--	--
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	34.30	397.99	--	--
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	26.17	397.99	--	--
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	20.62	397.99	--	--
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	16.65	397.99	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>205 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	545.46	397.99	--	--
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	131.87	397.99	--	--
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	56.74	397.99	--	--
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	30.93	397.99	--	--
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	19.20	397.99	--	--
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	12.94	397.99	--	--
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	9.24	397.99	--	--
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	6.88	397.99	--	--
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	5.29	397.99	--	--
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	4.17	397.99	--	--

**COMBINAZIONE n° 2**

**Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno sfavorevole**

Valore della spinta statica	170.8868	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	154.4533	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	73.1197	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-5.20
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 = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	608.2571	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.30

**Risultanti**

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	154.4533	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1070.1040	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1070.1040	[kN]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>206 di 385</b>

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	154.4533	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.20	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Risultante in fondazione	1081.1931	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	8.21	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-217.7932	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	8756.1530	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.14941	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.23274	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.83$	$i_q = 0.84$	$i_\gamma = 0.72$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.13$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 33.33$	$N'_q = 21.18$	$N'_\gamma = 21.78$
----------------	----------------	---------------------

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	3.09
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	8.18

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>207 di 385</b>

## 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	0.33	4.5957	-0.0351	0.2674
3	0.66	9.8092	-0.0351	1.0828
4	0.99	15.6435	0.1626	2.4530
5	1.32	22.0988	0.7218	4.3779
6	1.65	29.1749	1.8064	6.8577
7	1.98	36.8720	3.5802	9.8922
8	2.31	45.1900	6.2070	13.4815
9	2.64	54.1289	9.8506	17.6256
10	2.97	63.6888	14.6749	22.3245
11	3.30	73.8695	20.8438	27.5782
12	3.63	84.6712	28.5209	33.3867
13	3.96	96.0938	37.8702	39.7499
14	4.29	108.1373	49.0555	46.6680
15	4.62	120.8017	62.2407	54.1408
16	4.95	134.0871	77.5894	62.1684
17	5.28	147.9934	95.2657	70.7509
18	5.61	162.5205	115.4332	79.8881
19	5.94	177.6686	138.2559	89.5800
20	6.27	193.4377	163.8976	99.8268
21	6.60	209.7856	192.5367	110.5396

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 208 di 385</b>

### 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	0.10	0.4726	9.6688
3	0.20	1.8998	19.4806
4	0.29	4.2955	29.4352
5	0.39	7.6737	39.5328
6	0.49	12.0486	49.7732
7	0.59	17.4339	60.1565
8	0.69	23.8439	70.6827
9	0.78	31.2924	81.3518
10	0.88	39.7935	92.1639
11	0.98	49.3612	103.1188

### 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	0.35	1.3005	7.0144
3	0.71	4.7583	12.1537
4	1.06	9.7078	15.4179

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>209 di 385</b>

5	1.42	15.4832	16.8070
6	1.77	21.4189	16.3210
7	2.13	26.8492	13.9599
8	2.48	31.1085	9.7237
9	2.84	33.5311	3.6124
10	3.19	33.4514	-4.3740
11	3.55	30.2037	-14.2356

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	7941.76	60.73	1728.07	193.42	--	--
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	8490.63	30.42	865.58	201.55	--	--
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	8898.04	-92.47	568.80	236.34	--	--
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	9135.08	-298.37	413.38	245.11	--	--
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	9186.01	-568.76	314.86	253.76	--	--
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	8575.77	-832.69	232.58	262.32	--	--
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	7918.04	-1087.57	175.22	270.79	--	--
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	7283.75	-1325.53	134.56	279.20	--	--
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	6718.16	-1547.97	105.48	287.55	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>210 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	210 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	210 di 385								

11	3.30	100, 74	22.62	15.71	6089.15	-1718.18	82.43	295.85	--	--
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	5383.50	-1813.39	63.58	304.12	--	--
13	3.96	100, 80	22.62	15.71	4717.00	-1858.95	49.09	312.37	--	--
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	4120.47	-1869.21	38.10	320.59	--	--
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	3616.07	-1863.11	29.93	328.81	--	--
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	3194.39	-1848.43	23.82	337.01	--	--
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	2831.24	-1822.51	19.13	347.59	--	--
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	3970.67	-2820.24	24.43	439.22	--	--
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	2300.96	-1790.53	12.95	370.37	--	--
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	2084.72	-1766.36	10.78	381.84	--	--
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	1898.28	-1742.20	9.05	393.35	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>211 di 385</b>

## 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, 120	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	1467.76	397.99	--	--
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	365.14	397.99	--	--
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	161.67	397.99	--	--
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	90.50	397.99	--	--
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	57.64	397.99	--	--
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	39.83	397.99	--	--
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	29.12	397.99	--	--
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	22.19	397.99	--	--
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	17.45	397.99	--	--
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	14.07	397.99	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>212 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	533.97	397.99	--	--
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	145.94	397.99	--	--
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	71.53	397.99	--	--
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	44.85	397.99	--	--
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	32.42	397.99	--	--
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	25.86	397.99	--	--
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	22.32	397.99	--	--
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	20.71	397.99	--	--
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	20.76	397.99	--	--
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	22.99	397.99	--	--

### COMBINAZIONE n° 3

#### **Peso muro favorevole e Peso terrapieno sfavorevole**

Valore della spinta statica	170.8868	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	154.4533	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	73.1197	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-5.20
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 = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	608.2571	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.30

#### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	154.4533	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	983.3079	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	983.3079	[kN]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>213 di 385</b>

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	154.4533	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.26	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Risultante in fondazione	995.3644	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	8.93	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-259.3851	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	8343.0664	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.12596	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.22520	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.82$	$i_q = 0.83$	$i_\gamma = 0.70$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.13$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 32.75$	$N'_q = 20.83$	$N'_\gamma = 21.12$
----------------	----------------	---------------------

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.87
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	8.48

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA Progr. 6+075.78 E Progr. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>214 di 385</b>

## 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	0.33	3.5644	-0.0266	0.2674
3	0.66	7.6638	0.0000	1.0828
4	0.99	12.3015	0.2438	2.4530
5	1.32	17.4773	0.8699	4.3779
6	1.65	23.1914	2.0436	6.8577
7	1.98	29.4438	3.9301	9.8922
8	2.31	36.2344	6.6946	13.4815
9	2.64	43.5632	10.5025	17.6256
10	2.97	51.4303	15.5188	22.3245
11	3.30	59.8356	21.9088	27.5782
12	3.63	68.7791	29.8377	33.3867
13	3.96	78.2609	39.4708	39.7499
14	4.29	88.2810	50.9733	46.6680
15	4.62	98.8392	64.5104	54.1408
16	4.95	109.9357	80.2473	62.1684
17	5.28	121.5705	98.3492	70.7509
18	5.61	133.7434	118.9815	79.8881
19	5.94	146.4547	142.3092	89.5800
20	6.27	159.7041	168.4977	99.8268
21	6.60	173.4498	197.7268	110.5396

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	215 di 385

### 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	0.10	0.4036	8.2659
3	0.20	1.6257	16.7020
4	0.29	3.6828	25.3083
5	0.39	6.5917	34.0848
6	0.49	10.3690	43.0315
7	0.59	15.0314	52.1484
8	0.69	20.5956	61.4354
9	0.78	27.0783	70.8926
10	0.88	34.4961	80.5200
11	0.98	42.8658	90.3176

### 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	0.35	1.3712	7.3531
3	0.71	4.9564	12.4729
4	1.06	9.9627	15.3596

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>			<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>			<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>216 di 385</b>

5	1.42	15.5975	16.0131
6	1.77	21.0678	14.4334
7	2.13	25.5809	10.6205
8	2.48	28.3441	4.5744
9	2.84	28.5645	-3.7048
10	3.19	25.4494	-14.2173
11	3.55	18.2060	-26.9630

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	7943.77	59.25	2228.65	193.28	--	--
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	8528.80	-0.02	1112.87	227.13	--	--
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	8778.81	-173.96	713.64	235.88	--	--
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	8937.39	-444.83	511.37	244.47	--	--
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	8263.74	-728.18	356.33	252.93	--	--
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	7447.25	-994.04	252.93	261.28	--	--
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	6684.27	-1234.98	184.47	269.53	--	--
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	5993.33	-1444.90	137.58	277.71	--	--
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	5178.36	-1562.54	100.69	285.81	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>									
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>							
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>217 di 385</b>				

11	3.30	100, 74	22.62	15.71	4391.19	-1607.83	73.39	293.86	--	--
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	3710.48	-1609.68	53.95	301.86	--	--
13	3.96	100, 80	22.62	15.71	3148.74	-1588.06	40.23	309.83	--	--
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	2714.49	-1567.34	30.75	317.76	--	--
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	2346.68	-1531.63	23.74	325.66	--	--
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	2079.69	-1518.06	18.92	333.55	--	--
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	1841.07	-1489.40	15.14	343.79	--	--
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	2882.33	-2564.19	21.55	435.09	--	--
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	1501.70	-1459.19	10.25	365.87	--	--
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	1382.49	-1458.62	8.66	376.97	--	--
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	1284.22	-1463.97	7.40	388.11	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 218 di 385</b>

## 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, 120	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	1718.54	397.99	--	--
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	426.70	397.99	--	--
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	188.56	397.99	--	--
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	105.35	397.99	--	--
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	66.97	397.99	--	--
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	46.20	397.99	--	--
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	33.72	397.99	--	--
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	25.65	397.99	--	--
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	20.13	397.99	--	--
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	16.20	397.99	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>219 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	506.43	397.99	--	--
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	140.11	397.99	--	--
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	69.70	397.99	--	--
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	44.52	397.99	--	--
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	32.96	397.99	--	--
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	27.15	397.99	--	--
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	24.50	397.99	--	--
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	24.31	397.99	--	--
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	27.29	397.99	--	--
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	38.14	397.99	--	--

#### COMBINAZIONE n° 4

##### Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno favorevole

Valore della spinta statica	170.8868	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	154.4533	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	73.1197	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-5.20
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 = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	467.8901	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.30

##### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	154.4533	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	926.8269	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	926.8269	[kN]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>220 di 385</b>

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	154.4533	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.09	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Risultante in fondazione	939.6083	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	9.46	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-80.5670	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	8764.7830	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.15008	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.18091	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.81$	$i_q = 0.82$	$i_\gamma = 0.68$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.13$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 32.34$	$N'_q = 20.58$	$N'_\gamma = 20.65$
----------------	----------------	---------------------

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.73
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	9.46

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA Progr. 6+075.78 E Progr. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>221 di 385</b>

## 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	0.33	4.5957	-0.0351	0.2674
3	0.66	9.8092	-0.0351	1.0828
4	0.99	15.6435	0.1626	2.4530
5	1.32	22.0988	0.7218	4.3779
6	1.65	29.1749	1.8064	6.8577
7	1.98	36.8720	3.5802	9.8922
8	2.31	45.1900	6.2070	13.4815
9	2.64	54.1289	9.8506	17.6256
10	2.97	63.6888	14.6749	22.3245
11	3.30	73.8695	20.8438	27.5782
12	3.63	84.6712	28.5209	33.3867
13	3.96	96.0938	37.8702	39.7499
14	4.29	108.1373	49.0555	46.6680
15	4.62	120.8017	62.2407	54.1408
16	4.95	134.0871	77.5894	62.1684
17	5.28	147.9934	95.2657	70.7509
18	5.61	162.5205	115.4332	79.8881
19	5.94	177.6686	138.2559	89.5800
20	6.27	193.4377	163.8976	99.8268
21	6.60	209.7856	192.5367	110.5396

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 222 di 385</b>

#### 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	0.10	0.4743	9.6893
3	0.20	1.9008	19.4314
4	0.29	4.2846	29.2264
5	0.39	7.6309	39.0743
6	0.49	11.9449	48.9750
7	0.59	17.2318	58.9286
8	0.69	23.4966	68.9350
9	0.78	30.7447	78.9943
10	0.88	38.9813	89.1065
11	0.98	48.2113	99.2715

#### 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	0.35	-1.8958	-10.7962
3	0.71	-7.7474	-22.2860
4	1.06	-17.8009	-34.4694

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>		<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>			
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	223 di 385

5	1.42	-32.3027	-47.3465
6	1.77	-51.4990	-60.9172
7	2.13	-75.6360	-75.1816
8	2.48	-104.9600	-90.1396
9	2.84	-139.7172	-105.7913
10	3.19	-180.1539	-122.1366
11	3.55	-226.5163	-139.1757

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	7941.76	60.73	1728.07	193.42	--	--
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	8490.63	30.42	865.58	201.55	--	--
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	8898.04	-92.47	568.80	236.34	--	--
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	9135.08	-298.37	413.38	245.11	--	--
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	9186.01	-568.76	314.86	253.76	--	--
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	8575.77	-832.69	232.58	262.32	--	--
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	7918.04	-1087.57	175.22	270.79	--	--
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	7283.75	-1325.53	134.56	279.20	--	--
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	6718.16	-1547.97	105.48	287.55	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>								
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>								
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>224 di 385</b>				

11	3.30	100, 74	22.62	15.71	6089.15	-1718.18	82.43	295.85	--	--
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	5383.50	-1813.39	63.58	304.12	--	--
13	3.96	100, 80	22.62	15.71	4717.00	-1858.95	49.09	312.37	--	--
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	4120.47	-1869.21	38.10	320.59	--	--
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	3616.07	-1863.11	29.93	328.81	--	--
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	3194.39	-1848.43	23.82	337.01	--	--
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	2831.24	-1822.51	19.13	347.59	--	--
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	3970.67	-2820.24	24.43	439.22	--	--
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	2300.96	-1790.53	12.95	370.37	--	--
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	2084.72	-1766.36	10.78	381.84	--	--
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	1898.28	-1742.20	9.05	393.35	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>225 di 385</b>

## 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 <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo inferiore in [cmq]
A <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cmq]
N <sub>u</sub>	sfuerzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 120	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	1462.38	397.99	--	--
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	364.93	397.99	--	--
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	162.08	397.99	--	--
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	91.00	397.99	--	--
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	58.14	397.99	--	--
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	40.30	397.99	--	--
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	29.55	397.99	--	--
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	22.59	397.99	--	--
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	17.81	397.99	--	--
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	14.40	397.99	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>226 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	525.11	397.99	--	--
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	128.50	397.99	--	--
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	55.92	397.99	--	--
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	30.82	397.99	--	--
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	19.33	397.99	--	--
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	13.16	397.99	--	--
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	9.48	397.99	--	--
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	7.13	397.99	--	--
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	5.53	397.99	--	--
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	4.39	397.99	--	--

COMBINAZIONE n° 5

Valore della spinta statica	166.8448	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	156.0296	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	59.0928	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-5.20
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 = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	467.8901	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.30

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	156.0296	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	826.0038	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-33.9234	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	826.0038	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	156.0296	[kN]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 227 di 385</b>

Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.10	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Risultante in fondazione	840.6114	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.70	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-78.7843	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	4099.8220	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.13242	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.16256	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.77$	$i_q = 0.79$	$i_\gamma = 0.65$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.13$	$d_q = 1.10$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 20.25$	$N'_q = 10.95$	$N'_\gamma = 8.79$
----------------	----------------	--------------------

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.96
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	4.96

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA Progr. 6+075.78 E Progr. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 228 di 385</b>

## 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	0.33	3.5401	-0.0210	0.2701
3	0.66	7.5655	0.0254	1.0939
4	0.99	12.0787	0.3077	2.4780
5	1.32	17.0797	0.9956	4.4226
6	1.65	22.5687	2.2586	6.9277
7	1.98	28.5454	4.2665	9.9932
8	2.31	35.0100	7.1887	13.6191
9	2.64	41.9625	11.1950	17.8055
10	2.97	49.4029	16.4550	22.5524
11	3.30	57.3310	23.1382	27.8597
12	3.63	65.7471	31.4144	33.7274
13	3.96	74.6510	41.4531	40.1556
14	4.29	84.0427	53.4240	47.1443
15	4.62	93.9223	67.4967	54.6934
16	4.95	104.2898	83.8408	62.8029
17	5.28	115.1451	102.6260	71.4729
18	5.61	126.4883	124.0218	80.7034
19	5.94	138.3193	148.1980	90.4943
20	6.27	150.6382	175.3240	100.8457
21	6.60	163.4109	205.5799	111.6678

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	229 di 385

#### 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	0.10	0.4466	9.1221
3	0.20	1.7896	18.2958
4	0.29	4.0342	27.5213
5	0.39	7.1855	36.7985
6	0.49	11.2484	46.1273
7	0.59	16.2281	55.5078
8	0.69	22.1296	64.9401
9	0.78	28.9581	74.4240
10	0.88	36.7184	83.9596
11	0.98	45.4158	93.5469

#### 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	0.35	0.0078	-0.0688
3	0.71	-0.1291	-0.8160
4	1.06	-0.6518	-2.2414

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>		<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>		
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV.    PAGINA <b>A        230 di 385</b>

5	1.42	-1.8008	-4.3452
6	1.77	-3.8171	-7.1272
7	2.13	-6.9414	-10.5875
8	2.48	-11.4145	-14.7262
9	2.84	-17.4773	-19.5431
10	3.19	-25.3704	-25.0383
11	3.55	-35.3347	-31.2119

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	7960.06	47.27	2248.54	193.28	--	--
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	8483.34	-28.48	1121.32	227.12	--	--
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	8708.70	-221.87	721.00	235.84	--	--
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	8696.48	-506.93	509.17	244.41	--	--
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	7870.88	-787.71	348.75	252.84	--	--
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	7012.19	-1048.06	245.65	261.15	--	--
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	6230.56	-1279.34	177.97	269.36	--	--
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	5456.46	-1455.71	130.03	277.48	--	--
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	4563.43	-1519.98	92.37	285.53	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>			<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>231 di 385</b>

11	3.30	100, 74	22.62	15.71	3786.81	-1528.32	66.05	293.51	--	--
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	3155.55	-1507.75	48.00	301.43	--	--
13	3.96	100, 80	22.62	15.71	2672.56	-1484.05	35.80	309.31	--	--
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	2267.85	-1441.62	26.98	317.15	--	--
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	1982.34	-1424.60	21.11	324.96	--	--
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	1729.53	-1390.41	16.58	332.74	--	--
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	1536.67	-1369.60	13.35	342.87	--	--
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	2514.34	-2465.31	19.88	434.04	--	--
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	1270.61	-1361.36	9.19	364.70	--	--
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	1175.18	-1367.76	7.80	375.67	--	--
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	1095.82	-1378.60	6.71	386.66	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>232 di 385</b>

## 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, 120	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	1553.37	397.99	--	--
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	387.61	397.99	--	--
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	172.14	397.99	--	--
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	96.64	397.99	--	--
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	61.74	397.99	--	--
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	42.79	397.99	--	--
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	31.38	397.99	--	--
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	23.98	397.99	--	--
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	18.91	397.99	--	--
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	15.29	397.99	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>233 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	88512.73	397.99	--	--
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	7708.31	397.99	--	--
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	1527.38	397.99	--	--
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	552.81	397.99	--	--
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	260.80	397.99	--	--
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	143.42	397.99	--	--
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	87.21	397.99	--	--
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	56.96	397.99	--	--
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	39.24	397.99	--	--
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	28.17	397.99	--	--

#### COMBINAZIONE n° 6

Valore della spinta statica	183.5293	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	171.6326	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	65.0020	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-5.20
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 = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	421.1011	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.30

#### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	171.6326	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	755.2220	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-30.5310	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	446.0152	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	2583.6956	[kNm]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>234 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	234 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	234 di 385								

Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	755.2220	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	171.6326	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.03	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Risultante in fondazione	774.4792	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.80	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-22.9065	[kNm]

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	5.79
--	------

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>235 di 385</b>

## 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]
$\alpha$	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
$\phi$	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]

### Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

### Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -1.97 Y[m]= 1.97

Raggio del cerchio R[m]= 11.22

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -9.87

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 9.08

Larghezza della striscia dx[m]= 0.76

Coefficiente di sicurezza C= 1.98

Le strisce sono numerate da monte verso valle

### Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin $\alpha$	b/cos $\alpha$	$\phi$	c	u
1	18.8861	73.07	18.0675	0.0255	32.01	0.000	0.000
2	48.7463	62.35	43.1800	0.0160	32.01	0.000	0.000
3	67.8740	54.81	55.4717	0.0129	32.01	0.000	0.000
4	82.5315	48.53	61.8370	0.0112	32.01	0.000	0.000
5	94.3878	42.95	64.3170	0.0102	32.01	0.000	0.000
6	104.2083	37.85	63.9482	0.0094	32.01	0.000	0.000
7	112.4226	33.09	61.3769	0.0089	32.01	0.000	0.000
8	122.2475	28.57	58.4669	0.0085	28.27	0.002	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>236 di 385</b>

9	128.3915	24.24	52.7180	0.0082	26.56	0.002	0.000
10	132.2660	20.06	45.3609	0.0079	26.56	0.002	0.000
11	135.3552	15.98	37.2645	0.0077	26.56	0.002	0.000
12	138.4547	11.99	28.7531	0.0076	26.56	0.002	0.000
13	149.9914	8.05	21.0046	0.0075	26.56	0.002	0.000
14	58.6056	4.15	4.2435	0.0075	26.56	0.002	0.000
15	49.0113	0.27	0.2341	0.0074	26.56	0.002	0.000
16	44.5462	-3.60	-2.7998	0.0075	26.56	0.002	0.000
17	43.6513	-7.50	-5.6958	0.0075	26.56	0.002	0.000
18	42.1164	-11.43	-8.3440	0.0076	26.56	0.002	0.000
19	39.9190	-15.41	-10.6086	0.0077	26.56	0.002	0.000
20	37.0247	-19.47	-12.3439	0.0079	26.56	0.002	0.000
21	33.3849	-23.64	-13.3888	0.0081	26.56	0.002	0.000
22	28.9144	-27.95	-13.5524	0.0084	27.46	0.002	0.000
23	22.6357	-32.44	-12.1414	0.0088	32.01	0.000	0.000
24	14.6240	-37.16	-8.8342	0.0093	32.01	0.000	0.000
25	5.0517	-42.21	-3.3939	0.0100	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 1755.2483 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 525.1411 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 954.1297 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.93$$

#### COMBINAZIONE n° 8

##### **Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica	240.3284	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	217.2169	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	102.8326	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55	[m]	Y =	-4.24
	[m]			
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	66.83	[°]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>237 di 385</b>

Punto d'applicazione della spinta della falda X = 3.55 [m]      Y = -7.80 [m]

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte 542.1041 [kN]  
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte X = 1.77 [m]      Y = -3.30 [m]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	217.2169	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1030.7538	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1030.7538	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	217.2169	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.13	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Risultante in fondazione	1053.3929	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.90	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	131.9684	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	7874.4249	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.20930	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.15880	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.76$	$i_q = 0.77$	$i_\gamma = 0.61$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.13$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 30.31$	$N'_q = 19.36$	$N'_\gamma = 18.41$
----------------	----------------	---------------------

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<p align="center"><b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>  <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b></p> <p align="center"><b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE  OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI  CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b></p>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.  6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>238 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	238 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	238 di 385								

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.12
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	7.64

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>239 di 385</b>

## 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	0.33	4.5957	-0.0351	0.2674
3	0.66	9.8092	-0.0351	1.0828
4	0.99	15.6435	0.1626	2.4530
5	1.32	22.0988	0.7218	4.3779
6	1.65	29.1749	1.8064	6.8577
7	1.98	36.8720	3.5802	9.8922
8	2.31	45.1900	6.2070	13.4815
9	2.64	54.1289	9.8506	17.6256
10	2.97	63.6888	14.6749	22.3245
11	3.30	73.9133	20.8317	27.6706
12	3.63	85.2887	28.4693	34.6911
13	3.96	98.0931	38.1333	43.9732
14	4.29	111.8414	50.5541	54.4923
15	4.62	126.3103	66.0985	65.7767
16	4.95	141.4810	84.9967	77.7869
17	5.28	157.3391	107.4661	90.4921
18	5.61	173.8729	133.7151	103.8681
19	5.94	191.0736	163.9441	117.8958
20	6.27	208.9340	198.3478	132.5602
21	6.60	227.4018	237.1325	147.7511

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>	<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>240 di 385</b>

#### 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	0.10	0.7564	15.4226
3	0.20	3.0200	30.7586
4	0.29	6.7823	46.0081
5	0.39	12.0348	61.1709
6	0.49	18.7690	76.2472
7	0.59	26.9764	91.2369
8	0.69	36.6486	106.1400
9	0.78	47.7770	120.9565
10	0.88	60.3532	135.6864
11	0.98	74.3687	150.3298

#### 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	0.35	-8.1027	-45.4596
3	0.71	-32.1419	-89.7830
4	1.06	-71.1976	-123.9865

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>241 di 385</b>

5	1.42	-117.7880	-138.3049
6	1.77	-169.2597	-151.4872
7	2.13	-225.2094	-163.5333
8	2.48	-285.2339	-174.4432
9	2.84	-348.9296	-184.2169
10	3.19	-415.8934	-192.8544
11	3.55	-485.7218	-200.3558

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	7941.76	60.73	1728.07	193.42	--	--
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	8490.63	30.42	865.58	201.55	--	--
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	8898.04	-92.47	568.80	236.34	--	--
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	9135.08	-298.37	413.38	245.11	--	--
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	9186.01	-568.76	314.86	253.76	--	--
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	8575.77	-832.69	232.58	262.32	--	--
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	7918.04	-1087.57	175.22	270.79	--	--
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	7283.75	-1325.53	134.56	279.20	--	--
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	6718.16	-1547.97	105.48	287.55	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		<b>IF1M</b>	<b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>RI.02.00.002</b>	<b>A</b>	<b>242 di 385</b>				

11	3.30	100, 74	22.62	15.71	6096.24	-1718.17	82.48	295.86	--	--
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	5443.40	-1817.00	63.82	304.21	--	--
13	3.96	100, 80	22.62	15.71	4809.03	-1869.49	49.03	312.65	--	--
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	4144.43	-1873.34	37.06	321.12	--	--
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	3514.97	-1839.39	27.83	329.60	--	--
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	2991.30	-1797.06	21.14	338.07	--	--
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	2526.08	-1725.37	16.05	348.93	--	--
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	3556.68	-2735.22	20.46	440.86	--	--
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	1894.46	-1625.47	9.91	372.30	--	--
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	1668.49	-1583.95	7.99	384.07	--	--
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	1495.85	-1559.86	6.58	395.90	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>243 di 385</b>

## 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, 120	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	917.05	397.99	--	--
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	229.69	397.99	--	--
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	102.39	397.99	--	--
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	57.70	397.99	--	--
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	37.00	397.99	--	--
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	25.74	397.99	--	--
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	18.95	397.99	--	--
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	14.53	397.99	--	--
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	11.51	397.99	--	--
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	9.34	397.99	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>244 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	122.86	397.99	--	--
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	30.97	397.99	--	--
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	13.98	397.99	--	--
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	8.45	397.99	--	--
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	5.88	397.99	--	--
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	4.42	397.99	--	--
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	3.49	397.99	--	--
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	2.85	397.99	--	--
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	2.39	397.99	--	--
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	2.05	397.99	--	--

**COMBINAZIONE n° 9**

**Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica	240.3284	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	217.2169	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	102.8326	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.24
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	66.83	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	542.1041	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.30

**Risultanti**

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	217.2169	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	943.9576	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	943.9576	[kN]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 245 di 385</b>

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	217.2169	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.10	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Risultante in fondazione	968.6275	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	12.96	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	90.3765	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	7657.1069	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.18584	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.15126	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.74$	$i_q = 0.75$	$i_\gamma = 0.58$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.13$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 29.45$	$N'_q = 18.84$	$N'_\gamma = 17.51$
----------------	----------------	---------------------

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.97
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	8.11

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>246 di 385</b>

## 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	0.33	3.5644	-0.0266	0.2674
3	0.66	7.6638	0.0000	1.0828
4	0.99	12.3015	0.2438	2.4530
5	1.32	17.4773	0.8699	4.3779
6	1.65	23.1914	2.0436	6.8577
7	1.98	29.4438	3.9301	9.8922
8	2.31	36.2344	6.6946	13.4815
9	2.64	43.5632	10.5025	17.6256
10	2.97	51.4303	15.5188	22.3245
11	3.30	59.8794	21.8967	27.6706
12	3.63	69.3967	29.7861	34.6911
13	3.96	80.2603	39.7338	43.9732
14	4.29	91.9851	52.4718	54.4923
15	4.62	104.3478	68.3682	65.7767
16	4.95	117.3296	87.6545	77.7869
17	5.28	130.9162	110.5497	90.4921
18	5.61	145.0958	137.2633	103.8681
19	5.94	159.8596	167.9974	117.8958
20	6.27	175.2004	202.9479	132.5602
21	6.60	191.0660	242.3226	147.7511

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 247 di 385</b>

#### 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	0.10	0.6874	14.0197
3	0.20	2.7459	27.9801
4	0.29	6.1696	41.8812
5	0.39	10.9527	55.7230
6	0.49	17.0894	69.5055
7	0.59	24.5738	83.2287
8	0.69	33.4003	96.8926
9	0.78	43.5629	110.4973
10	0.88	55.0558	124.0426
11	0.98	67.8733	137.5286

#### 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	0.35	-8.0320	-45.1210
3	0.71	-31.9438	-89.4638
4	1.06	-70.9427	-124.0448

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>			<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>								
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>			<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>248 di 385</b>

5	1.42	-117.6737	-139.0988
6	1.77	-169.6108	-153.3748
7	2.13	-226.4777	-166.8727
8	2.48	-287.9983	-179.5924
9	2.84	-353.8963	-191.5341
10	3.19	-423.8954	-202.6976
11	3.55	-497.7195	-213.0832

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	7943.77	59.25	2228.65	193.28	--	--
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	8528.80	-0.02	1112.87	227.13	--	--
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	8778.81	-173.96	713.64	235.88	--	--
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	8937.39	-444.83	511.37	244.47	--	--
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	8263.74	-728.18	356.33	252.93	--	--
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	7447.25	-994.04	252.93	261.28	--	--
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	6684.27	-1234.98	184.47	269.53	--	--
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	5993.33	-1444.90	137.58	277.71	--	--
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	5178.36	-1562.54	100.69	285.81	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>249 di 385</b>		

11	3.30	100, 74	22.62	15.71	4398.96	-1608.62	73.46	293.87	--	--
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	3772.87	-1619.37	54.37	301.95	--	--
13	3.96	100, 80	22.62	15.71	3252.58	-1610.23	40.53	310.11	--	--
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	2779.88	-1585.75	30.22	318.29	--	--
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	2330.34	-1526.83	22.33	326.45	--	--
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	1996.39	-1491.46	17.02	334.61	--	--
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	1696.34	-1432.44	12.96	345.13	--	--
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	2642.35	-2499.71	18.21	436.72	--	--
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	1312.15	-1378.94	8.21	367.81	--	--
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	1184.16	-1371.70	6.76	379.21	--	--
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	1082.09	-1372.38	5.66	390.65	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>250 di 385</b>

## 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, 120	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	1009.05	397.99	--	--
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	252.62	397.99	--	--
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	112.56	397.99	--	--
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	63.40	397.99	--	--
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	40.64	397.99	--	--
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	28.26	397.99	--	--
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	20.79	397.99	--	--
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	15.94	397.99	--	--
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	12.61	397.99	--	--
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	10.23	397.99	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>251 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	123.94	397.99	--	--
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	31.16	397.99	--	--
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	14.03	397.99	--	--
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	8.46	397.99	--	--
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	5.87	397.99	--	--
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	4.40	397.99	--	--
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	3.46	397.99	--	--
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	2.81	397.99	--	--
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	2.35	397.99	--	--
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	2.00	397.99	--	--

COMBINAZIONE n° 10

**Peso muro sfavorevole e Peso terrapieno sfavorevole**

Valore della spinta statica	240.3284	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	217.2169	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	102.8326	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.24
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	66.83	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	682.4711	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.30

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	217.2169	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1174.0310	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1174.0310	[kN]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>252 di 385</b>

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	217.2169	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.00	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Risultante in fondazione	1193.9564	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	10.48	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-5.2578	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	8684.4850	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.20863	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.21064	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.79$	$i_q = 0.79$	$i_\gamma = 0.65$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.13$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 31.46$	$N'_q = 20.05$	$N'_\gamma = 19.67$
----------------	----------------	---------------------

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.38
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	7.40

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>253 di 385</b>

## 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	0.33	4.5957	-0.0351	0.2674
3	0.66	9.8092	-0.0351	1.0828
4	0.99	15.6435	0.1626	2.4530
5	1.32	22.0988	0.7218	4.3779
6	1.65	29.1749	1.8064	6.8577
7	1.98	36.8720	3.5802	9.8922
8	2.31	45.1900	6.2070	13.4815
9	2.64	54.1289	9.8506	17.6256
10	2.97	63.6888	14.6749	22.3245
11	3.30	73.9133	20.8317	27.6706
12	3.63	85.2887	28.4693	34.6911
13	3.96	98.0931	38.1333	43.9732
14	4.29	111.8414	50.5541	54.4923
15	4.62	126.3103	66.0985	65.7767
16	4.95	141.4810	84.9967	77.7869
17	5.28	157.3391	107.4661	90.4921
18	5.61	173.8729	133.7151	103.8681
19	5.94	191.0736	163.9441	117.8958
20	6.27	208.9340	198.3478	132.5602
21	6.60	227.4018	237.1325	147.7511

## Sollecitazioni fondazione di valle

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<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.02.00.002</td> <td>A</td> <td>254 di 385</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	254 di 385	
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA									
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	254 di 385									

#### 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	0.10	0.7547	15.4022
3	0.20	3.0189	30.8078
4	0.29	6.7931	46.2169
5	0.39	12.0776	61.6294
6	0.49	18.8726	77.0454
7	0.59	27.1786	92.4648
8	0.69	36.9958	107.8877
9	0.78	48.3247	123.3140
10	0.88	61.1655	138.7438
11	0.98	75.5186	154.1770

#### 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	0.35	-4.9064	-27.6491
3	0.71	-19.6362	-55.3434
4	1.06	-43.6890	-74.0992

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>255 di 385</b>

5	1.42	-70.0021	-74.1514
6	1.77	-96.3418	-74.2490
7	2.13	-122.7242	-74.3918
8	2.48	-149.1653	-74.5798
9	2.84	-175.6813	-74.8131
10	3.19	-202.2880	-75.0917
11	3.55	-229.0017	-75.4157

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	7941.76	60.73	1728.07	193.42	--	--
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	8490.63	30.42	865.58	201.55	--	--
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	8898.04	-92.47	568.80	236.34	--	--
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	9135.08	-298.37	413.38	245.11	--	--
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	9186.01	-568.76	314.86	253.76	--	--
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	8575.77	-832.69	232.58	262.32	--	--
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	7918.04	-1087.57	175.22	270.79	--	--
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	7283.75	-1325.53	134.56	279.20	--	--
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	6718.16	-1547.97	105.48	287.55	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>256 di 385</b>		

11	3.30	100, 74	22.62	15.71	6096.24	-1718.17	82.48	295.86	--	--
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	5443.40	-1817.00	63.82	304.21	--	--
13	3.96	100, 80	22.62	15.71	4809.03	-1869.49	49.03	312.65	--	--
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	4144.43	-1873.34	37.06	321.12	--	--
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	3514.97	-1839.39	27.83	329.60	--	--
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	2991.30	-1797.06	21.14	338.07	--	--
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	2526.08	-1725.37	16.05	348.93	--	--
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	3556.68	-2735.22	20.46	440.86	--	--
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	1894.46	-1625.47	9.91	372.30	--	--
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	1668.49	-1583.95	7.99	384.07	--	--
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	1495.85	-1559.86	6.58	395.90	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	257 di 385

## 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, 120	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	919.16	397.99	--	--
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	229.77	397.99	--	--
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	102.23	397.99	--	--
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	57.50	397.99	--	--
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	36.80	397.99	--	--
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	25.55	397.99	--	--
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	18.77	397.99	--	--
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	14.37	397.99	--	--
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	11.35	397.99	--	--
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	9.20	397.99	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>258 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	202.90	397.99	--	--
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	50.70	397.99	--	--
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	22.79	397.99	--	--
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	14.22	397.99	--	--
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	10.33	397.99	--	--
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	8.11	397.99	--	--
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	6.67	397.99	--	--
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	5.67	397.99	--	--
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	4.92	397.99	--	--
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	4.35	397.99	--	--

**COMBINAZIONE n° 11**

**Peso muro favorevole e Peso terrapieno sfavorevole**

Valore della spinta statica	240.3284	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	217.2169	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	102.8326	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.24
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	66.83	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	682.4711	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.30

**Risultanti**

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	217.2169	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	1087.2348	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	1087.2348	[kN]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 259 di 385</b>

Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	217.2169	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	-0.04	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Risultante in fondazione	1108.7212	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	11.30	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	-46.8497	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	8311.4051	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.18517	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.20310	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.77$	$i_q = 0.78$	$i_\gamma = 0.63$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.13$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.	$N'_c = 30.80$	$N'_q = 19.66$	$N'_\gamma = 18.94$

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	2.23
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	7.64

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>260 di 385</b>

## 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	0.33	3.5644	-0.0266	0.2674
3	0.66	7.6638	0.0000	1.0828
4	0.99	12.3015	0.2438	2.4530
5	1.32	17.4773	0.8699	4.3779
6	1.65	23.1914	2.0436	6.8577
7	1.98	29.4438	3.9301	9.8922
8	2.31	36.2344	6.6946	13.4815
9	2.64	43.5632	10.5025	17.6256
10	2.97	51.4303	15.5188	22.3245
11	3.30	59.8794	21.8967	27.6706
12	3.63	69.3967	29.7861	34.6911
13	3.96	80.2603	39.7338	43.9732
14	4.29	91.9851	52.4718	54.4923
15	4.62	104.3478	68.3682	65.7767
16	4.95	117.3296	87.6545	77.7869
17	5.28	130.9162	110.5497	90.4921
18	5.61	145.0958	137.2633	103.8681
19	5.94	159.8596	167.9974	117.8958
20	6.27	175.2004	202.9479	132.5602
21	6.60	191.0660	242.3226	147.7511

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	261 di 385

#### 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	0.10	0.6857	13.9993
3	0.20	2.7449	28.0293
4	0.29	6.1805	42.0900
5	0.39	10.9955	56.1815
6	0.49	17.1930	70.3037
7	0.59	24.7760	84.4567
8	0.69	33.7475	98.6404
9	0.78	44.1105	112.8548
10	0.88	55.8681	127.1000
11	0.98	69.0231	141.3759

#### 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	0.35	-4.8357	-27.3104
3	0.71	-19.4381	-55.0242
4	1.06	-43.4340	-74.1575

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>262 di 385</b>

5	1.42	-69.8878	-74.9454
6	1.77	-96.6929	-76.1366
7	2.13	-123.9925	-77.7312
8	2.48	-151.9298	-79.7291
9	2.84	-180.6479	-82.1304
10	3.19	-210.2901	-84.9350
11	3.55	-240.9995	-88.1431

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	7943.77	59.25	2228.65	193.28	--	--
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	8528.80	-0.02	1112.87	227.13	--	--
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	8778.81	-173.96	713.64	235.88	--	--
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	8937.39	-444.83	511.37	244.47	--	--
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	8263.74	-728.18	356.33	252.93	--	--
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	7447.25	-994.04	252.93	261.28	--	--
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	6684.27	-1234.98	184.47	269.53	--	--
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	5993.33	-1444.90	137.58	277.71	--	--
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	5178.36	-1562.54	100.69	285.81	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>263 di 385</b>		

11	3.30	100, 74	22.62	15.71	4398.96	-1608.62	73.46	293.87	--	--
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	3772.87	-1619.37	54.37	301.95	--	--
13	3.96	100, 80	22.62	15.71	3252.58	-1610.23	40.53	310.11	--	--
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	2779.88	-1585.75	30.22	318.29	--	--
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	2330.34	-1526.83	22.33	326.45	--	--
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	1996.39	-1491.46	17.02	334.61	--	--
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	1696.34	-1432.44	12.96	345.13	--	--
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	2642.35	-2499.71	18.21	436.72	--	--
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	1312.15	-1378.94	8.21	367.81	--	--
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	1184.16	-1371.70	6.76	379.21	--	--
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	1082.09	-1372.38	5.66	390.65	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>264 di 385</b>

## 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, 120	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	1011.61	397.99	--	--
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	252.72	397.99	--	--
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	112.36	397.99	--	--
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	63.16	397.99	--	--
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	40.39	397.99	--	--
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	28.03	397.99	--	--
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	20.58	397.99	--	--
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	15.74	397.99	--	--
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	12.43	397.99	--	--
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	10.06	397.99	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>265 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	205.87	397.99	--	--
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	51.21	397.99	--	--
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	22.92	397.99	--	--
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	14.24	397.99	--	--
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	10.30	397.99	--	--
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	8.03	397.99	--	--
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	6.55	397.99	--	--
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	5.51	397.99	--	--
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	4.73	397.99	--	--
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	4.13	397.99	--	--

COMBINAZIONE n° 12

Valore della spinta statica	234.8710	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	219.6462	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	83.1861	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.14
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	65.08	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	532.2089	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.30

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	219.6462	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	914.4160	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-33.9234	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	914.4160	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	219.6462	[kN]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 266 di 385</b>

Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.20	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Risultante in fondazione	940.4260	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	13.51	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	185.9931	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	3536.2732	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.19886	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.12770	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.71$	$i_q = 0.74$	$i_\gamma = 0.56$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.13$	$d_q = 1.10$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 18.65$	$N'_q = 10.17$	$N'_\gamma = 7.66$
----------------	----------------	--------------------

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.52
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	3.87

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	267 di 385

## 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	0.33	3.5401	-0.0210	0.2701
3	0.66	7.5655	0.0254	1.0939
4	0.99	12.0787	0.3077	2.4780
5	1.32	17.0797	0.9956	4.4226
6	1.65	22.5687	2.2586	6.9277
7	1.98	28.5454	4.2665	9.9932
8	2.31	35.0100	7.1887	13.6191
9	2.64	42.0451	11.1866	18.0235
10	2.97	50.0887	16.5115	24.3632
11	3.30	59.2590	23.8328	32.9502
12	3.63	69.1375	33.8227	42.6795
13	3.96	79.6136	46.8060	53.2590
14	4.29	90.6651	63.0417	64.6301
15	4.62	102.2752	82.7708	76.7484
16	4.95	114.4313	106.2212	89.5809
17	5.28	127.1236	133.6102	103.1013
18	5.61	140.3442	165.1475	117.2888
19	5.94	154.0867	201.0361	132.1268
20	6.27	168.3461	241.4741	147.6019
21	6.60	183.0808	286.6665	163.6045

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>							
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>	PROGETTO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>268 di 385</b>

### 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	0.10	0.7628	15.5462
3	0.20	3.0431	30.9703
4	0.29	6.8290	46.2724
5	0.39	12.1085	61.4525
6	0.49	18.8697	76.5106
7	0.59	27.1006	91.4466
8	0.69	36.7892	106.2606
9	0.78	47.9237	120.9526
10	0.88	60.4919	135.5225
11	0.98	74.4821	149.9704

### 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	0.35	-6.3204	-35.3410
3	0.71	-24.9026	-69.0807
4	1.06	-54.7305	-93.4331

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>269 di 385</b>

5	1.42	-89.1008	-99.9352
6	1.77	-125.4950	-104.8361
7	2.13	-163.3449	-108.1356
8	2.48	-202.0818	-109.8337
9	2.84	-241.1373	-109.9306
10	3.19	-279.9430	-108.4262
11	3.55	-317.9304	-105.3205

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	7960.06	47.27	2248.54	193.28	--	--
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	8483.34	-28.48	1121.32	227.12	--	--
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	8708.70	-221.87	721.00	235.84	--	--
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	8696.48	-506.93	509.17	244.41	--	--
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	7870.88	-787.71	348.75	252.84	--	--
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	7012.19	-1048.06	245.65	261.15	--	--
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	6230.56	-1279.34	177.97	269.36	--	--
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	5470.25	-1455.43	130.10	277.49	--	--
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	4630.04	-1526.27	92.44	285.62	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>270 di 385</b>		

11	3.30	100, 74	22.62	15.71	3807.73	-1531.39	64.26	293.78	--	--
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	3029.84	-1482.22	43.82	301.91	--	--
13	3.96	100, 80	22.62	15.71	2399.00	-1410.41	30.13	310.02	--	--
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	1940.97	-1349.61	21.41	318.10	--	--
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	1584.96	-1282.70	15.50	326.16	--	--
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	1338.26	-1242.24	11.69	334.20	--	--
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	1163.28	-1222.63	9.15	344.59	--	--
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	1935.12	-2277.12	13.79	436.04	--	--
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	934.30	-1218.97	6.06	366.97	--	--
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	856.05	-1227.91	5.09	378.22	--	--
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	792.75	-1241.28	4.33	389.50	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>271 di 385</b>

## 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, 120	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	909.42	397.99	--	--
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	227.95	397.99	--	--
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	101.69	397.99	--	--
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	57.35	397.99	--	--
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	36.80	397.99	--	--
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	25.62	397.99	--	--
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	18.88	397.99	--	--
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	14.49	397.99	--	--
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	11.48	397.99	--	--
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	9.32	397.99	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>272 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	157.51	397.99	--	--
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	39.98	397.99	--	--
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	18.19	397.99	--	--
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	11.17	397.99	--	--
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	7.93	397.99	--	--
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	6.09	397.99	--	--
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	4.93	397.99	--	--
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	4.13	397.99	--	--
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	3.56	397.99	--	--
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	3.13	397.99	--	--

COMBINAZIONE n° 13

Valore della spinta statica	262.5605	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	245.5408	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	92.9931	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.10
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	65.52	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	495.3151	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.30

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	245.5408	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	857.4271	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-30.5310	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	907.4940	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	3024.3556	[kNm]

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>273 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	273 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	273 di 385								

Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	857.4271	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	245.5408	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.33	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Risultante in fondazione	891.8921	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	15.98	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	284.1072	[kNm]

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3.33
--	------

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>274 di 385</b>

## 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]
$\alpha$	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
$\phi$	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]

### Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

### Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -1.97 Y[m]= 0.00

Raggio del cerchio R[m]= 9.55

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -9.41

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 7.59

Larghezza della striscia dx[m]= 0.68

Coefficiente di sicurezza C= 1.78

Le strisce sono numerate da monte verso valle

### Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin $\alpha$	b/cos $\alpha$	$\phi$	c	u
1	23.9995	79.10	23.5662	0.0353	32.01	0.000	0.000
2	57.3342	63.65	51.3792	0.0150	32.01	0.000	0.000
3	76.9696	55.46	63.4005	0.0118	32.01	0.000	0.000
4	131.4089	48.77	98.8215	0.0101	32.01	0.000	0.000
5	140.9771	42.89	95.9428	0.0091	32.01	0.000	0.000
6	149.0764	37.53	90.8174	0.0084	31.69	0.000	0.000
7	158.8318	32.54	85.4357	0.0079	26.56	0.002	0.000
8	132.6518	27.82	61.8996	0.0075	26.56	0.002	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>275 di 385</b>

9	120.9134	23.29	47.8074	0.0073	26.56	0.002	0.000
10	123.8572	18.91	40.1486	0.0070	26.56	0.002	0.000
11	126.1540	14.65	31.9079	0.0069	26.56	0.002	0.000
12	145.7350	10.47	26.4814	0.0068	26.56	0.002	0.000
13	74.6877	6.34	8.2527	0.0067	26.56	0.002	0.000
14	49.0968	2.25	1.9287	0.0067	26.56	0.002	0.000
15	44.4294	-1.83	-1.4185	0.0067	26.56	0.002	0.000
16	42.9385	-5.92	-4.4287	0.0067	26.56	0.002	0.000
17	41.9001	-10.04	-7.3054	0.0068	26.56	0.002	0.000
18	40.3084	-14.22	-9.8986	0.0069	26.56	0.002	0.000
19	38.1362	-18.47	-12.0814	0.0070	26.56	0.002	0.000
20	35.3439	-22.83	-13.7144	0.0072	26.56	0.002	0.000
21	31.8747	-27.34	-14.6392	0.0075	26.56	0.002	0.000
22	27.6478	-32.04	-14.6682	0.0079	26.56	0.002	0.000
23	22.0468	-37.00	-13.2685	0.0083	31.17	0.000	0.000
24	14.3709	-42.31	-9.6742	0.0090	32.01	0.000	0.000
25	5.0052	-48.13	-3.7270	0.0100	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 1855.6954 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 622.9656 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 1003.8121 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 5.50$$

#### COMBINAZIONE n° 15

Valore della spinta statica	131.4514	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	118.8102	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	56.2459	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-5.20
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60.71	[°]		
Incremento sismico della spinta	38.0304	[kN]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>276 di 385</b>

Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-5.20
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	56.52	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	467.8901	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.30
Inerzia del muro	26.6555	[kN]		
Inerzia verticale del muro	13.3277	[kN]		
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	43.1073	[kN]		
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	21.5537	[kN]		

#### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	223.8398	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	874.3109	[kN]		
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	874.3109	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	223.8398	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.13	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]		
Risultante in fondazione	902.5098	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14.36	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	109.6004	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	7165.6354	[kN]		

#### Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]		
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.17708	[N/mm <sup>2</sup> ]		
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.13515	[N/mm <sup>2</sup> ]		

#### Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.71$	$i_q = 0.72$	$i_\gamma = 0.54$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.13$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>277 di 385</b>

**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.

$$N'_c = 28.31$$

$$N'_q = 18.15$$

$$N'_\gamma = 16.33$$

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento

1.79

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

8.20

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 278 di 385</b>

## 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	0.33	3.5634	0.0250	0.5819
3	0.66	7.6596	0.2109	1.7328
4	0.99	12.2919	0.7287	3.4592
5	1.32	17.4603	1.7507	5.7612
6	1.65	23.1648	3.4490	8.6388
7	1.98	29.4053	5.9958	12.0921
8	2.31	36.1819	9.5633	16.1210
9	2.64	43.4946	14.3238	20.7255
10	2.97	51.3434	20.4495	25.9056
11	3.30	59.7283	28.1125	31.6613
12	3.63	68.6492	37.4851	37.9927
13	3.96	78.1062	48.7394	44.8996
14	4.29	88.0993	62.0477	52.3822
15	4.62	98.6285	77.5822	60.4404
16	4.95	109.6937	95.5151	69.0743
17	5.28	121.2951	116.0185	78.2837
18	5.61	133.4325	139.2648	88.0688
19	5.94	146.1060	165.4261	98.4295
20	6.27	159.3155	194.6746	109.3657
21	6.60	173.0195	227.1970	120.7896

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	279 di 385

#### 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	0.10	0.6590	13.4373
3	0.20	2.6314	26.8027
4	0.29	5.9100	40.0962
5	0.39	10.4879	53.3177
6	0.49	16.3579	66.4674
7	0.59	23.5131	79.5451
8	0.69	31.9464	92.5510
9	0.78	41.6508	105.4849
10	0.88	52.6191	118.3469
11	0.98	64.8444	131.1370

#### 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	0.35	-1.6235	-8.9892
3	0.71	-6.2707	-17.0348
4	1.06	-13.6066	-24.1368

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>280 di 385</b>

5	1.42	-23.2961	-30.2952
6	1.77	-35.0045	-35.5099
7	2.13	-48.3965	-39.7811
8	2.48	-63.1374	-43.1087
9	2.84	-78.8920	-45.4926
10	3.19	-95.3255	-46.9329
11	3.55	-112.1028	-47.4298

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	7926.70	-55.52	2224.50	218.20	--	--
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	8169.58	-224.93	1066.58	227.13	--	--
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	8037.24	-476.49	653.86	235.87	--	--
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	7260.11	-727.95	415.81	244.46	--	--
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	6463.37	-962.32	279.02	252.92	--	--
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	5760.59	-1174.59	195.90	261.27	--	--
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	5024.83	-1328.13	138.88	269.52	--	--
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	4206.05	-1385.15	96.70	277.70	--	--
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	3510.08	-1398.02	68.36	285.80	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>281 di 385</b>		

11	3.30	100, 74	22.62	15.71	2944.80	-1386.04	49.30	293.85	--	--
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	2511.87	-1371.58	36.59	301.84	--	--
13	3.96	100, 80	22.62	15.71	2154.91	-1344.70	27.59	309.80	--	--
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	1899.81	-1338.02	21.56	317.73	--	--
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	1670.00	-1313.64	16.93	325.63	--	--
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	1494.66	-1301.47	13.63	333.52	--	--
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	1358.62	-1299.52	11.20	343.75	--	--
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	2309.28	-2410.22	17.31	435.04	--	--
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	1161.61	-1315.21	7.95	365.82	--	--
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	1088.11	-1329.61	6.83	376.92	--	--
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	1025.65	-1346.81	5.93	388.05	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 282 di 385</b>

## 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, 120	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	1052.59	397.99	--	--
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	263.62	397.99	--	--
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	117.50	397.99	--	--
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	66.21	397.99	--	--
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	42.45	397.99	--	--
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	29.53	397.99	--	--
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	21.74	397.99	--	--
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	16.67	397.99	--	--
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	13.20	397.99	--	--
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	10.71	397.99	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>283 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	613.19	397.99	--	--
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	158.76	397.99	--	--
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	73.16	397.99	--	--
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	42.73	397.99	--	--
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	28.44	397.99	--	--
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	20.57	397.99	--	--
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	15.77	397.99	--	--
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	12.62	397.99	--	--
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	10.44	397.99	--	--
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	8.88	397.99	--	--

COMBINAZIONE n° 16

Valore della spinta statica	131.4514	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	118.8102	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	56.2459	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-5.20
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	60.71	[°]		
Incremento sismico della spinta	26.2403	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-5.20
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	56.08	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	467.8901	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.30
Inerzia del muro	26.6555	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-13.3277	[kN]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>284 di 385</b>

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	43.1073	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-21.5537	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	213.1835	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	799.5034	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	799.5034	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	213.1835	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.16	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Risultante in fondazione	827.4375	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	14.93	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	127.4553	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	6919.1689	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.16714	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.11838	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.70$	$i_q = 0.71$	$i_\gamma = 0.53$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.13$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 27.86$	$N'_q = 17.88$	$N'_\gamma = 15.88$
----------------	----------------	---------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.74
---	------

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<p align="center"><b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>  <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b></p> <p align="center"><b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE  OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI  CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b></p>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.  6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>285 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	285 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	285 di 385								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

8.65

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		<b>IF1M</b>	<b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>RI.02.00.002</b>	<b>A</b>	<b>286 di 385</b>

## 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	0.33	3.5546	0.0248	0.5635
3	0.66	7.6242	0.2028	1.6581
4	0.99	12.2118	0.6932	3.2899
5	1.32	17.3173	1.6566	5.4592
6	1.65	22.9408	3.2534	8.1657
7	1.98	29.0822	5.6442	11.4096
8	2.31	35.7416	8.9893	15.1908
9	2.64	42.9189	13.4493	19.5094
10	2.97	50.6142	19.1847	24.3653
11	3.30	58.8275	26.3560	29.7586
12	3.63	67.5587	35.1236	35.6892
13	3.96	76.8079	45.6481	42.1572
14	4.29	86.5750	58.0898	49.1624
15	4.62	96.8601	72.6094	56.7051
16	4.95	107.6632	89.3673	64.7850
17	5.28	118.9842	108.5239	73.4023
18	5.61	130.8232	130.2398	82.5570
19	5.94	143.1801	154.6755	92.2490
20	6.27	156.0550	181.9913	102.4783
21	6.60	169.4090	212.3615	113.1631

## Sollecitazioni fondazione di valle

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>287 di 385</b>	

#### 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

<b>Nr.</b>	<b>X</b>	<b>M</b>	<b>T</b>
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.10	0.6111	12.4571
3	0.20	2.4389	24.8306
4	0.29	5.4752	37.1205
5	0.39	9.7118	49.3268
6	0.49	15.1405	61.4494
7	0.59	21.7531	73.4884
8	0.69	29.5415	85.4438
9	0.78	38.4974	97.3156
10	0.88	48.6126	109.1037
11	0.98	59.8790	120.8082

#### 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

<b>Nr.</b>	<b>X</b>	<b>M</b>	<b>T</b>
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.35	-2.6713	-14.8668
3	0.71	-10.4256	-28.6363
4	1.06	-22.8732	-41.3085

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>			<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>								
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>			<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>288 di 385</b>

5	1.42	-39.6247	-52.8833
6	1.77	-60.2905	-63.3608
7	2.13	-84.4810	-72.7409
8	2.48	-111.8067	-81.0238
9	2.84	-141.8781	-88.2093
10	3.19	-174.3055	-94.2974
11	3.55	-208.6994	-99.2884

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	7926.98	-55.37	2230.05	218.20	--	--
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	8181.26	-217.61	1073.06	227.12	--	--
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	8128.59	-461.44	665.63	235.86	--	--
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	7406.72	-708.55	427.71	244.45	--	--
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	6649.53	-943.03	289.86	252.89	--	--
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	5957.48	-1156.21	204.85	261.23	--	--
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	5286.90	-1329.70	147.92	269.46	--	--
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	4503.69	-1411.30	104.93	277.62	--	--
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	3790.91	-1436.90	74.90	285.70	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>289 di 385</b>		

11	3.30	100, 74	22.62	15.71	3206.04	-1436.37	54.50	293.72	--	--
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	2736.42	-1422.66	40.50	301.69	--	--
13	3.96	100, 80	22.62	15.71	2351.77	-1397.69	30.62	309.62	--	--
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	2062.31	-1383.76	23.82	317.51	--	--
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	1830.04	-1371.85	18.89	325.38	--	--
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	1629.36	-1352.48	15.13	333.23	--	--
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	1474.99	-1345.32	12.40	343.42	--	--
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	2462.32	-2451.34	18.82	434.67	--	--
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	1253.46	-1354.10	8.75	365.40	--	--
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	1171.43	-1366.12	7.51	376.45	--	--
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	1102.00	-1381.40	6.50	387.52	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	290 di 385

## 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, 120	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	1135.15	397.99	--	--
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	284.42	397.99	--	--
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	126.83	397.99	--	--
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	71.50	397.99	--	--
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	45.87	397.99	--	--
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	31.92	397.99	--	--
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	23.51	397.99	--	--
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	18.04	397.99	--	--
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	14.29	397.99	--	--
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	11.60	397.99	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>291 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	372.67	397.99	--	--
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	95.49	397.99	--	--
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	43.52	397.99	--	--
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	25.12	397.99	--	--
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	16.51	397.99	--	--
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	11.78	397.99	--	--
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	8.90	397.99	--	--
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	7.02	397.99	--	--
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	5.71	397.99	--	--
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	4.77	397.99	--	--

COMBINAZIONE n° 17

Valore della spinta statica	166.8448	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	156.0296	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	59.0928	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-5.20
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]		
Incremento sismico della spinta	43.7133	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-5.20
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.70	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	467.8901	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.30
Inerzia del muro	26.6555	[kN]		
Inerzia verticale del muro	13.3277	[kN]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 292 di 385</b>

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	43.1073	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	21.5537	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	267.5659	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	876.3675	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-33.9234	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	876.3675	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	267.5659	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.25	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Risultante in fondazione	916.3032	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16.98	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	217.4708	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	3014.0332	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.19808	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.11488	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.64$	$i_q = 0.67$	$i_\gamma = 0.47$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.13$	$d_q = 1.10$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 16.68$	$N'_q = 9.21$	$N'_\gamma = 6.36$
----------------	---------------	--------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.20
---	------

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<p align="center"><b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>  <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b></p> <p align="center"><b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE  OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI  CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b></p>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.  6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>293 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	293 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	293 di 385								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

3.44

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		<b>IF1M</b>	<b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>RI.02.00.002</b>	<b>A</b>	<b>294 di 385</b>

## 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	0.33	3.5669	0.0325	0.6576
3	0.66	7.6740	0.2746	2.0393
4	0.99	12.3246	0.9485	4.1536
5	1.32	17.5186	2.2778	7.0006
6	1.65	23.2561	4.4863	10.5803
7	1.98	29.5370	7.7975	14.8926
8	2.31	36.3614	12.4352	19.9376
9	2.64	43.7293	18.6230	25.7153
10	2.97	51.6406	26.5846	32.2257
11	3.30	60.0955	36.5436	39.4688
12	3.63	69.0937	48.7237	47.4445
13	3.96	78.6355	63.3487	56.1529
14	4.29	88.7207	80.6420	65.5940
15	4.62	99.3494	100.8275	75.7678
16	4.95	110.5215	124.1287	86.6743
17	5.28	122.2371	150.7694	98.3134
18	5.61	134.4962	180.9732	110.6852
19	5.94	147.2987	214.9638	123.7897
20	6.27	160.6448	252.9647	137.6269
21	6.60	174.4914	295.2128	152.0836

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 295 di 385</b>

#### 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	0.10	0.7587	15.4602
3	0.20	3.0255	30.7777
4	0.29	6.7865	45.9525
5	0.39	12.0276	60.9846
6	0.49	18.7348	75.8740
7	0.59	26.8942	90.6208
8	0.69	36.4918	105.2248
9	0.78	47.5136	119.6862
10	0.88	59.9456	134.0049
11	0.98	73.7739	148.1809

#### 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	0.35	-2.8457	-15.7201
3	0.71	-10.9397	-29.5679
4	1.06	-23.6173	-41.5433

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>		<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>							
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>296 di 385</b>

5	1.42	-40.2139	-51.6464
6	1.77	-60.0647	-59.8772
7	2.13	-82.5051	-66.2357
8	2.48	-106.8705	-70.7218
9	2.84	-132.4961	-73.3357
10	3.19	-158.7172	-74.0772
11	3.55	-184.8693	-72.9464

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	7897.77	-71.97	2214.18	218.20	--	--
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	8067.76	-288.68	1051.31	227.13	--	--
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	7414.40	-570.59	601.60	235.88	--	--
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	6396.35	-831.67	365.12	244.47	--	--
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	5479.98	-1057.13	235.64	252.94	--	--
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	4551.68	-1201.60	154.10	261.29	--	--
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	3610.08	-1234.60	99.28	269.55	--	--
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	2851.50	-1214.37	65.21	277.73	--	--
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	2302.41	-1185.28	44.59	285.84	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>								
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>								
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>			<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>297 di 385</b>		

11	3.30	100, 74	22.62	15.71	1893.50	-1151.42	31.51	293.90	--	--
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	1600.50	-1128.65	23.16	301.91	--	--
13	3.96	100, 80	22.62	15.71	1372.71	-1105.85	17.46	309.88	--	--
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	1208.40	-1098.37	13.62	317.82	--	--
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	1084.53	-1100.67	10.92	325.74	--	--
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	987.95	-1109.59	8.94	333.64	--	--
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	910.64	-1123.20	7.45	343.89	--	--
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	1601.03	-2154.28	11.90	435.19	--	--
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	794.81	-1159.92	5.40	366.00	--	--
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	750.37	-1181.60	4.67	377.11	--	--
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	712.08	-1204.73	4.08	388.26	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	298 di 385

## 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]
$N_u$	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, 120	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	914.27	397.99	--	--
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	229.27	397.99	--	--
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	102.33	397.99	--	--
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	57.74	397.99	--	--
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	37.07	397.99	--	--
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	25.82	397.99	--	--
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	19.03	397.99	--	--
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	14.62	397.99	--	--
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	11.58	397.99	--	--
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	9.41	397.99	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>299 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	349.83	397.99	--	--
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	91.00	397.99	--	--
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	42.15	397.99	--	--
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	24.76	397.99	--	--
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	16.57	397.99	--	--
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	12.07	397.99	--	--
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	9.32	397.99	--	--
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	7.51	397.99	--	--
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	6.27	397.99	--	--
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	5.38	397.99	--	--

COMBINAZIONE n° 18

Valore della spinta statica	166.8448	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	156.0296	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	59.0928	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-5.20
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]		
Incremento sismico della spinta	28.7106	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-5.20
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.20	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	467.8901	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.30
Inerzia del muro	26.6555	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-13.3277	[kN]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>300 di 385</b>

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	43.1073	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-21.5537	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	253.5356	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	801.2911	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-33.9234	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	801.2911	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	253.5356	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.28	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Risultante in fondazione	840.4449	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17.56	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	227.3108	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2901.9574	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.18656	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.09959	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.63$	$i_q = 0.66$	$i_\gamma = 0.45$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.13$	$d_q = 1.10$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 16.37$	$N'_q = 9.06$	$N'_\gamma = 6.17$
----------------	---------------	--------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.17
---	------

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<p style="text-align: center;"><b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>  <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE  OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI  CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b></p>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.  6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>301 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	301 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	301 di 385								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

3.62

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>302 di 385</b>

## 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	0.33	3.5577	0.0318	0.6334
3	0.66	7.6368	0.2618	1.9410
4	0.99	12.2402	0.8965	3.9308
5	1.32	17.3680	2.1439	6.6029
6	1.65	23.0201	4.2121	9.9573
7	1.98	29.1967	7.3090	13.9940
8	2.31	35.8976	11.6426	18.7130
9	2.64	43.1229	17.4209	24.1142
10	2.97	50.8726	24.8520	30.1978
11	3.30	59.1467	34.1438	36.9636
12	3.63	67.9451	45.5043	44.4117
13	3.96	77.2680	59.1414	52.5421
14	4.29	87.1152	75.2633	61.3548
15	4.62	97.4868	94.0779	70.8498
16	4.95	108.3827	115.7931	81.0270
17	5.28	119.8031	140.6170	91.8865
18	5.61	131.7478	168.7576	103.4283
19	5.94	144.2169	200.4228	115.6524
20	6.27	157.2104	235.8207	128.5588
21	6.60	170.6885	275.1713	142.0424

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>303 di 385</b>

### 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	0.10	0.7033	14.3277
3	0.20	2.8034	28.5062
4	0.29	6.2856	42.5356
5	0.39	11.1355	56.4159
6	0.49	17.3383	70.1470
7	0.59	24.8794	83.7289
8	0.69	33.7443	97.1618
9	0.78	43.9182	110.4455
10	0.88	55.3867	123.5800
11	0.98	68.1350	136.5654

### 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	0.35	-3.8040	-21.1049
3	0.71	-14.7529	-40.2528
4	1.06	-32.1520	-57.4437

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>304 di 385</b>

5	1.42	-55.3064	-72.6775
6	1.77	-83.5214	-85.9543
7	2.13	-116.1023	-97.2740
8	2.48	-152.3544	-106.6367
9	2.84	-191.5828	-114.0424
10	3.19	-233.0929	-119.4910
11	3.55	-276.1898	-122.9826

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	7900.04	-70.68	2220.54	218.20	--	--
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	8086.14	-277.17	1058.84	227.13	--	--
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	7541.18	-552.31	616.10	235.87	--	--
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	6573.21	-811.39	378.47	244.45	--	--
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	5678.98	-1039.10	246.70	252.90	--	--
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	4841.85	-1212.09	165.84	261.24	--	--
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	3884.51	-1259.85	108.21	269.48	--	--
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	3114.56	-1258.23	72.23	277.64	--	--
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	2517.84	-1230.00	49.49	285.73	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>305 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	305 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	305 di 385								

11	3.30	100, 74	22.62	15.71	2068.82	-1194.28	34.98	293.76	--	--
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	1759.33	-1178.26	25.89	301.74	--	--
13	3.96	100, 80	22.62	15.71	1500.56	-1148.54	19.42	309.68	--	--
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	1313.94	-1135.18	15.08	317.59	--	--
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	1174.44	-1133.37	12.05	325.47	--	--
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	1066.37	-1139.28	9.84	333.33	--	--
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	980.30	-1150.62	8.18	343.54	--	--
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	1714.37	-2195.95	13.01	434.80	--	--
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	852.08	-1184.17	5.91	365.55	--	--
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	803.13	-1204.72	5.11	376.61	--	--
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	761.06	-1226.92	4.46	387.71	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	306 di 385				

## 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, 120	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	986.35	397.99	--	--
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	247.44	397.99	--	--
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	110.48	397.99	--	--
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	62.36	397.99	--	--
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	40.05	397.99	--	--
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	27.91	397.99	--	--
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	20.58	397.99	--	--
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	15.81	397.99	--	--
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	12.54	397.99	--	--
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	10.19	397.99	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>307 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	261.70	397.99	--	--
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	67.48	397.99	--	--
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	30.96	397.99	--	--
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	18.00	397.99	--	--
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	11.92	397.99	--	--
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	8.57	397.99	--	--
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	6.53	397.99	--	--
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	5.20	397.99	--	--
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	4.27	397.99	--	--
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	3.60	397.99	--	--

COMBINAZIONE n° 19

Valore della spinta statica	166.8448	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	156.0296	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	59.0928	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-5.20
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]		
Incremento sismico della spinta	43.7133	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-5.20
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.70	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	467.8901	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.30
Inerzia del muro	26.6555	[kN]		
Inerzia verticale del muro	13.3277	[kN]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>308 di 385</b>

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	43.1073	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	21.5537	[kN]

#### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	267.5659	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	876.3675	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-33.9234	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	760.7873	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	2997.3223	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	876.3675	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	267.5659	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.25	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Risultante in fondazione	916.3032	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16.98	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	217.4708	[kNm]

#### COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3.94
--	------

#### COMBINAZIONE n° 20

Valore della spinta statica	166.8448	[kN]
Componente orizzontale della spinta statica	156.0296	[kN]
Componente verticale della spinta statica	59.0928	[kN]
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]    Y = -5.20
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	57.27	[°]
Incremento sismico della spinta	28.7106	[kN]
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]    Y = -5.20
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	52.20	[°]
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]    Y = -7.80

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>309 di 385</b>

Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	467.8901	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.30	
Inerzia del muro	26.6555	[kN]			
Inerzia verticale del muro	-13.3277	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	43.1073	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-21.5537	[kN]			

#### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	253.5356	[kN]			
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	801.2911	[kN]			
Resistenza passiva a valle del muro	-33.9234	[kN]			
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	837.7126	[kNm]			
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	2854.1785	[kNm]			
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	801.2911	[kN]			
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	253.5356	[kN]			
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.28	[m]			
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]			
Risultante in fondazione	840.4449	[kN]			
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	17.56	[°]			
Momento rispetto al baricentro della fondazione	227.3108	[kNm]			

#### COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	3.41
--	------

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>310 di 385</b>

## 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]
$\alpha$	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
$\phi$	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]

### Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

### Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -1.97 Y[m]= 3.28

Raggio del cerchio R[m]= 12.38

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -10.17

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 9.97

Larghezza della striscia dx[m]= 0.81

Coefficiente di sicurezza C= 1.64

Le strisce sono numerate da monte verso valle

### Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin $\alpha$	b/cos $\alpha$	$\phi$	c	u
1	17.0202	69.12	15.9027	0.0222	32.01	0.000	0.000
2	45.4460	60.35	39.4964	0.0160	32.01	0.000	0.000
3	65.6076	53.45	52.7027	0.0133	32.01	0.000	0.000
4	81.4605	47.55	60.1063	0.0117	32.01	0.000	0.000
5	94.4569	42.26	63.5270	0.0107	32.01	0.000	0.000
6	105.3191	37.40	63.9612	0.0099	32.01	0.000	0.000
7	114.4696	32.83	62.0545	0.0094	32.01	0.000	0.000
8	122.3086	28.48	58.3319	0.0090	31.87	0.000	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		<b>IF1M</b>	<b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>RI.02.00.002</b>	<b>A</b>	<b>311 di 385</b>

9	132.9425	24.32	54.7403	0.0087	26.56	0.002	0.000
10	137.3583	20.28	47.6090	0.0084	26.56	0.002	0.000
11	140.9134	16.35	39.6610	0.0082	26.56	0.002	0.000
12	143.6703	12.49	31.0779	0.0081	26.56	0.002	0.000
13	162.7579	8.70	24.6050	0.0080	26.56	0.002	0.000
14	86.2078	4.94	7.4172	0.0079	26.56	0.002	0.000
15	51.5755	1.20	1.0781	0.0079	26.56	0.002	0.000
16	45.4953	-2.54	-2.0124	0.0079	26.56	0.002	0.000
17	44.6939	-6.28	-4.8881	0.0079	26.56	0.002	0.000
18	43.2021	-10.05	-7.5390	0.0080	26.56	0.002	0.000
19	40.9997	-13.87	-9.8254	0.0081	26.56	0.002	0.000
20	38.0558	-17.75	-11.5990	0.0083	26.56	0.002	0.000
21	34.3259	-21.71	-12.6985	0.0085	26.56	0.002	0.000
22	29.6705	-25.79	-12.9095	0.0088	28.48	0.002	0.000
23	23.0461	-30.02	-11.5292	0.0091	32.01	0.000	0.000
24	14.8447	-34.43	-8.3940	0.0096	32.01	0.000	0.000
25	5.1183	-39.10	-3.2280	0.0102	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 1820.9663 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 537.6481 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 997.3903 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.64$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>312 di 385</b>

## Stabilità globale muro + terreno

### Combinazione n° 22

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]
$\alpha$	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
$\phi$	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]

### Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

### Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -1.97 Y[m]= 3.93

Raggio del cerchio R[m]= 12.97

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -10.31

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 10.39

Larghezza della striscia dx[m]= 0.83

Coefficiente di sicurezza C= 1.62

Le strisce sono numerate da monte verso valle

### Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin $\alpha$	b/cos $\alpha$	$\phi$	c	u
1	16.4139	67.31	15.1439	0.0211	32.01	0.000	0.000
2	44.3500	59.23	38.1053	0.0159	32.01	0.000	0.000
3	64.8565	52.63	51.5440	0.0134	32.01	0.000	0.000
4	81.1816	46.93	59.3077	0.0119	32.01	0.000	0.000
5	94.6564	41.80	63.0872	0.0109	32.01	0.000	0.000
6	105.9699	37.05	63.8442	0.0102	32.01	0.000	0.000
7	115.5342	32.58	62.2148	0.0096	32.01	0.000	0.000
8	123.6182	28.33	58.6619	0.0092	32.01	0.000	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>313 di 385</b>

9	133.7867	24.24	54.9326	0.0089	28.09	0.002	0.000
10	139.8111	20.28	48.4677	0.0087	26.56	0.002	0.000
11	143.5801	16.42	40.5958	0.0085	26.56	0.002	0.000
12	146.5193	12.64	32.0611	0.0083	26.56	0.002	0.000
13	162.3222	8.91	25.1438	0.0082	26.56	0.002	0.000
14	104.8981	5.22	9.5441	0.0082	26.56	0.002	0.000
15	52.5788	1.55	1.4233	0.0081	26.56	0.002	0.000
16	46.1057	-2.11	-1.6988	0.0081	26.56	0.002	0.000
17	45.1898	-5.78	-4.5533	0.0082	26.56	0.002	0.000
18	43.7174	-9.48	-7.1992	0.0082	26.56	0.002	0.000
19	41.5121	-13.21	-9.4894	0.0083	26.56	0.002	0.000
20	38.5440	-17.01	-11.2748	0.0085	26.56	0.002	0.000
21	34.7708	-20.88	-12.3938	0.0087	26.56	0.002	0.000
22	30.0114	-24.86	-12.6161	0.0090	28.95	0.001	0.000
23	23.2346	-28.97	-11.2530	0.0093	32.01	0.000	0.000
24	14.9378	-33.25	-8.1901	0.0097	32.01	0.000	0.000
25	5.1261	-37.75	-3.1385	0.0103	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 1853.2267 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 542.2702 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 1018.8755 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.51$$

#### COMBINAZIONE n° 23

#### **Peso muro favorevole e Peso terrapieno favorevole**

Valore della spinta statica	177.0412	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	160.0158	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	75.7530	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.34
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	65.96	[°]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>314 di 385</b>

Incremento sismico della spinta	41.7487	[kN]			
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.34	
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	61.58	[°]			
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.80	
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	517.3661	[kN]			
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.30	
Inerzia del muro	26.6555	[kN]			
Inerzia verticale del muro	13.3277	[kN]			
Inerzia del terrapieno fondazione di monte	47.6656	[kN]			
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	23.8328	[kN]			

#### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	272.9645	[kN]		
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	947.1642	[kN]		
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]		
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	947.1642	[kN]		
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	272.9645	[kN]		
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.32	[m]		
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]		
Risultante in fondazione	985.7128	[kN]		
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16.08	[°]		
Momento rispetto al baricentro della fondazione	304.7219	[kNm]		
Carico ultimo della fondazione	6160.7417	[kN]		

#### Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.22742	[N/mmq]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.11083	[N/mmq]

#### Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.67$	$i_q = 0.68$	$i_\gamma = 0.49$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>315 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	315 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	315 di 385								

<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.13$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 26.82$	$N'_q = 17.26$	$N'_\gamma = 14.85$

**COEFFICIENTI DI SICUREZZA**

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.57
Coefficiente di sicurezza a carico ultimo	6.50

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>316 di 385</b>

## 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	0.33	3.5703	0.0251	0.5966
3	0.66	7.6876	0.2173	1.7919
4	0.99	12.3554	0.7568	3.5932
5	1.32	17.5735	1.8252	6.0004
6	1.65	23.3421	3.6038	9.0135
7	1.98	29.6612	6.2742	12.6326
8	2.31	36.5306	10.0179	16.8576
9	2.64	43.9505	15.0164	21.6885
10	2.97	51.9208	21.4511	27.1253
11	3.30	60.4597	29.4985	33.2063
12	3.63	69.8587	39.3116	40.5475
13	3.96	80.6152	51.2751	50.1994
14	4.29	92.3494	66.1629	61.3599
15	4.62	104.7239	84.4244	73.3159
16	4.95	117.7214	106.3006	86.0313
17	5.28	131.3287	132.0215	99.4781
18	5.61	145.5356	161.8080	113.6345
19	5.94	160.3337	195.8748	128.4831
20	6.27	175.7166	234.4306	144.0104
21	6.60	191.6313	277.6969	160.1039

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 317 di 385</b>

### 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	0.10	0.8986	18.3061
3	0.20	3.5815	36.4123
4	0.29	8.0289	54.3186
5	0.39	14.2214	72.0249
6	0.49	22.1393	89.5313
7	0.59	31.7630	106.8378
8	0.69	43.0729	123.9443
9	0.78	56.0496	140.8510
10	0.88	70.6732	157.5576
11	0.98	86.9243	174.0644

### 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	0.35	-6.3381	-35.2705
3	0.71	-24.7316	-67.9176
4	1.06	-53.9048	-91.9519

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>318 di 385</b>

5	1.42	-88.2071	-100.8634
6	1.77	-125.2074	-107.1515
7	2.13	-163.9742	-110.8161
8	2.48	-203.5763	-111.8571
9	2.84	-243.0823	-110.2746
10	3.19	-281.5608	-106.0686
11	3.55	-318.0806	-99.2392

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	7926.47	-55.65	2220.13	218.20	--	--
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	8160.43	-230.65	1061.50	227.13	--	--
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	7967.17	-488.03	644.84	235.88	--	--
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	7149.67	-742.56	406.84	244.48	--	--
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	6325.54	-976.61	270.99	252.95	--	--
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	5614.63	-1187.67	189.29	261.31	--	--
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	4811.13	-1319.38	131.70	269.57	--	--
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	4001.54	-1367.19	91.05	277.76	--	--
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	3320.20	-1371.74	63.95	285.88	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>319 di 385</b>		

11	3.30	100, 74	22.62	15.71	2772.92	-1352.92	45.86	293.95	--	--
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	2374.78	-1336.36	33.99	302.02	--	--
13	3.96	100, 80	22.62	15.71	2084.22	-1325.66	25.85	310.16	--	--
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	1841.18	-1319.10	19.94	318.34	--	--
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	1596.19	-1286.79	15.24	326.51	--	--
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	1402.75	-1266.66	11.92	334.67	--	--
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	1250.28	-1256.88	9.52	345.19	--	--
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	2103.94	-2339.18	14.46	436.78	--	--
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	1031.47	-1260.11	6.43	367.87	--	--
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	951.84	-1269.89	5.42	379.28	--	--
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	885.61	-1283.36	4.62	390.73	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>320 di 385</b>

## 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, 120	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	771.92	397.99	--	--
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	193.68	397.99	--	--
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	86.49	397.99	--	--
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	48.83	397.99	--	--
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	31.37	397.99	--	--
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	21.86	397.99	--	--
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	16.12	397.99	--	--
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	12.39	397.99	--	--
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	9.83	397.99	--	--
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	7.99	397.99	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>321 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	157.07	397.99	--	--
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	40.25	397.99	--	--
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	18.47	397.99	--	--
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	11.29	397.99	--	--
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	7.95	397.99	--	--
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	6.07	397.99	--	--
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	4.89	397.99	--	--
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	4.10	397.99	--	--
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	3.54	397.99	--	--
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	3.13	397.99	--	--

COMBINAZIONE n° 24

Valore della spinta statica	177.0412	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	160.0158	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	75.7530	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.34
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	25.33	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	65.96	[°]		
Incremento sismico della spinta	25.7437	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.34
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	61.15	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	517.3661	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.30
Inerzia del muro	26.6555	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-13.3277	[kN]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 322 di 385</b>

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	47.6656	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-23.8328	[kN]

#### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	258.4986	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	865.9949	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-42.1795	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	865.9949	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	258.4986	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.36	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Risultante in fondazione	903.7526	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	16.62	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	309.8945	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	5935.9294	[kN]

#### Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.21391	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.09535	[N/mm <sup>2</sup> ]

#### Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 35.49$	$N_q = 23.18$	$N_\gamma = 30.21$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.66$	$i_q = 0.67$	$i_\gamma = 0.48$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.13$	$d_q = 1.09$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 26.38$	$N'_q = 16.99$	$N'_\gamma = 14.43$
----------------	----------------	---------------------

#### COEFFICIENTI DI SICUREZZA

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

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<p style="text-align: center;"><b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>  <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b></p> <p style="text-align: center;"><b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE  OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI  CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b></p>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.  6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>323 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	323 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	323 di 385								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

6.85

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>324 di 385</b>

## 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	0.33	3.5616	0.0249	0.5783
3	0.66	7.6527	0.2093	1.7181
4	0.99	12.2762	0.7218	3.4260
5	1.32	17.4323	1.7323	5.7021
6	1.65	23.1209	3.4107	8.5462
7	1.98	29.3420	5.9269	11.9585
8	2.31	36.0957	9.4509	15.9388
9	2.64	43.3819	14.1526	20.4873
10	2.97	51.2006	20.2018	25.6040
11	3.30	59.5688	27.7639	31.3244
12	3.63	68.7590	36.9819	38.2247
13	3.96	79.2363	48.2160	47.2868
14	4.29	90.6457	62.1897	57.7610
15	4.62	102.6714	79.3235	68.9805
16	4.95	115.2976	99.8429	80.9116
17	5.28	128.5119	123.9631	93.5281
18	5.61	142.3046	151.8911	106.8097
19	5.94	156.6680	183.8275	120.7400
20	6.27	171.5961	219.9680	135.3064
21	6.60	187.0392	260.5197	150.4039

## Sollecitazioni fondazione di valle

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<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.02.00.002</td> <td>A</td> <td>325 di 385</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	325 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	325 di 385								

#### 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	0.10	0.8337	16.9810
3	0.20	3.3216	33.7588
4	0.29	7.4438	50.3331
5	0.39	13.1803	66.7042
6	0.49	20.5112	82.8720
7	0.59	29.4166	98.8364
8	0.69	39.8765	114.5975
9	0.78	51.8710	130.1552
10	0.88	65.3803	145.5097
11	0.98	80.3843	160.6608

#### 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	0.35	-7.3111	-40.7447
3	0.71	-28.6130	-78.8214
4	1.06	-62.6142	-108.2408

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>			<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>							
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>										
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>			<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>326 di 385</b>		

5	1.42	-103.6484	-122.4930
6	1.77	-149.2685	-134.0771
7	2.13	-198.5275	-142.9932
8	2.48	-250.4780	-149.2412
9	2.84	-304.1730	-152.8212
10	3.19	-358.6654	-153.7332
11	3.55	-413.0078	-151.9771

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
VR <sub>cd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
VR <sub>sd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
VR <sub>d</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	7926.75	-55.49	2225.59	218.20	--	--
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	8171.85	-223.50	1067.84	227.13	--	--
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	8054.88	-473.58	656.14	235.87	--	--
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	7288.17	-724.23	418.08	244.46	--	--
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	6498.72	-958.66	281.08	252.92	--	--
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	5797.78	-1171.12	197.59	261.26	--	--
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	5081.32	-1330.44	140.77	269.51	--	--
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	4260.60	-1389.95	98.21	277.68	--	--
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	3561.14	-1405.09	69.55	285.78	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>327 di 385</b>		

11	3.30	100, 74	22.62	15.71	2994.26	-1395.57	50.27	293.82	--	--
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	2585.09	-1390.39	37.60	301.86	--	--
13	3.96	100, 80	22.62	15.71	2253.39	-1371.21	28.44	309.96	--	--
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	1985.35	-1362.10	21.90	318.10	--	--
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	1727.24	-1334.46	16.82	326.21	--	--
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	1509.34	-1307.02	13.09	334.32	--	--
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	1339.33	-1291.93	10.42	344.79	--	--
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	2237.58	-2388.32	15.72	436.32	--	--
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	1097.91	-1288.24	7.01	367.35	--	--
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	1010.79	-1295.72	5.89	378.69	--	--
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	938.63	-1307.38	5.02	390.07	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	328 di 385				

## 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, 120	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	832.01	397.99	--	--
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	208.83	397.99	--	--
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	93.29	397.99	--	--
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	52.69	397.99	--	--
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	33.86	397.99	--	--
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	23.61	397.99	--	--
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	17.41	397.99	--	--
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	13.39	397.99	--	--
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	10.62	397.99	--	--
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	8.64	397.99	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>329 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	136.16	397.99	--	--
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	34.79	397.99	--	--
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	15.90	397.99	--	--
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	9.60	397.99	--	--
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	6.67	397.99	--	--
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	5.01	397.99	--	--
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	3.97	397.99	--	--
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	3.27	397.99	--	--
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	2.78	397.99	--	--
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	2.41	397.99	--	--

COMBINAZIONE n° 25

Valore della spinta statica	217.5247	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	203.4243	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	77.0424	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.34
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	63.08	[°]		
Incremento sismico della spinta	46.4442	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.34
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	58.27	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	517.3661	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.30
Inerzia del muro	26.6555	[kN]		
Inerzia verticale del muro	13.3277	[kN]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>330 di 385</b>

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	47.6656	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	23.8328	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	322.0726	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	947.0395	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-33.9234	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	947.0395	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	322.0726	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.50	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Risultante in fondazione	1000.3073	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	18.78	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	475.3823	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2494.2790	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.26004	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.07816	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.60$	$i_q = 0.63$	$i_\gamma = 0.42$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.13$	$d_q = 1.10$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$
I coefficienti N' tengono conto dei fattori di forma, profondità, inclinazione carico, inclinazione piano di posa, inclinazione pendio.			
	$N'_c = 15.59$	$N'_q = 8.68$	$N'_\gamma = 5.70$

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.07
---	------

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<p align="center"><b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>  <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b></p> <p align="center"><b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE  OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI  CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b></p>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.  6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>331 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	331 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	331 di 385								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

2.63

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA Progr. 6+075.78 E Progr. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>332 di 385</b>

## 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	0.33	3.5727	0.0329	0.6729
3	0.66	7.6975	0.2827	2.1013
4	0.99	12.3777	0.9812	4.2940
5	1.32	17.6134	2.3621	7.2511
6	1.65	23.4046	4.6589	10.9726
7	1.98	29.7513	8.1052	15.4585
8	2.31	36.6535	12.9344	20.7089
9	2.64	44.1112	19.3800	26.7237
10	2.97	52.4554	27.6546	34.3769
11	3.30	62.1289	38.3416	44.8378
12	3.63	72.7407	52.3279	57.0740
13	3.96	84.0340	70.1219	70.4074
14	4.29	95.9720	92.0550	84.7406
15	4.62	108.5373	118.4337	100.0278
16	4.95	121.7167	149.5505	116.2343
17	5.28	135.5001	185.6871	133.3332
18	5.61	149.8793	227.1171	151.3031
19	5.94	164.8478	274.1076	170.1266
20	6.27	180.4004	326.9202	189.7902
21	6.60	196.4851	385.8268	210.1562

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 333 di 385</b>

#### 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	0.10	1.0535	21.4474
3	0.20	4.1935	42.5829
4	0.29	9.3895	63.4064
5	0.39	16.6110	83.9181
6	0.49	25.8273	104.1179
7	0.59	37.0079	124.0057
8	0.69	50.1222	143.5817
9	0.78	65.1397	162.8458
10	0.88	82.0298	181.7979
11	0.98	100.7619	200.4382

#### 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	0.35	-8.3098	-46.1335
3	0.71	-32.2705	-88.1742
4	1.06	-70.0848	-120.1329

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>			<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>							
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>										
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>			<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>334 di 385</b>		

5	1.42	-115.5806	-135.4996
6	1.77	-165.8051	-146.7734
7	2.13	-219.3054	-153.9544
8	2.48	-274.6285	-157.0426
9	2.84	-330.3213	-156.0379
10	3.19	-384.9311	-150.9405
11	3.55	-437.0047	-141.7503

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	momento ultimo espresso in [kNm]
CS	coefficiente sicurezza sezione
V <sub>Rcd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dal cls, espresso in [kN]
V <sub>Rsd</sub>	Aliquota di taglio assorbito dall'armatura, espresso in [kN]
V <sub>Rd</sub>	Resistenza al taglio, espresso in [kN]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	7896.35	-72.78	2210.19	218.20	--	--
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	8056.31	-295.84	1046.62	227.13	--	--
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	7337.57	-581.67	592.80	235.89	--	--
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	6286.90	-843.14	356.94	244.49	--	--
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	5363.55	-1067.67	229.17	252.96	--	--
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	4389.11	-1195.73	147.53	261.32	--	--
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	3440.16	-1213.97	93.86	269.59	--	--
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	2707.76	-1189.64	61.38	277.78	--	--
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	2205.68	-1162.84	42.05	285.96	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>335 di 385</b>		

11	3.30	100, 74	22.62	15.71	1847.59	-1140.20	29.74	294.19	--	--
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	1543.78	-1110.56	21.22	302.43	--	--
13	3.96	100, 80	22.62	15.71	1293.60	-1079.44	15.39	310.65	--	--
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	1108.93	-1063.67	11.55	318.86	--	--
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	970.77	-1059.28	8.94	327.05	--	--
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	865.26	-1063.13	7.11	335.24	--	--
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	782.95	-1072.94	5.78	345.79	--	--
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	1364.19	-2067.21	9.10	437.41	--	--
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	664.36	-1104.69	4.03	368.52	--	--
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	620.66	-1124.75	3.44	379.96	--	--
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	583.95	-1146.67	2.97	391.43	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>336 di 385</b>

## 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, 120	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	658.46	397.99	--	--
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	165.42	397.99	--	--
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	73.96	397.99	--	--
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	41.81	397.99	--	--
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	26.89	397.99	--	--
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	18.76	397.99	--	--
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	13.85	397.99	--	--
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	10.66	397.99	--	--
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	8.47	397.99	--	--
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	6.89	397.99	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>337 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	119.80	397.99	--	--
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	30.85	397.99	--	--
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	14.20	397.99	--	--
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	8.61	397.99	--	--
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	6.00	397.99	--	--
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	4.54	397.99	--	--
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	3.62	397.99	--	--
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	3.01	397.99	--	--
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	2.59	397.99	--	--
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	2.28	397.99	--	--

COMBINAZIONE n° 26

Valore della spinta statica	217.5247	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	203.4243	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	77.0424	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.34
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	63.08	[°]		
Incremento sismico della spinta	26.7467	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.34
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	57.77	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	517.3661	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.30
Inerzia del muro	26.6555	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-13.3277	[kN]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>338 di 385</b>

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	47.6656	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-23.8328	[kN]

Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	303.6520	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	865.7420	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-33.9234	[kN]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	865.7420	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	303.6520	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.54	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Risultante in fondazione	917.4496	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19.33	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	467.1995	[kNm]
Carico ultimo della fondazione	2394.7548	[kN]

Tensioni sul terreno

Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Tensione terreno allo spigolo di valle	0.24396	[N/mm <sup>2</sup> ]
Tensione terreno allo spigolo di monte	0.06521	[N/mm <sup>2</sup> ]

Fattori per il calcolo della capacità portante

<b>Coeff. capacità portante</b>	$N_c = 23.18$	$N_q = 12.59$	$N_\gamma = 13.58$
<b>Fattori forma</b>	$s_c = 1.00$	$s_q = 1.00$	$s_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione</b>	$i_c = 0.58$	$i_q = 0.62$	$i_\gamma = 0.41$
<b>Fattori profondità</b>	$d_c = 1.13$	$d_q = 1.10$	$d_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione piano posa</b>	$b_c = 1.00$	$b_q = 1.00$	$b_\gamma = 1.00$
<b>Fattori inclinazione pendio</b>	$g_c = 1.00$	$g_q = 1.00$	$g_\gamma = 1.00$

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

$N'_c = 15.29$	$N'_q = 8.53$	$N'_\gamma = 5.52$
----------------	---------------	--------------------

COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a scorrimento	1.05
---	------

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<p align="center"><b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>  <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b></p> <p align="center"><b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE  OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI  CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b></p>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.  6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>339 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	339 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	339 di 385								

Coefficiente di sicurezza a carico ultimo

2.77

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>340 di 385</b>

## Sollecitazioni paramento

### Combinazione n° 26

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	0.33	3.5634	0.0322	0.6484
3	0.66	7.6598	0.2697	2.0018
4	0.99	12.2924	0.9286	4.0686
5	1.32	17.4611	2.2267	6.8489
6	1.65	23.1661	4.3816	10.3426
7	1.98	29.4072	7.6111	14.5498
8	2.31	36.1845	12.1328	19.4704
9	2.64	43.4980	18.1644	25.1045
10	2.97	51.6558	25.9039	32.2658
11	3.30	61.0703	35.8949	42.0428
12	3.63	71.3775	48.9633	53.4745
13	3.96	82.3381	65.5827	65.9295
14	4.29	93.9180	86.0620	79.3171
15	4.62	106.1009	110.6867	93.5946
16	4.95	118.8746	139.7293	108.7298
17	5.28	132.2295	173.4526	124.6976
18	5.61	146.1583	212.1115	141.4781
19	5.94	160.6547	255.9548	159.0550
20	6.27	175.7140	305.2264	177.4159
21	6.60	191.2875	360.1798	196.4325

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. PAGINA <b>A 341 di 385</b>

#### Combinazione n° 26

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	0.10	0.9763	19.8741
3	0.20	3.8853	39.4416
4	0.29	8.6969	58.7026
5	0.39	15.3810	77.6570
6	0.49	23.9076	96.3049
7	0.59	34.2467	114.6463
8	0.69	46.3683	132.6812
9	0.78	60.2422	150.4095
10	0.88	75.8385	167.8313
11	0.98	93.1272	184.9466

#### Sollecitazioni fondazione di monte

#### Combinazione n° 26

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	0.35	-9.1300	-50.7664
3	0.71	-35.5681	-97.5103
4	1.06	-77.5420	-134.2427

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>			<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>								
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>			<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>342 di 385</b>

5	1.42	-128.9046	-154.4536
6	1.77	-186.7281	-170.6420
7	2.13	-249.5844	-182.8081
8	2.48	-316.0458	-190.9518
9	2.84	-384.6843	-195.0732
10	3.19	-454.0718	-195.1721
11	3.55	-522.7805	-191.2488

## Armature e tensioni nei materiali del muro

### Combinazione n° 26

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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
N <sub>u</sub>	sforzo normale ultimo espresso in [kN]
M <sub>u</sub>	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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	7898.64	-71.48	2216.60	218.20	--	--
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	8074.74	-284.31	1054.17	227.13	--	--
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	7462.06	-563.72	607.05	235.87	--	--
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	6462.33	-824.10	370.10	244.47	--	--
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	5553.76	-1050.44	239.74	252.92	--	--
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	4657.41	-1205.42	158.38	261.27	--	--
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	3716.71	-1246.23	102.72	269.52	--	--
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	2947.62	-1230.90	67.76	277.70	--	--
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	2415.61	-1211.36	46.76	285.84	--	--

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>			<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>343 di 385</b>

11	3.30	100, 74	22.62	15.71	2005.62	-1178.83	32.84	294.04	--	--
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	1684.25	-1155.36	23.60	302.23	--	--
13	3.96	100, 80	22.62	15.71	1399.69	-1114.86	17.00	310.41	--	--
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	1192.62	-1092.86	12.70	318.56	--	--
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	1039.29	-1084.21	9.80	326.70	--	--
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	923.08	-1085.02	7.77	334.83	--	--
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	832.94	-1092.62	6.30	345.32	--	--
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	1444.88	-2096.87	9.89	436.87	--	--
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	703.88	-1121.42	4.38	367.92	--	--
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	656.56	-1140.49	3.74	379.28	--	--
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	616.92	-1161.61	3.23	390.68	--	--

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>344 di 385</b>

## Armature e tensioni nei materiali della fondazione

### Combinazione n° 26

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, 120	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	710.49	397.99	--	--
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	178.54	397.99	--	--
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	79.85	397.99	--	--
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	45.15	397.99	--	--
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	29.05	397.99	--	--
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	20.28	397.99	--	--
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	14.98	397.99	--	--
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	11.53	397.99	--	--
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	9.16	397.99	--	--
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	7.46	397.99	--	--

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>345 di 385</b>

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	109.04	397.99	--	--
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	27.99	397.99	--	--
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	12.84	397.99	--	--
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	7.72	397.99	--	--
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	5.33	397.99	--	--
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	3.99	397.99	--	--
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	3.15	397.99	--	--
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	2.59	397.99	--	--
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	2.19	397.99	--	--
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	0.00	-995.51	1.90	397.99	--	--

COMBINAZIONE n° 27

Valore della spinta statica	217.5247	[kN]		
Componente orizzontale della spinta statica	203.4243	[kN]		
Componente verticale della spinta statica	77.0424	[kN]		
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.34
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]		
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	63.08	[°]		
Incremento sismico della spinta	26.7467	[kN]		
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-4.34
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	57.77	[°]		
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y =	-7.80
Peso terrapieno gravante sulla fondazione a monte	517.3661	[kN]		
Baricentro terrapieno gravante sulla fondazione a monte	X = 1.77 [m]	[m]	Y =	-3.30
Inerzia del muro	26.6555	[kN]		
Inerzia verticale del muro	-13.3277	[kN]		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>346 di 385</b>

Inerzia del terrapieno fondazione di monte	47.6656	[kN]
Inerzia verticale del terrapieno fondazione di monte	-23.8328	[kN]

#### Risultanti

Risultante dei carichi applicati in dir. orizzontale	303.6520	[kN]
Risultante dei carichi applicati in dir. verticale	865.7420	[kN]
Resistenza passiva a valle del muro	-33.9234	[kN]
Momento ribaltante rispetto allo spigolo a valle	1183.0212	[kNm]
Momento stabilizzante rispetto allo spigolo a valle	3140.0742	[kNm]
Sforzo normale sul piano di posa della fondazione	865.7420	[kN]
Sforzo tangenziale sul piano di posa della fondazione	303.6520	[kN]
Eccentricità rispetto al baricentro della fondazione	0.54	[m]
Lunghezza fondazione reagente	5.60	[m]
Risultante in fondazione	917.4496	[kN]
Inclinazione della risultante (rispetto alla normale)	19.33	[°]
Momento rispetto al baricentro della fondazione	467.1995	[kNm]

#### COEFFICIENTI DI SICUREZZA

Coefficiente di sicurezza a ribaltamento	2.65
--	------

#### COMBINAZIONE n° 28

Valore della spinta statica	217.5247	[kN]	
Componente orizzontale della spinta statica	203.4243	[kN]	
Componente verticale della spinta statica	77.0424	[kN]	
Punto d'applicazione della spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y = -4.34
Inclinaz. della spinta rispetto alla normale alla superficie	20.74	[°]	
Inclinazione linea di rottura in condizioni statiche	63.08	[°]	
Incremento sismico della spinta	46.4442	[kN]	
Punto d'applicazione dell'incremento sismico di spinta	X = 3.55 [m]	[m]	Y = -4.34
Inclinazione linea di rottura in condizioni sismiche	58.27	[°]	
Punto d'applicazione della spinta della falda	X = 3.55 [m]	[m]	Y = -7.80



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>348 di 385</b>

## 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]
$\alpha$	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
$\phi$	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]

### Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

### Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -1.97 Y[m]= 1.97

Raggio del cerchio R[m]= 11.22

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -9.87

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 9.08

Larghezza della striscia dx[m]= 0.76

Coefficiente di sicurezza C= 1.56

Le strisce sono numerate da monte verso valle

### Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin $\alpha$	b/cos $\alpha$	$\phi$	c	u
1	18.8861	73.07	18.0675	0.0255	32.01	0.000	0.000
2	48.7463	62.35	43.1800	0.0160	32.01	0.000	0.000
3	67.8740	54.81	55.4717	0.0129	32.01	0.000	0.000
4	82.5315	48.53	61.8370	0.0112	32.01	0.000	0.000
5	110.5616	42.95	75.3381	0.0102	32.01	0.000	0.000
6	143.6964	37.85	88.1803	0.0094	32.01	0.000	0.000
7	151.9107	33.09	82.9353	0.0089	32.01	0.000	0.000
8	161.7356	28.57	77.3527	0.0085	28.27	0.002	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>				<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>				<b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	349 di 385

9	149.9934	24.24	61.5878	0.0082	26.56	0.002	0.000
10	132.2660	20.06	45.3609	0.0079	26.56	0.002	0.000
11	135.3552	15.98	37.2645	0.0077	26.56	0.002	0.000
12	138.4547	11.99	28.7531	0.0076	26.56	0.002	0.000
13	149.9914	8.05	21.0046	0.0075	26.56	0.002	0.000
14	58.6056	4.15	4.2435	0.0075	26.56	0.002	0.000
15	49.0113	0.27	0.2341	0.0074	26.56	0.002	0.000
16	44.5462	-3.60	-2.7998	0.0075	26.56	0.002	0.000
17	43.6513	-7.50	-5.6958	0.0075	26.56	0.002	0.000
18	42.1164	-11.43	-8.3440	0.0076	26.56	0.002	0.000
19	39.9190	-15.41	-10.6086	0.0077	26.56	0.002	0.000
20	37.0247	-19.47	-12.3439	0.0079	26.56	0.002	0.000
21	33.3849	-23.64	-13.3888	0.0081	26.56	0.002	0.000
22	28.9144	-27.95	-13.5524	0.0084	27.46	0.002	0.000
23	22.6357	-32.44	-12.1414	0.0088	32.01	0.000	0.000
24	14.6240	-37.16	-8.8342	0.0093	32.01	0.000	0.000
25	5.0517	-42.21	-3.3939	0.0100	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 1911.4883 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 609.7083 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 1045.6323 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.93$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	350 di 385

## Stabilità globale muro + terreno

### Combinazione n° 30

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]
$\alpha$	angolo fra la base della striscia e l'orizzontale espresso in [°] (positivo antiorario)
$\phi$	angolo d'attrito del terreno lungo la base della striscia
c	coesione del terreno lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
b	larghezza della striscia espressa in [m]
u	pressione neutra lungo la base della striscia espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]

### Metodo di Bishop

Numero di cerchi analizzati 36

Numero di strisce 25

### Cerchio critico

Coordinate del centro X[m]= -1.97 Y[m]= 1.97

Raggio del cerchio R[m]= 11.22

Ascissa a valle del cerchio Xi[m]= -9.87

Ascissa a monte del cerchio Xs[m]= 9.08

Larghezza della striscia dx[m]= 0.76

Coefficiente di sicurezza C= 1.54

Le strisce sono numerate da monte verso valle

### Caratteristiche delle strisce

Striscia	W	$\alpha(^{\circ})$	Wsin $\alpha$	b/cos $\alpha$	$\phi$	c	u
1	18.8861	73.07	18.0675	0.0255	32.01	0.000	0.000
2	48.7463	62.35	43.1800	0.0160	32.01	0.000	0.000
3	67.8740	54.81	55.4717	0.0129	32.01	0.000	0.000
4	82.5315	48.53	61.8370	0.0112	32.01	0.000	0.000
5	110.5616	42.95	75.3381	0.0102	32.01	0.000	0.000
6	143.6964	37.85	88.1803	0.0094	32.01	0.000	0.000
7	151.9107	33.09	82.9353	0.0089	32.01	0.000	0.000
8	161.7356	28.57	77.3527	0.0085	28.27	0.002	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>				<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>					
<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>				<b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>				IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>									
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	351 di 385

9	149.9934	24.24	61.5878	0.0082	26.56	0.002	0.000
10	132.2660	20.06	45.3609	0.0079	26.56	0.002	0.000
11	135.3552	15.98	37.2645	0.0077	26.56	0.002	0.000
12	138.4547	11.99	28.7531	0.0076	26.56	0.002	0.000
13	149.9914	8.05	21.0046	0.0075	26.56	0.002	0.000
14	58.6056	4.15	4.2435	0.0075	26.56	0.002	0.000
15	49.0113	0.27	0.2341	0.0074	26.56	0.002	0.000
16	44.5462	-3.60	-2.7998	0.0075	26.56	0.002	0.000
17	43.6513	-7.50	-5.6958	0.0075	26.56	0.002	0.000
18	42.1164	-11.43	-8.3440	0.0076	26.56	0.002	0.000
19	39.9190	-15.41	-10.6086	0.0077	26.56	0.002	0.000
20	37.0247	-19.47	-12.3439	0.0079	26.56	0.002	0.000
21	33.3849	-23.64	-13.3888	0.0081	26.56	0.002	0.000
22	28.9144	-27.95	-13.5524	0.0084	27.46	0.002	0.000
23	22.6357	-32.44	-12.1414	0.0088	32.01	0.000	0.000
24	14.6240	-37.16	-8.8342	0.0093	32.01	0.000	0.000
25	5.0517	-42.21	-3.3939	0.0100	32.01	0.000	0.000

$$\Sigma W_i = 1911.4883 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \sin \alpha_i = 609.7083 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma W_i \tan \phi_i = 1045.6323 \text{ [kN]}$$

$$\Sigma \tan \alpha_i \tan \phi_i = 4.93$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>352 di 385</b>

## 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	0.33	3.5352	-0.0270	0.2057
3	0.66	7.5455	-0.0270	0.8329
4	0.99	12.0335	0.1250	1.8869
5	1.32	16.9990	0.5552	3.3676
6	1.65	22.4423	1.3895	5.2751
7	1.98	28.3631	2.7540	7.6094
8	2.31	34.7616	4.7746	10.3704
9	2.64	41.6376	7.5774	13.5582
10	2.97	48.9914	11.2884	17.1727
11	3.30	56.8227	16.0337	21.2140
12	3.63	65.1453	21.9359	25.7107
13	3.96	74.1347	29.1023	31.0340
14	4.29	84.0096	37.7905	37.6455
15	4.62	94.5119	48.4281	45.0001
16	4.95	105.5215	61.2321	52.8441
17	5.28	117.0327	76.3480	61.1656
18	5.61	129.0411	93.9181	69.9551
19	5.94	141.5431	114.0815	79.2052
20	6.27	154.5362	136.9749	88.9104
21	6.60	167.9844	162.7454	98.9949

## Sollecitazioni fondazione di valle

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>353 di 385</b>

### 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

<b>Nr.</b>	<b>X</b>	<b>M</b>	<b>T</b>
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.10	0.4720	9.6418
3	0.20	1.8917	19.3406
4	0.29	4.2646	29.0963
5	0.39	7.5964	38.9089
6	0.49	11.8926	48.7784
7	0.59	17.1588	58.7048
8	0.69	23.4006	68.6881
9	0.78	30.6236	78.7284
10	0.88	38.8332	88.8256
11	0.98	48.0352	98.9797

### 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

<b>Nr.</b>	<b>X</b>	<b>M</b>	<b>T</b>
1	0.00	0.0000	0.0000
2	0.35	-1.4407	-8.2413
3	0.71	-5.9397	-17.2294
4	1.06	-13.5553	-23.3708

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>354 di 385</b>

5	1.42	-21.7214	-22.7596
6	1.77	-29.8030	-22.8952
7	2.13	-38.0654	-23.7777
8	2.48	-46.7736	-25.4071
9	2.84	-56.1928	-27.7833
10	3.19	-66.5881	-30.9063
11	3.55	-78.2247	-34.7763

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ <sub>c</sub>	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ <sub>c</sub>	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ <sub>fs</sub>	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ <sub>fi</sub>	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	0.008	0.001	-0.112	-0.104
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	0.014	0.002	-0.215	-0.216
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	0.025	0.005	-0.282	-0.366
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	0.040	0.008	-0.298	-0.569
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	0.059	0.012	-0.253	-0.834
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	0.083	0.016	-0.144	-1.164
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	0.112	0.021	0.053	-1.570
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	0.151	0.025	0.460	-2.090
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	0.200	0.031	1.179	-2.741
11	3.30	100, 74	22.62	15.71	0.258	0.036	2.287	-3.520
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	0.327	0.042	3.820	-4.419

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>355 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	355 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	355 di 385								

13	3.96	100, 80	22.62	15.71	0.403	0.048	5.763	-5.426
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	0.489	0.056	8.152	-6.557
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	0.587	0.064	11.165	-7.848
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	0.698	0.072	14.855	-9.297
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	0.820	0.080	19.217	-10.892
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	0.797	0.089	13.596	-10.861
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	1.093	0.097	29.914	-14.476
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	1.243	0.105	36.223	-16.448
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	1.402	0.113	43.167	-18.533

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>356 di 385</b>

## 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]
$\sigma_c$	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\tau_c$	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\sigma_{fi}$	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\sigma_{fs}$	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm <sup>2</sup> ]

### 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	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$\sigma_c$	$\tau_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
1	0.00	100, 120	0.00	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.004	0.010	0.276	0.000
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.016	0.020	1.105	0.000
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.032	0.030	2.463	-0.378
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.057	0.039	4.388	-0.673
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.089	0.049	6.870	-1.053
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.128	0.060	9.912	-1.519
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.175	0.070	13.517	-2.072
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.229	0.080	17.689	-2.711
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.291	0.090	22.431	-3.438
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.360	0.100	27.747	-4.253

### 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> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>357 di 385</b>

Nr.	X	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.010	-0.008	-0.121	0.585
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.040	-0.017	-0.500	2.414
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.092	-0.024	-1.141	5.508
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.147	-0.023	-1.828	8.826
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.202	-0.023	-2.508	12.110
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.258	-0.024	-3.204	15.468
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.317	-0.026	-3.937	19.006
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.381	-0.028	-4.729	22.834
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.451	-0.031	-5.604	27.058
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	0.530	-0.035	-6.584	31.786

## Verifiche a fessurazione

### Combinazione n° 31

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

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

M<sub>pf</sub> Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ε<sub>m</sub> deformazione media espressa in [%]

s<sub>m</sub> Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

### Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	s <sub>m</sub>	w
1	0.00	0.00	0.00	-45.61	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.33	22.62	15.71	61.83	0.03	0.0000	0.00	0.000
3	0.66	22.62	15.71	71.35	0.03	0.0000	0.00	0.000
4	0.99	22.62	15.71	-84.29	-0.13	0.0000	0.00	0.000
5	1.32	22.62	15.71	-95.32	-0.56	0.0000	0.00	0.000
6	1.65	22.62	15.71	-107.00	-1.39	0.0000	0.00	0.000
7	1.98	22.62	15.71	-119.32	-2.75	0.0000	0.00	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>				<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>					
<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>				<b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>				IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>									
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>				PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>358 di 385</b>

8	2.31	22.62	15.71	-132.28	-4.77	0.0000	0.00	0.000
9	2.64	22.62	15.71	-145.88	-7.58	0.0000	0.00	0.000
10	2.97	22.62	15.71	-160.12	-11.29	0.0000	0.00	0.000
11	3.30	22.62	15.71	-175.01	-16.03	0.0000	0.00	0.000
12	3.63	22.62	15.71	-190.53	-21.94	0.0000	0.00	0.000
13	3.96	22.62	15.71	-206.70	-29.10	0.0000	0.00	0.000
14	4.29	22.62	15.71	-223.51	-37.79	0.0000	0.00	0.000
15	4.62	22.62	15.71	-240.96	-48.43	0.0000	0.00	0.000
16	4.95	22.62	15.71	-259.05	-61.23	0.0000	0.00	0.000
17	5.28	22.62	15.71	-277.78	-76.35	0.0000	0.00	0.000
18	5.61	45.24	15.71	-322.10	-93.92	0.0000	0.00	0.000
19	5.94	22.62	15.71	-317.17	-114.08	0.0000	0.00	0.000
20	6.27	22.62	15.71	-337.82	-136.97	0.0000	0.00	0.000
21	6.60	22.62	15.71	-359.12	-162.75	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	S <sub>m</sub>	w
1	-2.05	0.00	15.71	-415.70	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.95	0.00	15.71	432.40	0.47	0.0000	0.00	0.000
3	-1.85	0.00	15.71	432.40	1.89	0.0000	0.00	0.000
4	-1.76	22.62	15.71	440.09	4.26	0.0000	0.00	0.000
5	-1.66	22.62	15.71	440.09	7.60	0.0000	0.00	0.000
6	-1.56	22.62	15.71	440.09	11.89	0.0000	0.00	0.000
7	-1.46	22.62	15.71	440.09	17.16	0.0000	0.00	0.000
8	-1.36	22.62	15.71	440.09	23.40	0.0000	0.00	0.000
9	-1.27	22.62	15.71	440.09	30.62	0.0000	0.00	0.000
10	-1.17	22.62	15.71	440.09	38.83	0.0000	0.00	0.000
11	-1.07	22.62	15.71	440.09	48.04	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	22.62	15.71	-447.48	-78.22	0.0000	0.00	0.000
13	0.35	22.62	15.71	-447.48	-66.59	0.0000	0.00	0.000
14	0.71	22.62	15.71	-447.48	-56.19	0.0000	0.00	0.000
15	1.06	22.62	15.71	-447.48	-46.77	0.0000	0.00	0.000
16	1.42	22.62	15.71	-447.48	-38.07	0.0000	0.00	0.000
17	1.77	22.62	15.71	-447.48	-29.80	0.0000	0.00	0.000
18	2.13	22.62	15.71	-447.48	-21.72	0.0000	0.00	0.000
19	2.48	22.62	15.71	-447.48	-13.56	0.0000	0.00	0.000

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<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.02.00.002</td> <td>A</td> <td>359 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	359 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	359 di 385								

20	2.84	22.62	15.71	-447.48	-5.94	0.0000	0.00	0.000
21	3.19	22.62	15.71	-447.48	-1.44	0.0000	0.00	0.000
22	3.55	22.62	15.71	-447.48	0.00	0.0000	0.00	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>360 di 385</b>

## 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	0.33	3.5352	-0.0270	0.2057
3	0.66	7.5455	-0.0270	0.8329
4	0.99	12.0335	0.1250	1.8869
5	1.32	16.9990	0.5552	3.3676
6	1.65	22.4423	1.3895	5.2751
7	1.98	28.3631	2.7540	7.6094
8	2.31	34.7616	4.7746	10.3704
9	2.64	41.6376	7.5774	13.5582
10	2.97	48.9914	11.2884	17.1727
11	3.30	56.8227	16.0337	21.2140
12	3.63	65.1750	21.9286	25.7735
13	3.96	74.3147	29.1029	31.4141
14	4.29	84.3295	37.9087	38.3213
15	4.62	94.9461	48.7538	45.9172
16	4.95	106.0760	61.8404	54.0153
17	5.28	117.7124	77.3183	62.6013
18	5.61	129.8502	95.3330	71.6641
19	5.94	142.4851	116.0262	81.1951
20	6.27	155.6141	139.5373	91.1874
21	6.60	169.2004	166.0152	101.5635

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	361 di 385

### 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	0.10	0.4912	10.0314
3	0.20	1.9677	20.1101
4	0.29	4.4343	30.2363
5	0.39	7.8956	40.4098
6	0.49	12.3562	50.6307
7	0.59	17.8207	60.8989
8	0.69	24.2939	71.2146
9	0.78	31.7803	81.5776
10	0.88	40.2846	91.9879
11	0.98	49.8115	102.4457

### 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	0.35	-1.8585	-10.5743
3	0.71	-7.5813	-21.7703
4	1.06	-17.1479	-29.3954

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>362 di 385</b>

5	1.42	-27.4757	-28.8928
6	1.77	-37.7354	-29.0118
7	2.13	-48.1476	-29.7525
8	2.48	-58.9332	-31.1148
9	2.84	-70.3127	-33.0988
10	3.19	-82.5069	-35.7044
11	3.55	-95.7364	-38.9318

## 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]
$\sigma_c$	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
$\tau_c$	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
$\sigma_{fs}$	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
$\sigma_{fi}$	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$\sigma_c$	$\tau_c$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	0.008	0.001	-0.112	-0.104
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	0.014	0.002	-0.215	-0.216
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	0.025	0.005	-0.282	-0.366
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	0.040	0.008	-0.298	-0.569
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	0.059	0.012	-0.253	-0.834
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	0.083	0.016	-0.144	-1.164
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	0.112	0.021	0.053	-1.570
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	0.151	0.025	0.460	-2.090
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	0.200	0.031	1.179	-2.741
11	3.30	100, 74	22.62	15.71	0.258	0.036	2.287	-3.520
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	0.326	0.042	3.813	-4.418

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>						
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>363 di 385</b>		

13	3.96	100, 80	22.62	15.71	0.403	0.048	5.742	-5.427
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	0.491	0.057	8.170	-6.577
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	0.591	0.065	11.268	-7.900
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	0.705	0.074	15.075	-9.388
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	0.830	0.082	19.586	-11.027
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	0.809	0.091	13.884	-11.013
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	1.112	0.099	30.665	-14.716
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	1.267	0.108	37.205	-16.746
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	1.430	0.116	44.403	-18.893

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>364 di 385</b>

## 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]
$\sigma_c$	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\tau_c$	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\sigma_{fi}$	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\sigma_{fs}$	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm <sup>2</sup> ]

### 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	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$\sigma_c$	$\tau_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
1	0.00	100, 120	0.00	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.004	0.010	0.287	0.000
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.017	0.020	1.150	0.000
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.033	0.031	2.561	-0.393
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.059	0.041	4.561	-0.699
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.093	0.051	7.137	-1.094
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.133	0.062	10.294	-1.578
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.182	0.072	14.033	-2.151
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.238	0.083	18.357	-2.814
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.302	0.093	23.270	-3.567
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.373	0.104	28.773	-4.410

### 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: Mandataria: <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> Mandante: <b>ASTALDI S.p.A.</b>			<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: Mandataria: <b>SYSTRA S.A.</b> Mandante: <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	365 di 385

Nr.	X	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.013	-0.011	-0.156	0.755
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.051	-0.022	-0.638	3.081
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.116	-0.030	-1.443	6.968
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.186	-0.029	-2.312	11.165
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.256	-0.029	-3.176	15.334
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.326	-0.030	-4.052	19.565
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.399	-0.032	-4.960	23.947
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.477	-0.034	-5.918	28.571
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.559	-0.036	-6.944	33.526
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	0.649	-0.039	-8.057	38.902

## Verifiche a fessurazione

### Combinazione n° 32

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

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

M<sub>pf</sub> Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ε<sub>m</sub> deformazione media espressa in [%]

s<sub>m</sub> Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

### Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	s <sub>m</sub>	w
1	0.00	0.00	0.00	-45.61	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.33	22.62	15.71	61.83	0.03	0.0000	0.00	0.000
3	0.66	22.62	15.71	71.35	0.03	0.0000	0.00	0.000
4	0.99	22.62	15.71	-84.29	-0.13	0.0000	0.00	0.000
5	1.32	22.62	15.71	-95.32	-0.56	0.0000	0.00	0.000
6	1.65	22.62	15.71	-107.00	-1.39	0.0000	0.00	0.000
7	1.98	22.62	15.71	-119.32	-2.75	0.0000	0.00	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>				<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>					
<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>				<b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>				IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>				<b>IF1M</b>	<b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>RI.02.00.002</b>	<b>A</b>	<b>366 di 385</b>

8	2.31	22.62	15.71	-132.28	-4.77	0.0000	0.00	0.000
9	2.64	22.62	15.71	-145.88	-7.58	0.0000	0.00	0.000
10	2.97	22.62	15.71	-160.12	-11.29	0.0000	0.00	0.000
11	3.30	22.62	15.71	-175.01	-16.03	0.0000	0.00	0.000
12	3.63	22.62	15.71	-190.53	-21.93	0.0000	0.00	0.000
13	3.96	22.62	15.71	-206.70	-29.10	0.0000	0.00	0.000
14	4.29	22.62	15.71	-223.51	-37.91	0.0000	0.00	0.000
15	4.62	22.62	15.71	-240.96	-48.75	0.0000	0.00	0.000
16	4.95	22.62	15.71	-259.05	-61.84	0.0000	0.00	0.000
17	5.28	22.62	15.71	-277.78	-77.32	0.0000	0.00	0.000
18	5.61	45.24	15.71	-322.10	-95.33	0.0000	0.00	0.000
19	5.94	22.62	15.71	-317.17	-116.03	0.0000	0.00	0.000
20	6.27	22.62	15.71	-337.82	-139.54	0.0000	0.00	0.000
21	6.60	22.62	15.71	-359.12	-166.02	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	S <sub>m</sub>	w
1	-2.05	0.00	15.71	-415.70	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.95	0.00	15.71	432.40	0.49	0.0000	0.00	0.000
3	-1.85	0.00	15.71	432.40	1.97	0.0000	0.00	0.000
4	-1.76	22.62	15.71	440.09	4.43	0.0000	0.00	0.000
5	-1.66	22.62	15.71	440.09	7.90	0.0000	0.00	0.000
6	-1.56	22.62	15.71	440.09	12.36	0.0000	0.00	0.000
7	-1.46	22.62	15.71	440.09	17.82	0.0000	0.00	0.000
8	-1.36	22.62	15.71	440.09	24.29	0.0000	0.00	0.000
9	-1.27	22.62	15.71	440.09	31.78	0.0000	0.00	0.000
10	-1.17	22.62	15.71	440.09	40.28	0.0000	0.00	0.000
11	-1.07	22.62	15.71	440.09	49.81	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	22.62	15.71	-447.48	-95.74	0.0000	0.00	0.000
13	0.35	22.62	15.71	-447.48	-82.51	0.0000	0.00	0.000
14	0.71	22.62	15.71	-447.48	-70.31	0.0000	0.00	0.000
15	1.06	22.62	15.71	-447.48	-58.93	0.0000	0.00	0.000
16	1.42	22.62	15.71	-447.48	-48.15	0.0000	0.00	0.000
17	1.77	22.62	15.71	-447.48	-37.74	0.0000	0.00	0.000
18	2.13	22.62	15.71	-447.48	-27.48	0.0000	0.00	0.000
19	2.48	22.62	15.71	-447.48	-17.15	0.0000	0.00	0.000

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.      ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<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.02.00.002</td> <td>A</td> <td>367 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	367 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	367 di 385								

20	2.84	22.62	15.71	-447.48	-7.58	0.0000	0.00	0.000
21	3.19	22.62	15.71	-447.48	-1.86	0.0000	0.00	0.000
22	3.55	22.62	15.71	-447.48	0.00	0.0000	0.00	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA Progr. 6+075.78 E Progr. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>368 di 385</b>

## 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	0.33	3.5352	-0.0270	0.2057
3	0.66	7.5455	-0.0270	0.8329
4	0.99	12.0335	0.1250	1.8869
5	1.32	16.9990	0.5552	3.3676
6	1.65	22.4423	1.3895	5.2751
7	1.98	28.3631	2.7540	7.6094
8	2.31	34.7616	4.7746	10.3704
9	2.64	41.6376	7.5774	13.5582
10	2.97	48.9914	11.2884	17.1727
11	3.30	56.8360	16.0300	21.2421
12	3.63	65.3860	21.9072	26.2192
13	3.96	75.0069	29.1954	32.8762
14	4.29	85.4195	38.4561	40.6237
15	4.62	96.3758	50.0124	48.9372
16	4.95	107.8630	64.0339	57.7902
17	5.28	119.8716	80.6823	67.1623
18	5.61	132.3939	100.1128	77.0374
19	5.94	145.4238	122.4755	87.4026
20	6.27	158.9567	147.9167	98.2480
21	6.60	172.9534	176.5918	109.4911

## Sollecitazioni fondazione di valle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	369 di 385

### 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	0.10	0.5499	11.2247
3	0.20	2.2006	22.4673
4	0.29	4.9540	33.7280
5	0.39	8.8119	45.0067
6	0.49	13.7760	56.3035
7	0.59	19.8480	67.6182
8	0.69	27.0297	78.9510
9	0.78	35.3229	90.3018
10	0.88	44.7294	101.6706
11	0.98	55.2510	113.0574

### 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	0.35	-3.1222	-17.6293
3	0.71	-12.5447	-35.4950
4	1.06	-28.0072	-47.6079

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>370 di 385</b>

5	1.42	-44.8744	-47.4581
6	1.77	-61.7305	-47.5448
7	2.13	-78.6593	-47.8680
8	2.48	-95.7447	-48.4275
9	2.84	-113.0708	-49.2236
10	3.19	-130.7214	-50.2561
11	3.55	-148.7806	-51.5252

## 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 <sub>fs</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
A <sub>fi</sub>	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
σ <sub>c</sub>	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
τ <sub>c</sub>	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]
σ <sub>fs</sub>	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mmq]
σ <sub>fi</sub>	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mmq]

Nr.	Y	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fs</sub>	σ <sub>fi</sub>
1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	0.008	0.001	-0.112	-0.104
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	0.014	0.002	-0.215	-0.216
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	0.025	0.005	-0.282	-0.366
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	0.040	0.008	-0.298	-0.569
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	0.059	0.012	-0.253	-0.834
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	0.083	0.016	-0.144	-1.164
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	0.112	0.021	0.053	-1.570
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	0.151	0.025	0.460	-2.090
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	0.200	0.031	1.179	-2.741
11	3.30	100, 74	22.62	15.71	0.258	0.036	2.284	-3.519
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	0.326	0.042	3.781	-4.415

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROGETTO</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>PAGINA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>RI.02.00.002</td> <td>A</td> <td>371 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	371 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	371 di 385								

13	3.96	100, 80	22.62	15.71	0.404	0.051	5.706	-5.445
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	0.498	0.060	8.305	-6.672
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	0.607	0.069	11.703	-8.101
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	0.731	0.079	15.905	-9.714
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	0.867	0.088	20.900	-11.495
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	0.848	0.097	14.875	-11.526
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	1.174	0.107	33.194	-15.507
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	1.343	0.116	40.453	-17.718
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	1.521	0.125	48.439	-20.055

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>372 di 385</b>

## 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]
$\sigma_c$	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\tau_c$	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\sigma_{fi}$	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\sigma_{fs}$	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm <sup>2</sup> ]

### 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	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$\sigma_c$	$\tau_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
1	0.00	100, 120	0.00	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.005	0.011	0.321	0.000
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.019	0.023	1.286	0.000
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.037	0.034	2.862	-0.439
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.066	0.046	5.090	-0.780
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.103	0.057	7.957	-1.220
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.149	0.069	11.465	-1.757
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.202	0.080	15.613	-2.393
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.265	0.092	20.404	-3.127
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.335	0.103	25.837	-3.960
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.414	0.115	31.915	-4.892

### 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: Mandataria: <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> Mandante: <b>ASTALDI S.p.A.</b>			<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>					
PROGETTISTA: Mandataria: <b>SYSTRA S.A.</b> Mandante: <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b> <b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	373 di 385

Nr.	X	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.021	-0.018	-0.263	1.269
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.085	-0.036	-1.056	5.097
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.190	-0.048	-2.357	11.381
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.304	-0.048	-3.777	18.234
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.418	-0.048	-5.195	25.084
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.533	-0.049	-6.620	31.963
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.649	-0.049	-8.058	38.905
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.766	-0.050	-9.516	45.946
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.886	-0.051	-11.002	53.118
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	1.009	-0.052	-12.522	60.456

## Verifiche a fessurazione

### Combinazione n° 33

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

A<sub>fs</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]

A<sub>fi</sub> area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]

M<sub>pf</sub> Momento di prima fessurazione espressa in [kNm]

M Momento agente nella sezione espressa in [kNm]

ε<sub>m</sub> deformazione media espressa in [%]

s<sub>m</sub> Distanza media tra le fessure espressa in [mm]

w Apertura media della fessura espressa in [mm]

### Verifica fessurazione paramento

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	s <sub>m</sub>	w
1	0.00	0.00	0.00	-45.61	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	0.33	22.62	15.71	61.83	0.03	0.0000	0.00	0.000
3	0.66	22.62	15.71	71.35	0.03	0.0000	0.00	0.000
4	0.99	22.62	15.71	-84.29	-0.13	0.0000	0.00	0.000
5	1.32	22.62	15.71	-95.32	-0.56	0.0000	0.00	0.000
6	1.65	22.62	15.71	-107.00	-1.39	0.0000	0.00	0.000
7	1.98	22.62	15.71	-119.32	-2.75	0.0000	0.00	0.000

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>				<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>					
<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>				<b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>				IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.</b>				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>				<b>IF1M</b>	<b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CL</b>	<b>RI.02.00.002</b>	<b>A</b>	<b>374 di 385</b>

8	2.31	22.62	15.71	-132.28	-4.77	0.0000	0.00	0.000
9	2.64	22.62	15.71	-145.88	-7.58	0.0000	0.00	0.000
10	2.97	22.62	15.71	-160.12	-11.29	0.0000	0.00	0.000
11	3.30	22.62	15.71	-175.01	-16.03	0.0000	0.00	0.000
12	3.63	22.62	15.71	-190.53	-21.91	0.0000	0.00	0.000
13	3.96	22.62	15.71	-206.70	-29.20	0.0000	0.00	0.000
14	4.29	22.62	15.71	-223.51	-38.46	0.0000	0.00	0.000
15	4.62	22.62	15.71	-240.96	-50.01	0.0000	0.00	0.000
16	4.95	22.62	15.71	-259.05	-64.03	0.0000	0.00	0.000
17	5.28	22.62	15.71	-277.78	-80.68	0.0000	0.00	0.000
18	5.61	45.24	15.71	-322.10	-100.11	0.0000	0.00	0.000
19	5.94	22.62	15.71	-317.17	-122.48	0.0000	0.00	0.000
20	6.27	22.62	15.71	-337.82	-147.92	0.0000	0.00	0.000
21	6.60	22.62	15.71	-359.12	-176.59	0.0000	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione

N°	Y	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	M <sub>pf</sub>	M	ε <sub>m</sub>	S <sub>m</sub>	w
1	-2.05	0.00	15.71	-415.70	0.00	0.0000	0.00	0.000
2	-1.95	0.00	15.71	432.40	0.55	0.0000	0.00	0.000
3	-1.85	0.00	15.71	432.40	2.20	0.0000	0.00	0.000
4	-1.76	22.62	15.71	440.09	4.95	0.0000	0.00	0.000
5	-1.66	22.62	15.71	440.09	8.81	0.0000	0.00	0.000
6	-1.56	22.62	15.71	440.09	13.78	0.0000	0.00	0.000
7	-1.46	22.62	15.71	440.09	19.85	0.0000	0.00	0.000
8	-1.36	22.62	15.71	440.09	27.03	0.0000	0.00	0.000
9	-1.27	22.62	15.71	440.09	35.32	0.0000	0.00	0.000
10	-1.17	22.62	15.71	440.09	44.73	0.0000	0.00	0.000
11	-1.07	22.62	15.71	440.09	55.25	0.0000	0.00	0.000
12	0.00	22.62	15.71	-447.48	-148.78	0.0000	0.00	0.000
13	0.35	22.62	15.71	-447.48	-130.72	0.0000	0.00	0.000
14	0.71	22.62	15.71	-447.48	-113.07	0.0000	0.00	0.000
15	1.06	22.62	15.71	-447.48	-95.74	0.0000	0.00	0.000
16	1.42	22.62	15.71	-447.48	-78.66	0.0000	0.00	0.000
17	1.77	22.62	15.71	-447.48	-61.73	0.0000	0.00	0.000
18	2.13	22.62	15.71	-447.48	-44.87	0.0000	0.00	0.000
19	2.48	22.62	15.71	-447.48	-28.01	0.0000	0.00	0.000

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>												
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b> <u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<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.02.00.002</td> <td>A</td> <td>375 di 385</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	375 di 385
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	375 di 385								

20	2.84	22.62	15.71	-447.48	-12.54	0.0000	0.00	0.000
21	3.19	22.62	15.71	-447.48	-3.12	0.0000	0.00	0.000
22	3.55	22.62	15.71	-447.48	0.00	0.0000	0.00	0.000



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>377 di 385</b>

2	0.33	3.5352	3.5352	-0.0270	-0.0270	0.2057	0.2057
3	0.66	7.5455	7.5455	-0.0270	-0.0270	0.8329	0.8329
4	0.99	12.0335	12.0335	0.1250	0.1250	1.8869	1.8869
5	1.32	16.9990	16.9990	0.5552	0.5552	3.3676	3.3676
6	1.65	22.4423	22.4423	1.3895	1.3895	5.2751	5.2751
7	1.98	28.3631	28.3631	2.7540	2.7540	7.6094	7.6094
8	2.31	34.7616	34.7616	4.7746	4.7746	10.3704	10.3704
9	2.64	41.6376	41.6376	7.5774	7.5774	13.5582	13.5582
10	2.97	48.9914	48.9914	11.2884	11.2884	17.1727	17.1727
11	3.30	56.8227	56.8360	16.0300	16.0337	21.2140	21.2421
12	3.63	65.1453	65.3860	21.9072	21.9359	25.7107	26.2192
13	3.96	74.1347	75.0069	29.1023	29.1954	31.0340	32.8762
14	4.29	84.0096	85.4195	37.7905	38.4561	37.6455	40.6237
15	4.62	94.5119	96.3758	48.4281	50.0124	45.0001	48.9372
16	4.95	105.5215	107.8630	61.2321	64.0339	52.8441	57.7902
17	5.28	117.0327	119.8716	76.3480	80.6823	61.1656	67.1623
18	5.61	129.0411	132.3939	93.9181	100.1128	69.9551	77.0374
19	5.94	141.5431	145.4238	114.0815	122.4755	79.2052	87.4026
20	6.27	154.5362	158.9567	136.9749	147.9167	88.9104	98.2480
21	6.60	167.9844	172.9534	162.7454	176.5918	98.9949	109.4911

## 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
2	0.10	0.4036	1.0535	8.2659	21.4474
3	0.20	1.6257	4.1935	16.6529	42.5829

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>  <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>378 di 385</b>

4	0.29	3.6720	9.3895	25.0995	63.4064
5	0.39	6.5489	16.6110	33.6264	83.9181
6	0.49	10.2653	25.8273	42.2333	104.1179
7	0.59	14.8292	37.0079	50.9204	124.0057
8	0.69	20.2484	50.1222	59.6877	143.5817
9	0.78	26.5306	65.1397	68.5351	162.8458
10	0.88	33.6839	82.0298	77.4627	181.7979
11	0.98	41.7159	100.7619	86.4704	200.4382

Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.10	0.4720	0.5499	9.6418	11.2247
3	0.20	1.8917	2.2006	19.3406	22.4673
4	0.29	4.2646	4.9540	29.0963	33.7280
5	0.39	7.5964	8.8119	38.9089	45.0067
6	0.49	11.8926	13.7760	48.7784	56.3035
7	0.59	17.1588	19.8480	58.7048	67.6182
8	0.69	23.4006	27.0297	68.6881	78.9510
9	0.78	30.6236	35.3229	78.7284	90.3018
10	0.88	38.8332	44.7294	88.8256	101.6706
11	0.98	48.0352	55.2510	98.9797	113.0574

## 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

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
-----	---	------	------	------	------

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>			
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>379 di 385</b>

1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.35	-9.1300	1.3712	-50.7664	7.3531
3	0.71	-35.5681	4.9564	-97.5103	12.4729
4	1.06	-77.5420	9.9627	-134.2427	15.4179
5	1.42	-128.9046	15.5975	-154.4536	16.8070
6	1.77	-186.7281	21.4189	-170.6420	16.3210
7	2.13	-249.5844	26.8492	-182.8081	13.9599
8	2.48	-316.0458	31.1085	-190.9518	9.7237
9	2.84	-384.6843	33.5311	-195.0732	3.6124
10	3.19	-454.0718	33.4514	-202.6976	-4.3740
11	3.55	-522.7805	30.2037	-213.0832	-14.2356

#### Inviluppo combinazioni SLE

Nr.	X	Mmin	Mmax	Tmin	Tmax
1	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	0.35	-3.1222	-1.4407	-17.6293	-8.2413
3	0.71	-12.5447	-5.9397	-35.4950	-17.2294
4	1.06	-28.0072	-13.5553	-47.6079	-23.3708
5	1.42	-44.8744	-21.7214	-47.4581	-22.7596
6	1.77	-61.7305	-29.8030	-47.5448	-22.8952
7	2.13	-78.6593	-38.0654	-47.8680	-23.7777
8	2.48	-95.7447	-46.7736	-48.4275	-25.4071
9	2.84	-113.0708	-56.1928	-49.2236	-27.7833
10	3.19	-130.7214	-66.5881	-50.2561	-30.9063
11	3.55	-148.7806	-78.2247	-51.5252	-34.7763

## 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]
$A_{rs}$	area di armatura in corrispondenza del lembo di monte in [cmq]
$A_{ri}$	area di armatura in corrispondenza del lembo di valle in [cmq]
$\sigma_c$	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mmq]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>380 di 385</b>

$\tau_c$	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\sigma_{fs}$	tensione nell'armatura disposta sul lembo di monte in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\sigma_{fi}$	tensione nell'armatura disposta sul lembo di valle in [N/mm <sup>2</sup> ]
$N_u$	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]

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	0.00	0.00	0.00	0.00	1000.00	169.16	--	--
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	7896.35	47.27	1728.07	193.28	--	--
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	8056.31	-0.02	865.58	227.13	--	--
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	7337.57	-92.47	568.80	235.88	--	--
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	6286.90	-298.37	356.94	244.47	--	--
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	5363.55	-568.76	229.17	252.93	--	--
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	4389.11	-832.69	147.53	261.28	--	--
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	3440.16	-1087.57	93.86	269.53	--	--
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	2707.76	-1189.64	61.38	277.71	--	--
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	2205.68	-1162.84	42.05	285.81	--	--
11	3.30	100, 74	22.62	15.71	1847.59	-1140.20	29.74	293.86	--	--
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	1543.78	-1110.56	21.22	301.86	--	--
13	3.96	100, 80	22.62	15.71	1293.60	-1079.44	15.39	309.83	--	--
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	1108.93	-1063.67	11.55	317.76	--	--
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	970.77	-1059.28	8.94	325.66	--	--
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	865.26	-1063.13	7.11	333.55	--	--
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	782.95	-1072.94	5.78	343.79	--	--
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	1364.19	-2067.21	9.10	435.09	--	--
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	664.36	-1104.69	4.03	365.87	--	--
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	620.66	-1124.75	3.44	376.97	--	--
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	583.95	-1146.67	2.97	388.11	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	Y	B, H	$A_{fs}$	$A_{fi}$	$\sigma_c$	$\tau_c$	$\sigma_{fs}$	$\sigma_{fi}$
-----	---	------	----------	----------	------------	----------	---------------	---------------

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>				<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b>					
<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>				<b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>				IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>									
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	RI.02.00.002	A	381 di 385

1	0.00	100, 40	0.00	0.00	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0.33	100, 43	22.62	15.71	0.008	0.001	-0.112	-0.104
3	0.66	100, 47	22.62	15.71	0.014	0.002	-0.215	-0.216
4	0.99	100, 50	22.62	15.71	0.025	0.005	-0.282	-0.366
5	1.32	100, 53	22.62	15.71	0.040	0.008	-0.298	-0.569
6	1.65	100, 57	22.62	15.71	0.059	0.012	-0.253	-0.834
7	1.98	100, 60	22.62	15.71	0.083	0.016	-0.144	-1.164
8	2.31	100, 63	22.62	15.71	0.112	0.021	0.053	-1.570
9	2.64	100, 67	22.62	15.71	0.151	0.025	0.460	-2.090
10	2.97	100, 70	22.62	15.71	0.200	0.031	1.179	-2.741
11	3.30	100, 74	22.62	15.71	0.258	0.036	2.287	-3.520
12	3.63	100, 77	22.62	15.71	0.327	0.042	3.820	-4.419
13	3.96	100, 80	22.62	15.71	0.404	0.051	5.763	-5.445
14	4.29	100, 84	22.62	15.71	0.498	0.060	8.305	-6.672
15	4.62	100, 87	22.62	15.71	0.607	0.069	11.703	-8.101
16	4.95	100, 90	22.62	15.71	0.731	0.079	15.905	-9.714
17	5.28	100, 94	22.62	15.71	0.867	0.088	20.900	-11.495
18	5.61	100, 97	45.24	15.71	0.848	0.097	14.875	-11.526
19	5.94	100, 100	22.62	15.71	1.174	0.107	33.194	-15.507
20	6.27	100, 104	22.62	15.71	1.343	0.116	40.453	-17.718
21	6.60	100, 107	22.62	15.71	1.521	0.125	48.439	-20.055

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>		<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>		<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>		
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR. 6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>		PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b> PAGINA <b>382 di 385</b>

## 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 <sup>2</sup> ]
$A_{fs}$	area di armatura in corrispondenza del lembo superiore in [cm <sup>2</sup> ]
$\sigma_c$	tensione nel calcestruzzo espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\tau_c$	tensione tangenziale nel calcestruzzo espressa in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\sigma_{fi}$	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore in [N/mm <sup>2</sup> ]
$\sigma_{fs}$	tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore in [N/mm <sup>2</sup> ]
$N_u$	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, 120	0.00	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	658.46	397.99	--	--
3	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.00	693.67	165.42	397.99	--	--
4	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	73.96	397.99	--	--
5	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	41.81	397.99	--	--
6	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	26.89	397.99	--	--
7	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	18.76	397.99	--	--
8	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	13.85	397.99	--	--
9	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	10.66	397.99	--	--
10	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	8.47	397.99	--	--
11	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	6.89	397.99	--	--

### Inviluppo SLE

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.    ROCKSOIL S.p.A.</b>	
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>
	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>
	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>383 di 385</b>

Nr.	X	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
12	0.00	100, 120	0.00	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.10	100, 120	0.00	15.71	0.005	0.011	0.321	0.000
14	0.20	100, 120	0.00	15.71	0.019	0.023	1.286	0.000
15	0.29	100, 120	22.62	15.71	0.037	0.034	2.862	-0.439
16	0.39	100, 120	22.62	15.71	0.066	0.046	5.090	-0.780
17	0.49	100, 120	22.62	15.71	0.103	0.057	7.957	-1.220
18	0.59	100, 120	22.62	15.71	0.149	0.069	11.465	-1.757
19	0.69	100, 120	22.62	15.71	0.202	0.080	15.613	-2.393
20	0.78	100, 120	22.62	15.71	0.265	0.092	20.404	-3.127
21	0.88	100, 120	22.62	15.71	0.335	0.103	25.837	-3.960
22	0.98	100, 120	22.62	15.71	0.414	0.115	31.915	-4.892

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 <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	N <sub>u</sub>	M <sub>u</sub>	CS	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>
1	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.00	0.00	1000.00	397.99	--	--
2	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	109.04	397.99	--	--
3	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	27.99	397.99	--	--
4	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	12.84	397.99	--	--
5	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	7.72	397.99	--	--
6	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	5.33	397.99	--	--
7	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	3.99	397.99	--	--
8	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	3.15	397.99	--	--
9	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	2.59	397.99	--	--
10	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	2.19	397.99	--	--
11	3.55	100, 120	22.62	15.71	0.00	694.44	1.90	397.99	--	--

Inviluppo SLE

Nr.	X	B, H	A <sub>fs</sub>	A <sub>fi</sub>	σ <sub>c</sub>	τ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
12	0.00	100, 120	22.62	15.71	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0.35	100, 120	22.62	15.71	0.021	-0.018	-0.263	1.269

<b>APPALTATORE:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
<b>PROGETTISTA:</b> <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	<b>PROGETTO</b> <b>IF1M</b>	<b>LOTTO</b> <b>0.0.E.ZZ</b>	<b>CODIFICA</b> <b>CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>RI.02.00.002</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>PAGINA</b> <b>384 di 385</b>

14	0.71	100, 120	22.62	15.71	0.085	-0.036	-1.056	5.097
15	1.06	100, 120	22.62	15.71	0.190	-0.048	-2.357	11.381
16	1.42	100, 120	22.62	15.71	0.304	-0.048	-3.777	18.234
17	1.77	100, 120	22.62	15.71	0.418	-0.048	-5.195	25.084
18	2.13	100, 120	22.62	15.71	0.533	-0.049	-6.620	31.963
19	2.48	100, 120	22.62	15.71	0.649	-0.049	-8.058	38.905
20	2.84	100, 120	22.62	15.71	0.766	-0.050	-9.516	45.946
21	3.19	100, 120	22.62	15.71	0.886	-0.051	-11.002	53.118
22	3.55	100, 120	22.62	15.71	1.009	-0.052	-12.522	60.456

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <b>SALINI IMPREGILO S.p.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>ASTALDI S.p.A.</b>	<b>LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</b> <b>TRATTA NAPOLI-CANCELLO</b> <b>IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE</b> <b>OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI</b> <b>CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</b>				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <b>SYSTRA S.A.</b>	<u>Mandante:</u> <b>SYSTRA-SOTECNI S.p.A.</b>	<b>ROCKSOIL S.p.A.</b>				
PROGETTO ESECUTIVO <b>RI02 – MURO DI SOSTEGNO IN DX TRA PROGR. 6+075.78 E PROGR.</b> <b>6+192.49 – Allegato di calcolo muro</b>	PROGETTO <b>IF1M</b>	LOTTO <b>0.0.E.ZZ</b>	CODIFICA <b>CL</b>	DOCUMENTO <b>RI.02.00.002</b>	REV. <b>A</b>	PAGINA <b>385 di 385</b>

## Spostamenti

### *Simbologia adottata*

<i>C</i>	Identificativo della combinazione
<i>Tipo</i>	Tipo combinazione
<i>ag<sub>Critico</sub></i>	Accelerazione critica espressa in [m/s <sup>2</sup> ]
<i>D</i>	Spostamento espresso in [cm]

Spostamento limite imposto  $D_{limite} = 2.00$  [cm]

<b>C</b>	<b>Tipo</b>	<b>ag<sub>Critico</sub></b>	<b>D</b>
31	SLEQ	10.8676	0.0000
32	SLEF	10.7481	0.0000
33	SLER	10.3802	0.0000