

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

MANDATARIA:

MANDANTE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:

MANDANTI:



PROGETTO ESECUTIVO

LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI, TRATTA NAPOLI-CANCELLO, IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014 RELAZIONE

IN - INTERFERENZE IDRAULICHE ED OPERE IDRAULICHE
IN10 - SCATOLARE DI PROTEZIONE ACQUEDOTTO CAMPANO
RELAZIONE DI CALCOLO

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

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

I	F	1	M	0	0	E	Z	Z	C	L	I	N	1	0	0	0	0	0	1	B	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	N. Cognome DI PLACIDO	14/06/18	N. Cognome MARTUSCELLI	15/06/18	N. Cognome D'ANGELO	15/06/18	N. Cognome MARTUSCELLI	
B	EMISSIONE PER RDV	DI PLACIDO	10/09/18	MARTUSCELLI	11/09/18	D'ANGELO	11/09/18	MARTUSCELLI	
									12/09/18

File: IF1M .0.0.E.ZZ.CL.IN.10.0.0.001-B.DOC

n. Elab.:

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	3 di 183
		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					

Sommario

1	PREMESSA.....	6
2	DESCRIZIONE DELL'OPERA	7
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	9
4	MATERIALI	10
4.1	CALCESTRUZZO C32/40 (FONDAZIONE ED ELEVAZIONE).....	10
4.2	CALCESTRUZZO C35/45 (ELEMENTI PREFABBRICATI).....	11
4.3	ACCIAIO B450C.....	12
5	INQUADRAMENTO GEOTECNICO.....	13
5.1	STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO.....	13
5.2	INTERAZIONE TERRENO-STRUTTURA.....	16
6	CARATTERIZZAZIONE SISMICA	18
7	VERIFICHE STRUTTURALI – CRITERI GENERALI	20
7.1	VERIFICHE SLE.....	21
7.1.1	Verifiche alle tensioni.....	21
7.1.2	Verifiche a fessurazione.....	22
7.2	VERIFICHE ALLO SLU	24
7.2.1	Pressoflessione.....	24
7.2.2	Taglio.....	24
8	ANALISI E VERIFICA DELLA STRUTTURA SCATOLARE 4.10X3.00	27

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.			
		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
Relazione di calcolo		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	4 di 183

8.1	ANALISI DEI CARICHI	27
8.1.1	<i>Peso propri strutturali e non strutturali</i>	28
8.1.2	<i>Spinta del terreno</i>	29
8.1.3	<i>Spinta in presenza di falda.....</i>	31
8.1.4	<i>Azioni da traffico</i>	31
8.1.5	<i>Spinta sui piedritti prodotta dal sovraccarico</i>	35
8.1.6	<i>Azione di frenamento</i>	36
8.1.7	<i>Azioni termiche.....</i>	36
8.1.8	<i>Ritiro e viscosità nel calcestruzzo.....</i>	37
8.1.9	<i>Azioni sismiche</i>	37
8.1.10	<i>Riepilogo delle azioni di calcolo.....</i>	39
8.2	COMBINAZIONI DI CARICO	43
8.3	MODELLAZIONE ADOTTATA	63
8.4	ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI.....	65
8.5	VERIFICHE.....	72
8.5.1	<i>Verifiche agli Stati Limite Ultimi/Stati limite di esercizio</i>	73
8.6	VERIFICHE GEOTECNICHE	154
8.6.1	<i>Verifica a carico limite del terreno di fondazione.....</i>	155
8.6.2	<i>Verifica dei cedimenti.....</i>	159
9	INCIDENZA ARMATURA.....	160
10	DICHIARAZIONI SECONDO NTC 2008 PUNTO 10.2.....	162
11	ALLEGATI DI CALCOLO.....	164

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 5 di 183

11.1	VERIFICA TRAVE PREFABBRICATA DI COPERTURA	164
11.1.1	Verifica trave.....	164
11.1.2	Verifica mensola di appoggio	172
12	TABULATI DI CALCOLO DELLA STRUTTURA SCATOLARE.....	173

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.			
		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
Relazione di calcolo		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	6 di 183

1 PREMESSA

Il presente documento fa parte degli elaborati tecnici a corredo della “Progettazione esecutiva della Linea Ferroviaria Napoli-Bari, tratta Napoli-Cancello, in variante tra le PK. 0+000 e PK 15+585”.

L’opera oggetto delle analisi riportate nei paragrafi seguenti rientra fra quelle inserite nella categoria denominata Opere Minori ed è l’interferenza – Opera di protezione acquedotto Campano – Scatolare 4.10 x 3.00 alla progressiva km 0+840.88 della Nuova Viabilità NV12, denominata “IN10”.

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

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
Relazione di calcolo	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	7 di 183

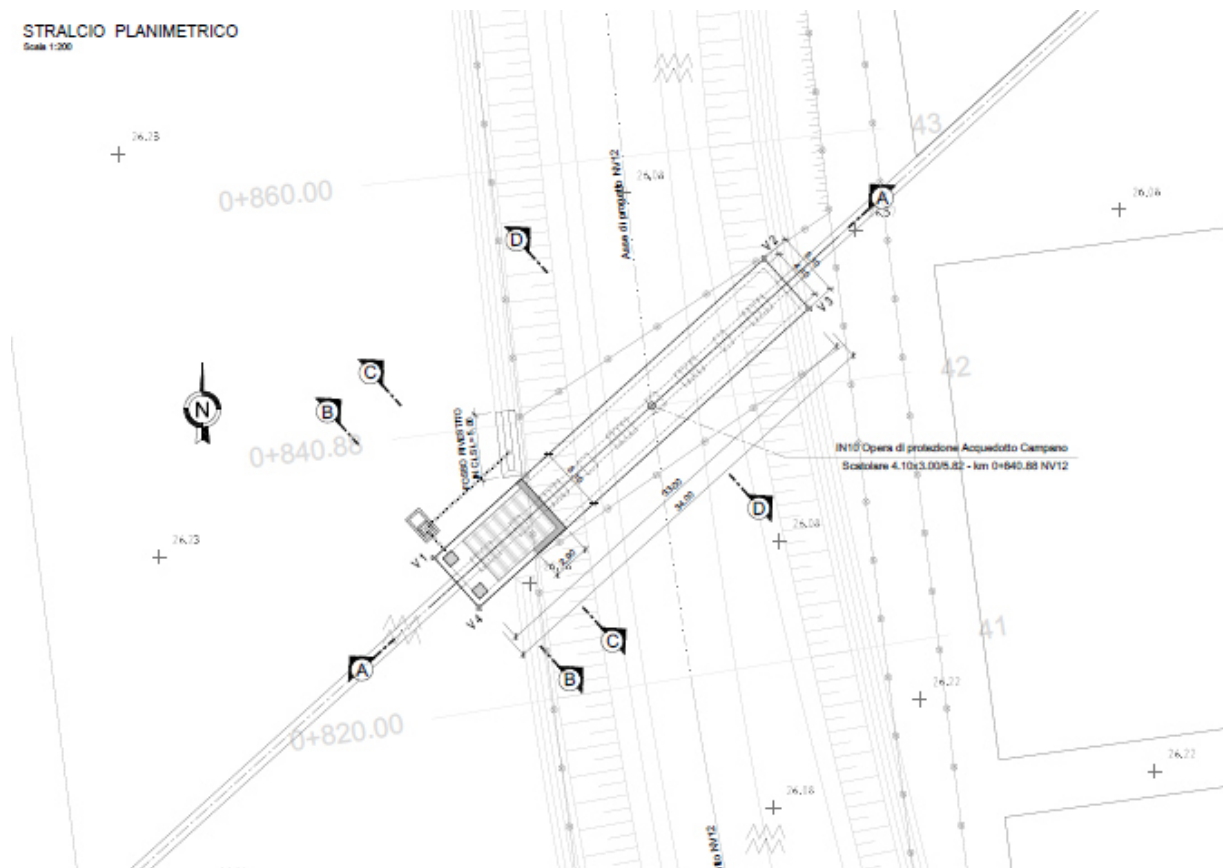
2 DESCRIZIONE DELL'OPERA

L'opera è costituita da una struttura scatolare di tipo classico, di dimensioni interne 4.10 x 3.00 m. Lo spessore della soletta inferiore è pari .60m, i piedritti e la soletta di copertura hanno spessore pari ad 0.50m. Nella parte terminale è presente una camera di manovra, di altezza pari a 6.00m disposta in pianta al di fuori del tracciato stradale.

All'interno dello scatolare sono presenti delle selle in c.a. con funzione portatubi.

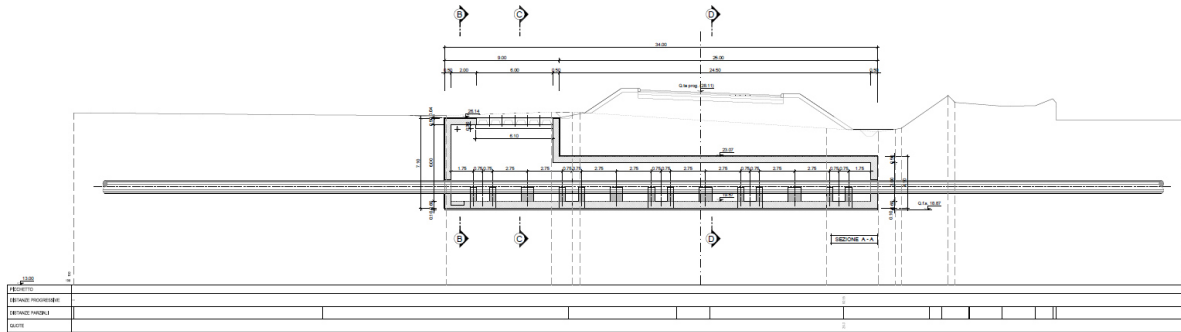
Lungo lo sviluppo longitudinale dello scatolare è presenta una zona di lunghezza pari a 6 m in cui la soletta di copertura viene sostituita con travi prefabbricate di altezza 50 cm.

Si riportano, titolo illustrativo, viste planimetriche, sezioni longitudinali e trasversali:

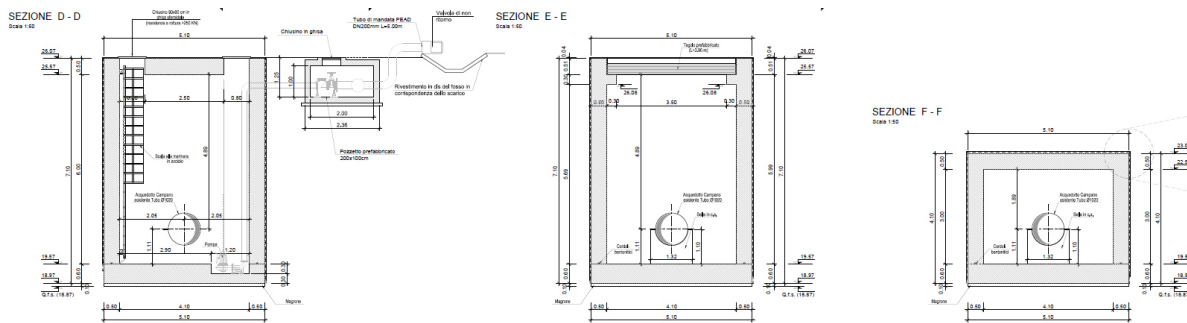


-Sottopasso – Vista Planimetrica

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	TRATTA NAPOLI-CANCELLO		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. PAGINA B 8 di 183
		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				



Sottopasso -Sezione Longitudinale



Sottopasso -Sezione Trasversale

Per ulteriori dettagli geometrici si rimanda agli elaborati progettuali specifici.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
Relazione di calcolo		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	9 di 183

3 *NORMATIVA DI RIFERIMENTO*

- Legge 5-1-1971 n° 1086: Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica”;
- Legge. 2 febbraio 1974, n. 64: Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008);
- Circolare applicativa delle NTC2008 n.617 del 02/02/2009: Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008;
- Regolamento (UE) N.1299/2014 della Commissione del 18 Novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell’Unione europea;
- RFI- Manuale di progettazione delle opere civili. Codifica: RFI DTC SI MA IFS 001 A.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.			
		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
Relazione di calcolo		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	10 di 183

4 MATERIALI

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

4.1 CALCESTRUZZO C32/40 (FONDAZIONE ED ELEVAZIONE)

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

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B
					PAGINA 11 di 183	

4.2 CALCESTRUZZO C35/45 (ELEMENTI PREFABBRICATI)

Modulo di elasticità longitudinale	$E_C = 34077$	[MPa]
Coefficiente di dilatazione termica	$\alpha = 10 \times 10^{-6}$	[C-1]
Coefficiente di Poisson	$\nu = 0.20$	[-]
Coefficiente parziale di sicurezza	$\gamma_c = 1.50$	[-]
Coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata	$\alpha_{cc} = 0.85$	[-]
Resistenza caratteristica cubica a compressione	$R_{ck} = 45.0$	[MPa]
Resistenza caratteristica cilindrica a compressione	$f_{ck} = 35.0$	[MPa]
Resistenza media cilindrica a compressione	$f_{cm} = 43.0$	[MPa]
Resistenza media a trazione semplice	$f_{ctm} = 3.86$	[MPa]
Resistenza caratteristica a trazione semplice	$f_{ctk} = 2.25$	[MPa]
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{ctm} = 3.86$	[MPa]
Resistenza caratteristica a trazione per flessione	$f_{ctk} = 2.60$	[MPa]
Resistenza caratteristica tangenziale per aderenza	$f_{bk} = 5.06$	[MPa]
Resistenza di calcolo a compressione	$f_{cd} = 19.83$	[MPa]
Resistenza di calcolo a trazione semplice	$f_{ctd} = 1.50$	[MPa]
Resistenza di calcolo a trazione per flessione	$f_{ctd} = 1.74$	[MPa]
Resistenza di calcolo tangenziale per aderenza	$f_{bd} = 3.37$	[MPa]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	12 di 183				

4.3 ACCIAIO B450C

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

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.10.00.001</td> <td>B</td> <td>13 di 183</td> </tr> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	13 di 183
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	13 di 183								

5 INQUADRAMENTO GEOTECNICO

5.1 STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO

Le caratteristiche geotecniche del volume di terreno che interagisce con l'opera sono state desunte dalla relazione geotecnica e sono riportate di seguito.

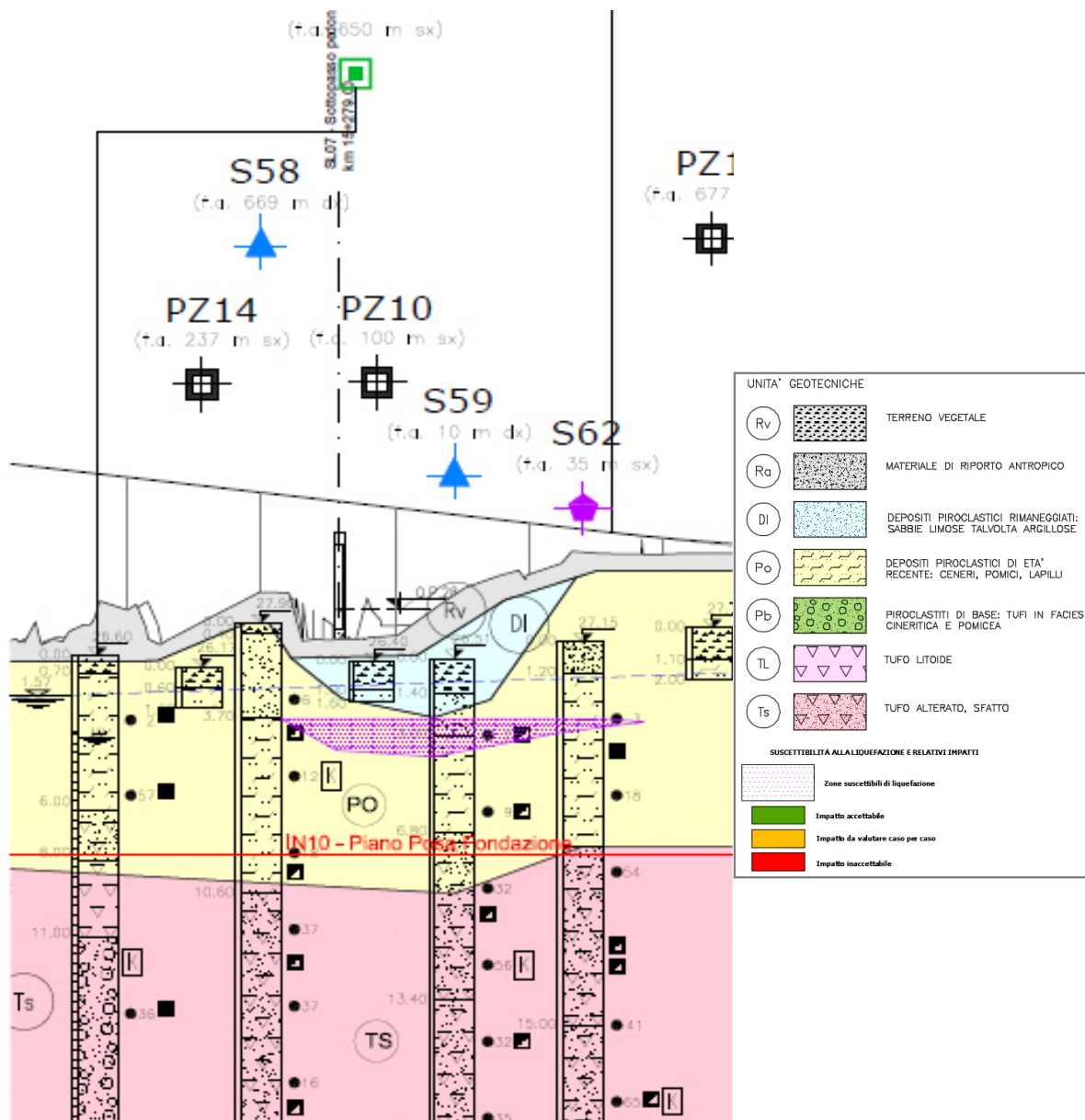


Figura 1-Stralcio profilo geotecnico

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	14 di 183				

Unità Rv – coltre vegetale

$\gamma = 17 \div 19 \text{ kN/m}^3$ peso di volume naturale,
 $\varphi' = 30^\circ$ angolo di resistenza al taglio,
 $c' = 0 \text{ kPa}$ coesione drenata,
 $E' = 10 \div 40 \text{ MPa}$ modulo di deformazione.

Unità Ra – riporto antropico dei rilevati ferroviari in progetto

$\gamma = 19 \div 20 \text{ kN/m}^3$ peso di volume naturale,
 $\varphi' = 35^\circ$ angolo di resistenza al taglio,
 $c' = 0 \text{ kPa}$ coesione drenata,
 $E_0 = 300 \div 400 \text{ MPa}$ modulo di deformazione elastico a piccole deformazioni.

Unità Po – Piroclastiti recenti sabbioso limose

$\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$ peso di volume naturale,
 $\varphi' = 33 \div 35^\circ$ angolo di resistenza al taglio,
 $c' = 0 \div 10 \text{ kPa}$ coesione drenata,
 $k = 7E-09 \div 1.5 E-04 \text{ m/s}$ coefficiente di permeabilità,
 $V_s = 200 \div 400 \text{ m/s}$ velocità delle onde di taglio,
 $E_0 = 170 \div 680 \text{ MPa}$ modulo di deformazione elastico iniziale.

Unità Ts – Tufo sfatto

$\gamma = 15 \div 16 \text{ kN/m}^3$ peso di volume naturale,
 $\varphi' = 35 \div 37^\circ$ angolo di resistenza al taglio,
 $c' = 0 \div 5 \text{ kPa}$ coesione drenata,
 $V_s = 580 \div 660 \text{ m/s}$ velocità delle onde di taglio,
 $E_0 = 1400 \div 1800 \text{ MPa}$ modulo di deformazione elastico iniziale.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	15 di 183				

Unità Pb – Piroclastiti di base sabbioso limose

$\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale,
$\varphi' = 35 \div 37^\circ$	angolo di resistenza al taglio,
$c' = 0 \div 5 \text{ kPa}$	coesione drenata,
$V_s = 380 \div 550 \text{ m/s}$	velocità delle onde di taglio,
$G_0 = 235 \div 490 \text{ MPa}$	modulo di deformazione a taglio iniziale,
$E'_0 = 600 \div 1280 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico iniziale.

In considerazione della quota di posa del piano di fondazione dell'opera, l'opera risulta completamente all'interno del litotipo "PO"; considerando pertanto che a seguito della realizzazione dell'opera, il rinterro degli scavi avverrà con il medesimo materiale precedentemente asportato, è possibile considerare, ai fini delle analisi e verifiche geotecniche dell'opera, un unico terreno con caratteristiche tipiche del "PO", di cui nel seguito si riportano i parametri ritenuti significativi ai fini delle Analisi :

Fondazione e Rinterro Laterale

$\gamma = 16 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$c' = 0 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\varphi' = 35^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$E_0 = 300 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico iniziale

Riguardo il livello di falda, questa è stata rilevata a circa 2,00-3,00 m circa al di sotto del piano campagna; in relazione alle quote di approfondimento dell'opera rispetto al p.c., è stato assunto ai fini delle Analisi, un livello di falda coincidente con la testa dell'opera.

nb: ai fini del calcolo della spinta si considera un peso del terreno pari a 19 kN/mc.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 16 di 183
IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014							

5.2 INTERAZIONE TERRENO-STRUTTURA

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

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

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

-

dove:

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

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

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

Gli strati interessati dall'opera in oggetto risultano essere :

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 17 di 183

Unità Po – Piroclastiti recenti sabbioso limose

Pertanto:

- $E = 300 \text{ MPa}$ (valor medio)

dal quale risulta, secondo le formulazioni sopra riportate, un valore della costante di sottofondo pari a:

E	300	MPa
v	0.3	-
B	5	m
L	34	m
ct	1.88	-
Kw	35134	kN/m³

- $k_w = \approx 35'000 \text{ kN/m}^3$.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	
						PAGINA 18 di 183

6 CARATTERIZZAZIONE SISMICA

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

Ai fini del calcolo dell'azione sismica secondo il DM 14/01/2008, risultando per l'opera in progetto una vita nominale $VN \geq 75$ anni ed una classe d'uso $Cu = III$, si ottiene un periodo di riferimento $VR = VN \cdot CU = 75 \cdot 1.5 = 112.5$ anni. A seguito di tale assunzione si ha allo stato limite ultimo SLV in funzione della Latitudine e Longitudine del sito in esame un valore dell'accelerazione pari ad $ag = 0.216$ g.



Parametri sismici

Parametri di pericolosità Sismica				
Stato Limite	T_r [anni]	a_g /g[-]	F_o [-]	T^*_c [s]
Operatività	68	0.072	2.349	0.325
Danno	113	0.092	2.359	0.337
Salvaguardia Vita	1068	0.216	2.466	0.363
Prevenzione Collasso	2193	0.266	2.555	0.366

Tabella 1- Parametri sismici

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
Relazione di calcolo		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	19 di 183

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

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

In particolare, nel caso in esame, ove il terreno di fondazione è costituito dall'alternanza delle due Unità Po e TS, è possibile considerare ai fini progettuali una categoria di suolo di tipo C:

"Depositi di sabbie o ghiaie mediamente addensate o argille mediamente consistenti, con spessori variabili da diverse decine di metri fino a centinaia di metri, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di V_{s30} compresi fra 180 m/s e 360 m/s (ovvero resistenza penetrometrica NSPT < 50 o coesione non drenata $70 < c_u < 250$ kPa)."

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
Relazione di calcolo		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	20 di 183

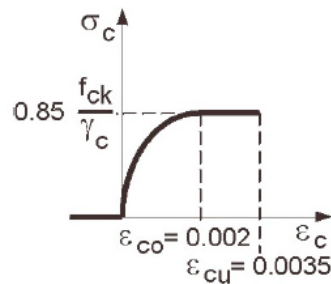
7 VERIFICHE STRUTTURALI – CRITERI GENERALI

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

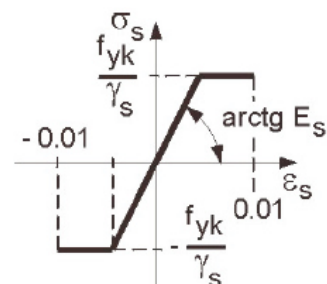
Il calcolo delle caratteristiche della sollecitazione interna e le verifiche di resistenza negli elementi strutturali sono eseguiti con i metodi della Scienza e della Tecnica delle Costruzioni, basati sulle seguenti ipotesi:

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

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. PAGINA B 21 di 183
IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014						



Legame costitutivo cls



Legame costitutivo acciaio

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

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

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

7.1 VERIFICHE SLE

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

7.1.1 Verifiche alle tensioni

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

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	22 di 183				

Tensioni di compressione del calcestruzzo

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

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

Tensioni di trazione nell'acciaio

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

Per il caso in esame risulta in particolare:

CALCESTRUZZO

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

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

ACCIAIO

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

7.1.2 Verifiche a fessurazione

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

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

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	23 di 183				

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

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

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

Tabella 3–Descrizione delle condizioni ambientali Tabella 4.1.III

Risultando:

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

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

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

Si farà riferimento alle prescrizioni normative presenti in NTC in quanto l'opera non ricade nella categoria di "Ponti ferroviari e altre opere minori sottobinario".

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 24 di 183

7.2 VERIFICHE ALLO SLU

7.2.1 Pressoflessione

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

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

dove:

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

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

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

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

7.2.2 Taglio

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

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

dove:

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

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

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

d = altezza utile per piedritti soletta superiore ed inferiore;

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

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

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

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001		

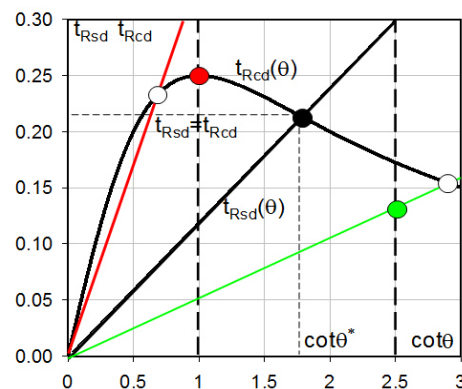
$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd}' \cdot \frac{(\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta)}{(1 + \text{ctg}^2 \theta)}$$

essendo:

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

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

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



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

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

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

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 26 di 183

dove:

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

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

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

a_c coefficiente maggiorativo pari a 1 per membrature non compresse

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

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

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

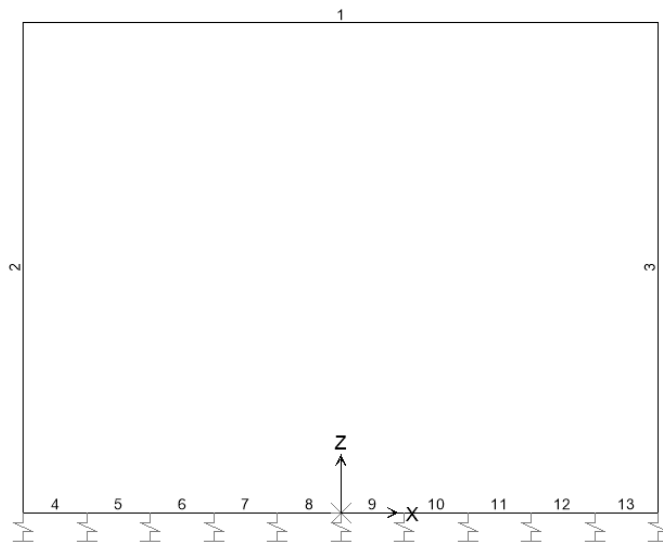
ω_{sw} : percentuale meccanica di armatura trasversale.

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

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
Relazione di calcolo		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B 27 di 183

8 ANALISI E VERIFICA DELLA STRUTTURA SCATOLARE 4.10X3.00

Si riporta nel seguito l'analisi dei carichi considerata nel calcolo delle sollecitazioni sulle strutture in oggetto.



8.1 ANALISI DEI CARICHI

Si riportano di seguito i carichi utilizzati per il calcolo delle sollecitazioni e le verifiche delle sezioni della struttura in esame.

I pesi dei materiali da costruzione e del terreno sono indicati nella tabella seguente:

Materiali	Y [KN/m ³]
calcestruzzo armato	25
Pacchetto stradale	20
terreno a ridosso dei piedritti	19
terreno di fondazione	16

Tabella 4 - Caratteristiche materiali e terreno

L'analisi dei carichi viene condotta per un metro di struttura (su sezione trasversale ossia parallela la direzione dell'asse stradale).

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	28 di 183				

8.1.1 *Peso propri strutturali e non strutturali*

Il peso proprio delle solette e dei piedritti viene calcolato automaticamente dal programma di calcolo utilizzato considerando per il calcestruzzo $\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$.

I Pesi permanenti portati soletta superiore dovuti ad uno strato di ricoprimento di circa 1,60m (H media rispetto alla quota di progetto della NV12); i carichi sono applicati sulla soletta superiore. I pesi permanenti relativi alle selle ed alle tubazioni sono applicati sulla soletta inferiore.

Tubazioni

Diametro	1000	[mm]
Area	0.785	[mq]
Peso ml	7.85	[kN/m]
Interasse appoggi	2.75	[m]
Reazione appoggi	10.8	[kN]

Selle d'appoggio

L (trasv)	1.5	[m]
B (Long)	1.32	[m]
H med	1.1	[m]
Peso sella	54	[kN]

Pressione su fondazione

Carico tot	65	[kN]
Pressione base sella	33	[kN/mq]
Area carico	1.9	[m]
	17	[kN/m]
Si adotta	20	[kN/m]

Ricoprimento

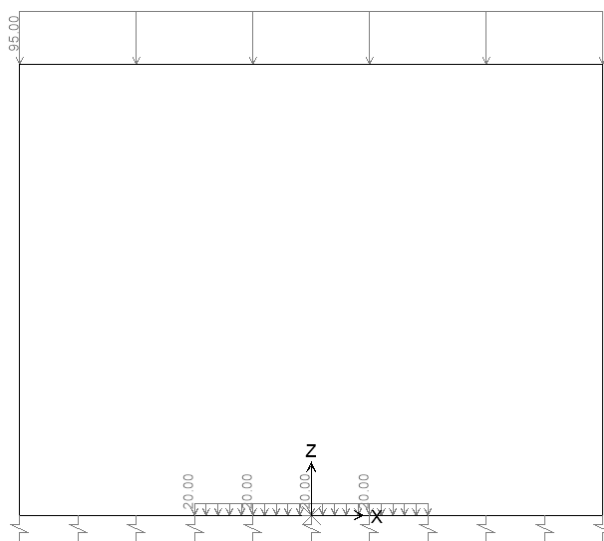
Spessore pacchetto stradale	Hp	Quota progetto NV 12	+28.11	0.40	m
Spessore del rinterro	Hr	Estradosso soletta	+23.07	4.60	m

Carichi permanenti

Soletta superiore					
Peso pacchetto stradale	Ps	$0.40 \cdot 19 =$		7.60	kN/m ²
Peso del rinterro	Pr	$4.60 \cdot 19 =$		87.40	kN/m ²
Totale				95.00	kN/m ²

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001		

nb: si adotta, a vantaggio di sicurezza, per il ricoprimento un peso di terreno pari a 19kN/mc (si evidenzia tra l'altro che parte del carico agente sulla struttura è costituito da nuovo rilevato).



Disposizione carichi PERM

8.1.2 Spinta del terreno

La struttura è stata analizzata nella condizione di spinta a riposo. Il coefficiente di spinta è stato calcolato utilizzando la formula $k_0 = 1 - \sin(\varphi')$, per cui, per $\varphi' = 35^\circ$ si ottiene il valore $k_0 = 0.426$ in combinazione STR ($k_0 = 0.511$ in condizioni GEO)

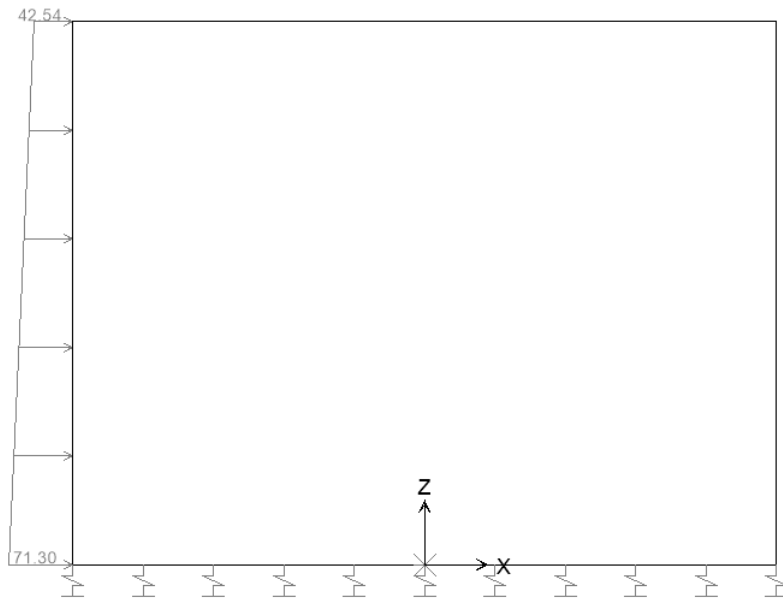
La pressione del terreno è stata calcolata come:

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

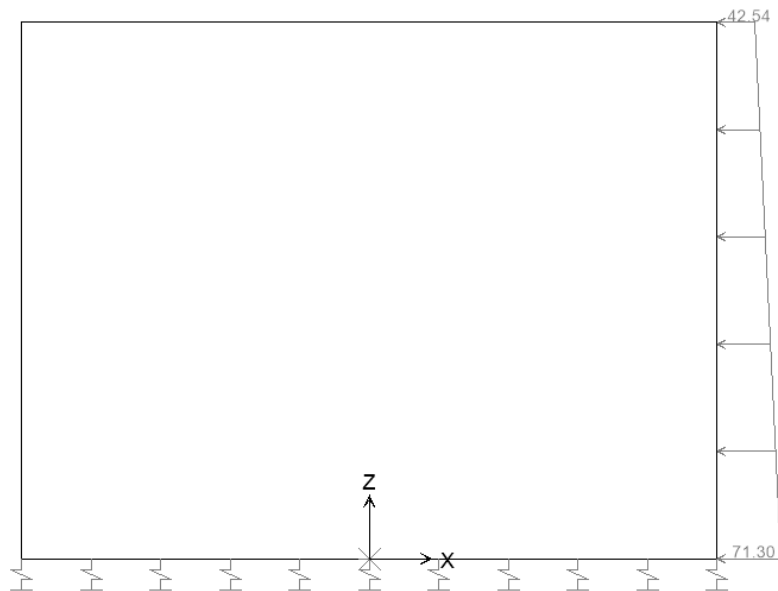
Spinta del terreno

		STR	GEO	
K0	$1 - \sin(35^\circ) =$	0.426	0.511	
Spinta alla quota di estradosso sol. sup.	p1 $0.426 \cdot 95.00 =$	40.51	48.57	kN/m ²
Spinta in asse sol. sup.	p2 $0.426 \cdot (95.00 + 19 \cdot 0.50/2) =$	42.54	51.00	kN/m²
Spinta in asse sol. inf.	p3 $0.426 \cdot [95.00 + 19 \cdot (0.50/2 + 3.00 + 0.60/2)] =$	71.30	85.49	kN/m²
Spinta alla quota di intradosso sol. inf.	p4 $0.426 \cdot [95.00 + 19 \cdot (0.50/2 + 3.00 + 0.60)] =$	73.73	88.40	kN/m ²
Spinta semispessore sol. sup.	F1 $(40.51 + 42.54)/2 \cdot 0.50/2 =$	10.38	12.45	kN/m
Spinta semispessore sol. inf.	F2 $(71.30 + 73.73)/2 \cdot 0.60/2 =$	21.75	26.08	kN/m

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	<table border="1"> <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>IN.10.00.001</td> <td>B</td> <td>30 di 183</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	30 di 183
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	30 di 183								



Spinta del terreno da SX (SPTSX)



Spinta del terreno da DX (SPTDX)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
Relazione di calcolo		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B
					PAGINA	31 di 183

8.1.3 Spinta in presenza di falda

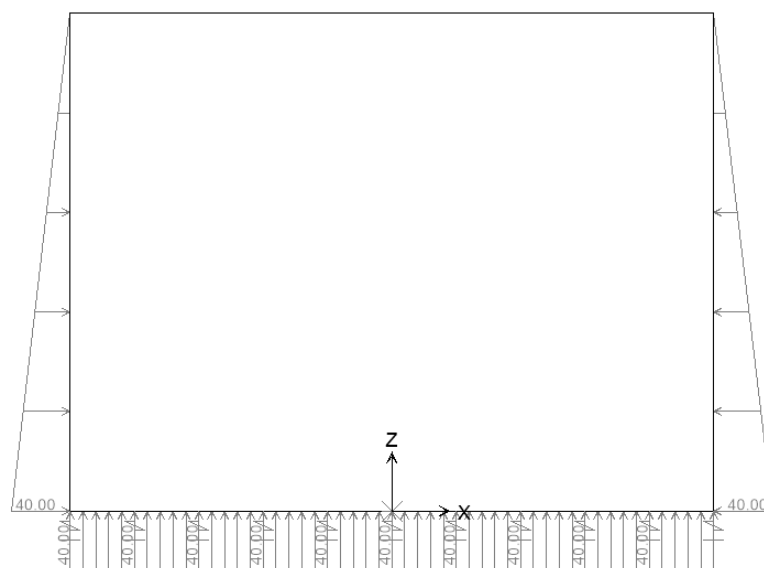
Nel caso in cui a monte della parete sia presente la falda il diagramma delle pressioni sulla parete risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa al di sotto del livello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

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

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

$$u = \gamma_w \cdot Z$$

I carichi relativi alla pressione neutra sono stati applicati a partire dall'estradosso soletta superiore.



Spinta Falda (FALDA)

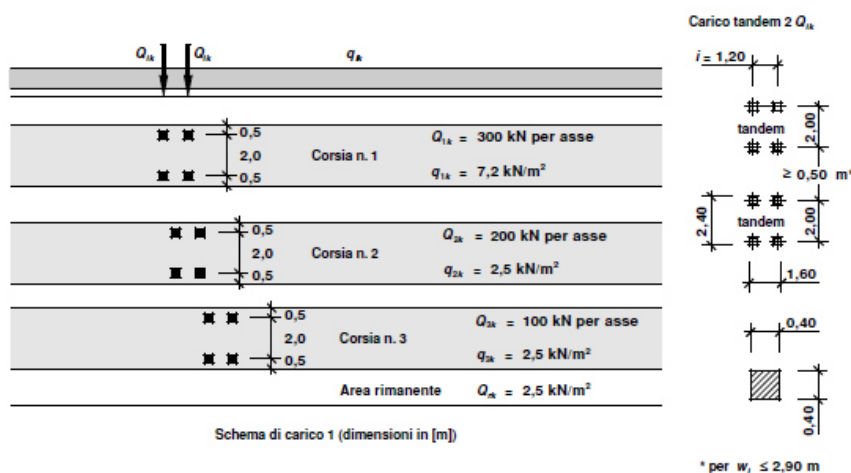
8.1.4 Azioni da traffico

Le azioni da traffico, comprensive degli effetti dinamici, sono definite dagli schemi di carico di seguito elencati (D. Min. 14/01/2008).

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. PAGINA B 32 di 183

Schema 1

Utilizzato sia per le verifiche globali che per quelle locali, considerando un solo carico tandem per corsia, disposto in asse alla corsia stessa. Esso è costituito da carichi concentrati su due assi in tandem (applicati su impronte di pneumatico di forma quadrata e lato 0,40 m) e da carichi uniformemente distribuiti secondo le seguenti colonne di carico:



In senso trasversale i carichi Q_{ik} e q_{ik} sono distribuiti su corsie convenzionali di larghezza pari a 3,00 m in modo tale da ottenere la distribuzione trasversale più gravosa.

- 1° colonna: Q_{1k} : 2 assi 300 kN disposti a distanza di 1,20 m
 q_{1k} : carico uniforme ripartito $\rightarrow 9,00 \text{ kN/m}^2$
- 2° colonna: Q_{2k} : 2 assi 200 kN disposti a distanza di 1,20 m
 q_{2k} : carico uniforme ripartito $\rightarrow 2,50 \text{ kN/m}^2$
- 3° colonna: Q_{3k} : 2 assi 100 kN disposti a distanza di 1,20 m
 q_{3k} : carico uniforme ripartito $\rightarrow 2,50 \text{ kN/m}^2$
- altre colonne: q_{ik} : carico uniforme ripartito $\rightarrow 2,50 \text{ kN/m}^2$

Per la disposizione dei carichi mobili e delle corsie sulla carreggiata si fa riferimento a due condizioni (Q1T che massimizza il taglio in appoggio e Q1M che massimizza il momento in campata), in modo da ottenere i valori massimi e minimi delle caratteristiche di sollecitazione in tutte le sezioni d'impalcato.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 33 di 183

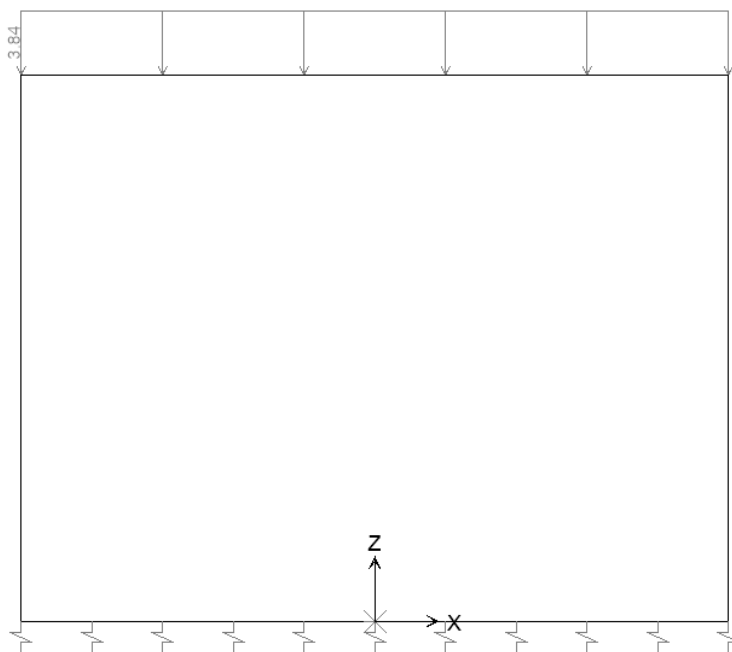
Carichi accidentali sulla copertura

Tandem

Ldiffusione x			1.60	m
Ldiffusione y			2.40	m
Impronta di carico x	Ld1	$1.60 + 2 \cdot (0.40+4.60+0.50/2) =$	12.10	m
Impronta di carico y	Ld2	$2.40 + 2 \cdot (0.40+4.60+0.50/2) =$	12.90	m
Impronta sull'impalcato		$12.10 \cdot 12.90 =$	156.09	m ²
carico q1 (totale)			600	kN
carico q1 (ripartito)	Q _{1k}	$600 / 156.09 =$	3.84	kN/m²

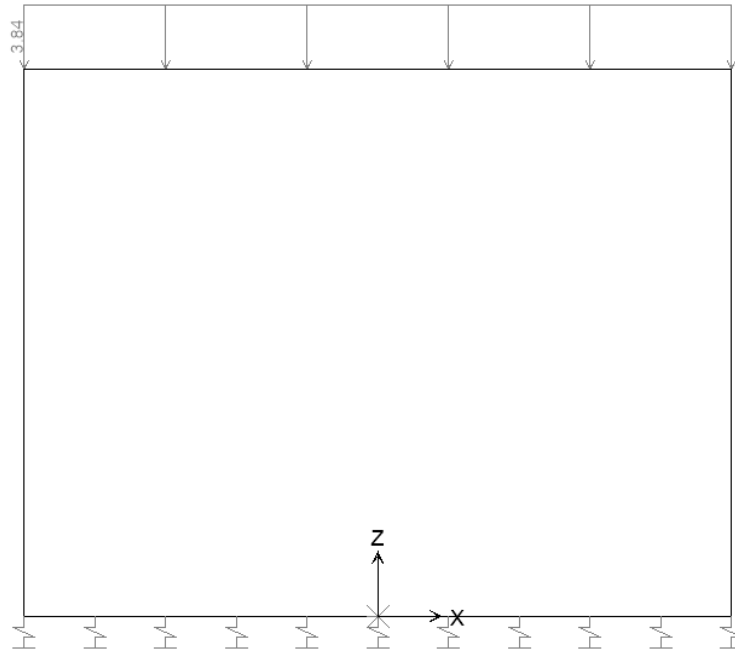
Carico distribuito

	Ld3	$3.00 + 2 \cdot (0.40+4.60+0.50/2) =$	13.50	m
	q _{1k}	$9.00 \cdot (3.00 / 13.50) =$	2.00	kN/m²

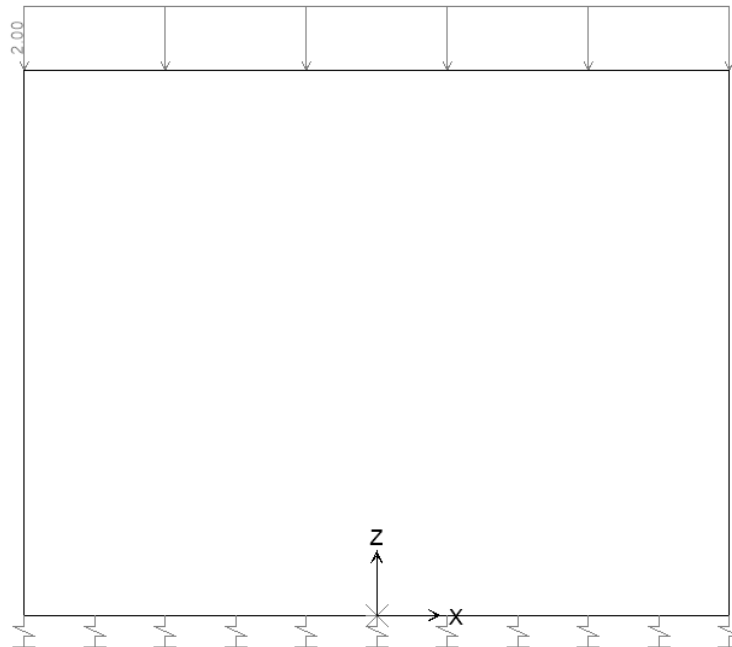


Disposizione carichi Az. da traffico (Q1-T)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001		REV. B



Disposizione carichi Az. da traffico (Q1-M)



Disposizione carichi Az. da traffico (Q2)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 35 di 183

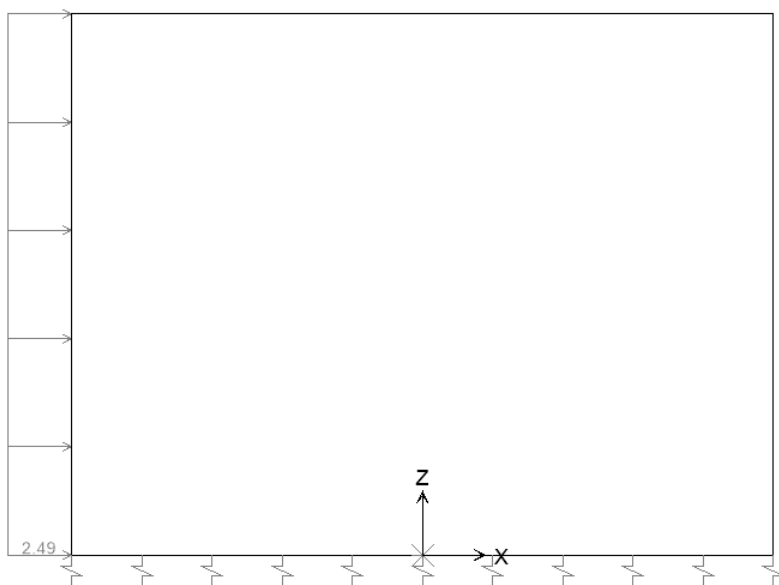
8.1.5 Spinta sui piedritti prodotta dal sovraccarico

Spinta del carico accidentale

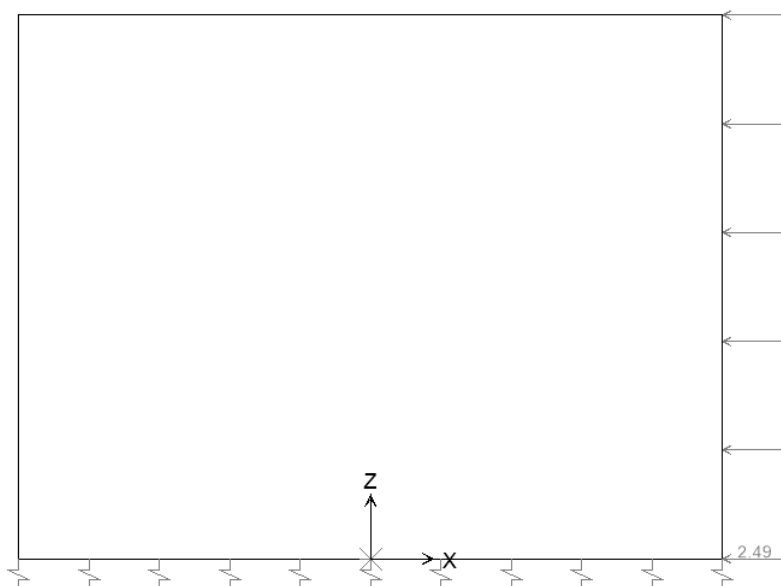
Spinta dovuta al q1

$$p = 0.426 \cdot (3.84 + 2.00) =$$

STR GEO
2.49 2.99 kN/m²



Sovraccarico accidentale da SX (SPACCSX)



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIOLO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. PAGINA B 36 di 183

Sovraccarico accidentale da DX (SPACCDX)

8.1.6 Azione di frenamento

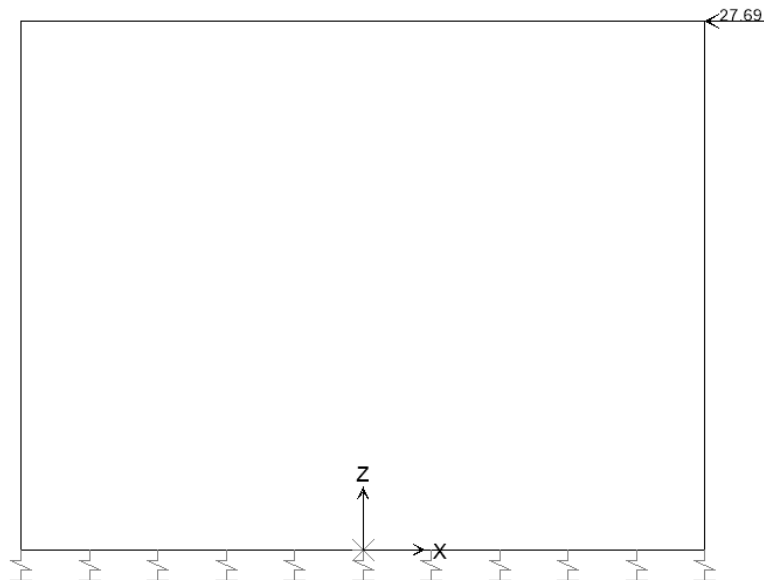
La forza di frenamento o accelerazione è funzione del carico verticale totale agente sulla corsia convenzionale n.1 e per i ponti di 1a categoria è uguale a:

$$180 \text{ kN} \leq Q_3 = 0,6 \cdot (2 \cdot Q_{1k}) + 0,10 \cdot q_{1k} \cdot w_1 \cdot L \leq 900 \text{ kN}$$

Tale azione deve essere applicata all'impalcato a quota pavimentazione e risulta pari a :

$$Q_3 = 373/13.50 = 27.69 \text{ kN/m}$$

Ld3=13.50 (si rimanda al paragrafo relativo ai carichi da traffico)



Azione di frenamento (Q3)

8.1.7 Azioni termiche

Come previsto al §5.2.2.5.2 delle NTC, in assenza di studi approfonditi, si è applicata una variazione termica uniforme pari a $\Delta t = \pm 15^\circ\text{C}$.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 37 di 183

In aggiunta alla variazione termica uniforme, andrà considerato un $\Delta t = \pm 5^\circ\text{C}$ fra estradosso ed intradosso di impalcato.

8.1.8 Ritiro e viscosità nel calcestruzzo

Gli effetti del ritiro del calcestruzzo sono valutati impiegando i coefficienti indicati al punto 11.2.10.6 delle NTC2008.

La deformazione totale da ritiro è data dalla somma della deformazione per ritiro da essiccamento e della deformazione da ritiro autogeno. Il ritiro è stato applicato mediante una variazione termica equivalente pari a 15° , ed un umidità relativa del 75% a 7 gg.

8.1.9 Azioni sismiche

8.1.9.1 Forze di inerzia

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

Le forze sismiche sono pertanto le seguenti:

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

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

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

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

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

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

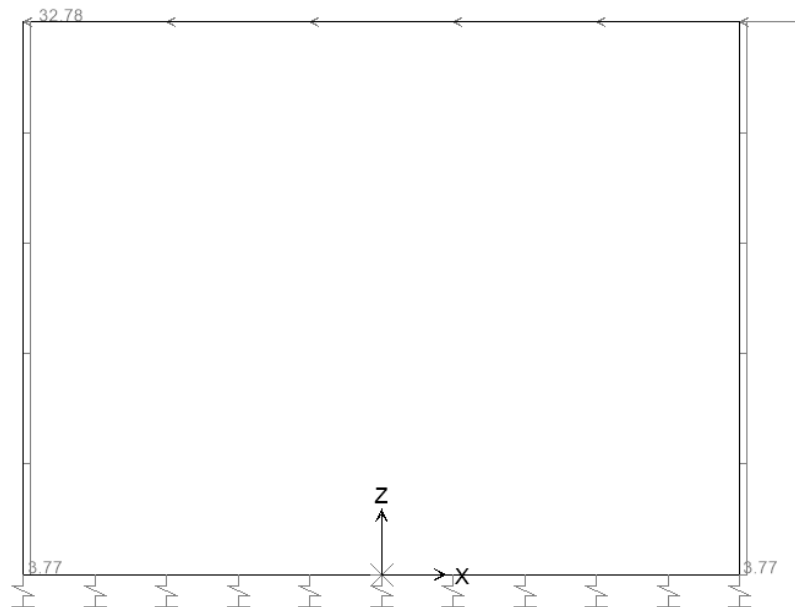
$$a_{\max} = S \cdot a = S_s \cdot S_t \cdot a_g$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
Relazione di calcolo	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	38 di 183

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

Sisma orizzontale

Stato limite		Salvaguardia della vita - SLU -	SLV	
Vita nominale	▼ Vr		75	anni
Classe d'uso	▼ Cu		III	
accelerazione orizzontale	ag/g		0.219	
amplificazione spettrale	Fo		2.455	
Categoria sottosuolo		A, B, C, D, E	C	
Coeff. Amplificazione stratigrafica	Ss		1.377	
Coeff. Amplificazione topografica	St		1	
Coefficiente S	S	=Ss · St	1.377	
accelerazione orizzontale max	a _{max} /g = ag/g · S		0.302	
Fattore di struttura	q		1.00	▼
Forza orizz. sul s. di cop. dovuta a perm+0.2acc.	F _{Hs}	$0.302 \cdot (0.50 \cdot 25 + 95.00 + 0.2 \cdot 5.84) / 1.00 =$	32.78	kN/m²
Forza orizz. sui piedritti	F _{Hp}	$0.302 \cdot (0.50 \cdot 25) / 1.00 =$	3.77	kN/m²



Azione sismica- azioni di inerzia (SISMA H)

8.1.9.2 Spinta sismica terreno

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

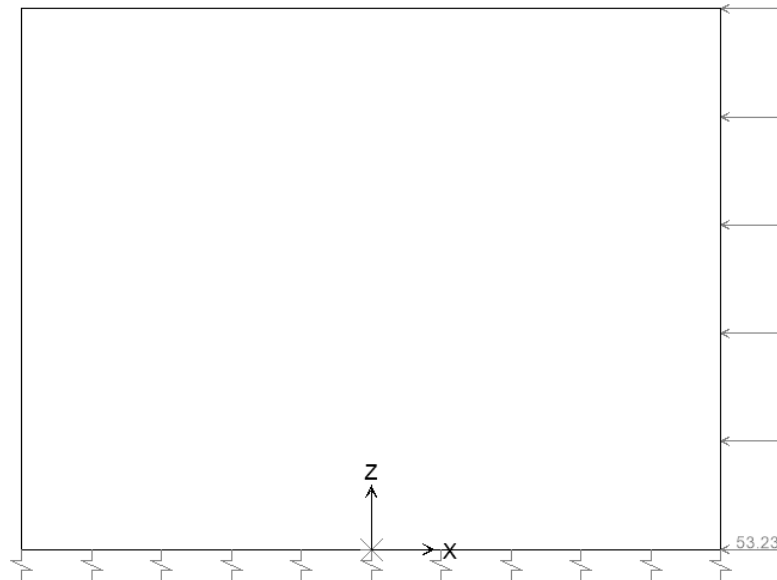
$$\Delta SE = (a_{max}/g) \cdot \gamma \cdot H^2$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001		

Spinta del terreno in fase sismica

Coefficiente sismico orizzontale	$k_h = a_{max}/g$	0.302	
Coefficiente sismico verticale	$k_v = \pm 0.5 \cdot k_h$	0.151	
Risultante della spinta sismica	$\Delta S_E = (a_{max}/g) \cdot \gamma \cdot (H_{int} + S_s + S_f)^2$	433.8	kN/m
Pressione risultante	$\Delta p_E = \Delta S_E / H$	53.2	kN/m²

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



Azione sismica terreno (SPSDX)

8.1.10 Riepilogo delle azioni di calcolo

Calcestruzzo armato - Peso specifico	γ	25	kN/m ³
Calcestruzzo armato - Tipo		C32/40	
Calcestruzzo armato - Res. caratt. cubica	R_{ck}	40	N/mm ²
Calcestruzzo armato - Res. caratt. cilindrica	f_{ck}	33	N/mm ²
Calcestruzzo armato - Modulo elastico	E	33600	N/mm ²
Pacchetto stradale - Peso specifico	γ	19	kN/m ³
Terreno del rilevato - Peso specifico	γ	19	kN/m ³

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	40 di 183				

Terreno del rilevato - Angolo di attrito	φ			35	29.3	°
Terreno di fondazione	Kw			35000		kN/m ³
Condizioni ambientali per ver. a fessurazione				aggressiv	e	

Ricoprimento

Spessore pacchetto stradale	Hp	Quota progetto NV 12	+28.11	0.40		m
Spessore del rinterro	Hr	Estradosso soletta	+23.07	4.60		m

Geometria

Spessore soletta superiore	Ss			0.50		m
Spessore soletta di fondazione	Sf			0.60		m
Spessore piedritti	Sp			0.50		m
Altezza netta	Hint			3.00		m
Larghezza netta	Lint			4.10		m
Lunghezza risvolti sol. inf.	Lr			0.00		m

Rigidezze molle

Interasse molle	i	$(0.50/2 + 4.10 + 0.50/2) / 10 =$		0.46		m
Molle centrali	K1	$35000 \cdot 0.46 =$		16 100		kN/m
Molle intermedie	K2	$1.5 \cdot 35000 \cdot 0.46 =$		24 150		kN/m
Molle laterali	K3	$2.0 \cdot 35000 \cdot (0.46/2 + 0.50/2) =$		33 600		kN/m
Molle risolto	K4	-		0		kN/m

Carichi permanenti

Soletta superiore						
Peso pacchetto stradale	Ps	$0.40 \cdot 19 =$		7.60		kN/m ²
Peso del rinterro	Pr	$4.60 \cdot 19 =$		87.40		kN/m ²
Totale				95.00	2	kN/m

Risvolti soletta inferiore

Peso pacchetto stradale	Ps	-		0.00		kN/m ²
Peso del rinterro	Pr	-		0.00		kN/m ²
Totale				0.00	2	kN/m

Carichi accidentali sulla copertura

Tandem

Ldiffusione x				1.60		m
Ldiffusione y				2.40		m
Impronta di carico x	Ld1	$1.60 + 2 \cdot (0.40+4.60+0.50/2) =$		12.10		m
Impronta di carico y	Ld2	$2.40 + 2 \cdot (0.40+4.60+0.50/2) =$		12.90		m
Impronta sull'impalcato		$12.10 \cdot 12.90 =$		156.09		m ²
carico q1 (totale)				600		kN
carico q1 (ripartito)	Q _{1k}	$600 / 156.09 =$		3.84	2	kN/m

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. PAGINA B 42 di 183

Forza orizz. sui piedritti	FH _p	$0.302 \cdot (0.50 \cdot 25) / 1.00 =$	3.77	kN/m²
----------------------------	-----------------	--	-------------	-------------------------

Spinta del terreno in fase sismica

Coefficiente sismico orizzontale	k _h	= a _{max} /g	0.302	
Coefficiente sismico verticale	k _v	= ±0.5·k _h	0.151	
Risultante della spinta sismica	ΔS _E	= (amax/g) · γ · (Hint+Ss+Sf) ²	433.8	kN/m
Pressione risultante	Δp _E	= ΔSE / H	53.2	kN/m²

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 43 di 183

8.2 COMBINAZIONI DI CARICO

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

dove:

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

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

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

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

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. PAGINA B 44 di 183
		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				

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

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

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

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

Tabella 5- NTC Tabella 5.1.V – Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU- Ponti stradali

Azioni	Gruppo di azioni (Tabella 5.1.IV)	Coefficiente ψ_0 di combinazione	Coefficiente ψ_1 (valori frequenti)	Coefficiente ψ_2 (valori quasi permanenti)
Azioni da traffico (Tabella 5.1.IV)	Schema 1 (Carichi tandem)	0,75	0,75	0,0
	Schemi 1, 5 e 6 (Carichi distribuiti)	0,40	0,40	0,0
	Schemi 3 e 4 (carichi concentrati)	0,40	0,40	0,0
	Schema 2	0,0	0,75	0,0
	2	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,0
	4 (folla)	----	0,75	0,0
Vento q_s	Vento a ponte scarico SLU e SLE	0,6	0,2	0,0
	Esecuzione	0,8	----	0,0
	Vento a ponte carico	0,6		
Neve q_s	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
	esecuzione	0,8	0,6	0,5
Temperatura	T_k	0,6	0,6	0,5

Tabella 6- NTC Tabella 5.1.VI delle NTC - Coefficienti di combinazione ψ delle azioni - Ponti stradali e pedonali

Nella combinazione sismica le azioni indotte dal traffico ferroviario sono combinate con un coefficiente $\psi_2 = 0.2$ coerentemente con l'aliquota di massa afferente ai carichi da traffico.

Le azioni descritte nel paragrafo precedente ed utilizzate nelle combinazioni di carico vengono di seguito riassunte:

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	45 di 183				

- PESO PROPRIO** : Peso proprio
- PERM** : carichi permanenti (non strutturali)
- FALDA** : pressioni neutre
- Q1-M** : carichi da traffico concentrato (disposizione per massimizzare il momento)
- Q1-T** : carichi da traffico concentrato (disposizione per massimizzare il taglio)
- Q2** : carichi da traffico distribuito (disposizione per massimizzare il momento)
- Q3** : azione longitudinale di frenamento
- SPTSx** : spinta del terreno sulla parete sx
- SPTSx_GEO**: spinta del terreno sulla parete sx
- SPTDx** : spinta del terreno sulla parete dx
- SPTDx_GEO**: spinta del terreno sulla parete dx
- SPACCSx** : spinta del carico accidentale sulla parete sx
- SPACCDx** : spinta del carico accidentale sulla parete dx
- SPACCDx_GEO** : spinta del carico accidentale sulla parete dx
- TERM** : termica
- RITIRO** : ritiro
- SISMAH** : azione sismica
- SPSDX** : incremento sismico della spinta del terreno

Si riportano di seguito le combinazioni di carico ritenute più significative con i coefficienti di combinazione $\gamma \cdot \psi$. Essendo la struttura simmetrica, si adottano tipologie di combinazione asimmetriche in modo da massimizzare le sollecitazioni. Il dimensionamento delle armature e le verifiche strutturali verranno poi eseguite tenendo conto della simmetria e verificando le condizioni peggiori per ogni lato della struttura.

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

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.10.00.001 B 46 di 183	

TABLE: Combination Definitions

ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Yes/No	Text	Text	Unitless
01S1-11M	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
01S1-11M			Linear Static	Q1-M	1.35
01S1-11M			Linear Static	Q2	1.35
01S1-11M			Linear Static	SPTSX	1
01S1-11M			Linear Static	SPTDX	1
01S1-11M			Linear Static	TERM	0.72
01S1-11M			Linear Static	PESO PROPRIO	1.35
01S1-11M			Linear Static	FALDA	1
02S1-11T	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
02S1-11T			Linear Static	Q1-T	1.35
02S1-11T			Linear Static	Q2	1.35
02S1-11T			Linear Static	SPTSX	1
02S1-11T			Linear Static	SPTDX	1
02S1-11T			Linear Static	TERM	0.72
02S1-11T			Linear Static	PESO PROPRIO	1.35
02S1-11T			Linear Static	FALDA	1.35
03S1-12M	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
03S1-12M			Linear Static	Q1-M	1.35
03S1-12M			Linear Static	Q2	1.35
03S1-12M			Linear Static	SPTSX	1.35
03S1-12M			Linear Static	SPTDX	1.35
03S1-12M			Linear Static	SPACCSX	1.35
03S1-12M			Linear Static	SPACCDX	1.35
03S1-12M			Linear Static	TERM	0.72
03S1-12M			Linear Static	PESO PROPRIO	1.35
03S1-12M			Linear Static	FALDA	1.35
04S1-12T	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
04S1-12T			Linear Static	Q1-T	1.35
04S1-12T			Linear Static	Q2	1.35
04S1-12T			Linear Static	SPTSX	1.35
04S1-12T			Linear Static	SPTDX	1.35
04S1-12T			Linear Static	SPACCSX	1.35
04S1-12T			Linear Static	SPACCDX	1.35
04S1-12T			Linear Static	TERM	0.72
04S1-12T			Linear Static	PESO PROPRIO	1.35
04S1-12T			Linear Static	FALDA	1.35
05S1-13M	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
05S1-13M			Linear Static	Q1-M	1.35
05S1-13M			Linear Static	Q2	1.35
05S1-13M			Linear Static	SPTSX	1
05S1-13M			Linear Static	SPTDX	1.35
05S1-13M			Linear Static	SPACCDX	1.35
05S1-13M			Linear Static	TERM	0.72
05S1-13M			Linear Static	PESO PROPRIO	1.35
05S1-13M			Linear Static	FALDA	1.35
06S1-13T	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
06S1-13T			Linear Static	Q1-T	1.35

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	47 di 183

06S1-13T			Linear Static	Q2		1.35
06S1-13T			Linear Static	SPTSX		1
06S1-13T			Linear Static	SPTDX		1.35
06S1-13T			Linear Static	SPACCDX		1.35
06S1-13T			Linear Static	TERM		0.72
06S1-13T			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
06S1-13T			Linear Static	FALDA		1.35
07S1-14-	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1.35
07S1-14-			Linear Static	SPTSX		1.35
07S1-14-			Linear Static	SPTDX		1.35
07S1-14-			Linear Static	SPACCSX		1.35
07S1-14-			Linear Static	SPACCDX		1.35
07S1-14-			Linear Static	TERM		0.72
07S1-14-			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
07S1-14-			Linear Static	FALDA		1.35
08S1-15-	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1.35
08S1-15-			Linear Static	SPTSX		1
08S1-15-			Linear Static	SPTDX		1.35
08S1-15-			Linear Static	SPACCDX		1.35
08S1-15-			Linear Static	TERM		0.72
08S1-15-			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
08S1-15-			Linear Static	FALDA		1.35
09S1-21M	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1.35
09S1-21M			Linear Static	Q1-M		1.35
09S1-21M			Linear Static	Q2		1.35
09S1-21M			Linear Static	SPTSX		1
09S1-21M			Linear Static	SPTDX		1
09S1-21M			Linear Static	TERM		-0.72
09S1-21M			Linear Static	RITIRO		1.2
09S1-21M			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
09S1-21M			Linear Static	FALDA		1.35
10S1-21T	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1.35
10S1-21T			Linear Static	Q1-T		1.35
10S1-21T			Linear Static	Q2		1.35
10S1-21T			Linear Static	SPTSX		1
10S1-21T			Linear Static	SPTDX		1
10S1-21T			Linear Static	TERM		-0.72
10S1-21T			Linear Static	RITIRO		1.2
10S1-21T			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
10S1-21T			Linear Static	FALDA		1.35
11S1-22M	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1.35
11S1-22M			Linear Static	Q1-M		1.35
11S1-22M			Linear Static	Q2		1.35
11S1-22M			Linear Static	SPTSX		1.35
11S1-22M			Linear Static	SPTDX		1.35
11S1-22M			Linear Static	SPACCSX		1.35
11S1-22M			Linear Static	SPACCDX		1.35
11S1-22M			Linear Static	TERM		-0.72
11S1-22M			Linear Static	RITIRO		1.2
11S1-22M			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
11S1-22M			Linear Static	FALDA		1.35
12S1-22T	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1.35
12S1-22T			Linear Static	Q1-T		1.35

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	48 di 183

12S1-22T			Linear Static	Q2			1.35	
12S1-22T			Linear Static	SPTSX			1.35	
12S1-22T			Linear Static	SPTDX			1.35	
12S1-22T			Linear Static	SPACCSX			1.35	
12S1-22T			Linear Static	SPACCDX			1.35	
12S1-22T			Linear Static	TERM			-0.72	
12S1-22T			Linear Static	RITIRO			1.2	
12S1-22T			Linear Static	PESO PROPRIO			1.35	
12S1-22T			Linear Static	FALDA			1.35	
13S1-23M	Linear Add	No	Linear Static	PERM			1.35	
13S1-23M			Linear Static	Q1-M			1.35	
13S1-23M			Linear Static	Q2			1.35	
13S1-23M			Linear Static	SPTSX			1	
13S1-23M			Linear Static	SPTDX			1.35	
13S1-23M			Linear Static	SPACCDX			1.35	
13S1-23M			Linear Static	TERM			-0.72	
13S1-23M			Linear Static	RITIRO			1.2	
13S1-23M			Linear Static	PESO PROPRIO			1.35	
13S1-23M			Linear Static	FALDA			1.35	
14S1-23T	Linear Add	No	Linear Static	PERM			1.35	
14S1-23T			Linear Static	Q1-T			1.35	
14S1-23T			Linear Static	Q2			1.35	
14S1-23T			Linear Static	SPTSX			1	
14S1-23T			Linear Static	SPTDX			1.35	
14S1-23T			Linear Static	SPACCDX			1.35	
14S1-23T			Linear Static	TERM			-0.72	
14S1-23T			Linear Static	RITIRO			1.2	
14S1-23T			Linear Static	PESO PROPRIO			1.35	
14S1-23T			Linear Static	FALDA			1.35	
15S1-24-	Linear Add	No	Linear Static	PERM			1.35	
15S1-24-			Linear Static	SPTSX			1.35	
15S1-24-			Linear Static	SPTDX			1.35	
15S1-24-			Linear Static	SPACCSX			1.35	
15S1-24-			Linear Static	SPACCDX			1.35	
15S1-24-			Linear Static	TERM			-0.72	
15S1-24-			Linear Static	RITIRO			1.2	
15S1-24-			Linear Static	PESO PROPRIO			1.35	
15S1-24-			Linear Static	FALDA			1.35	
16S1-25-	Linear Add	No	Linear Static	PERM			1.35	
16S1-25-			Linear Static	SPTSX			1	
16S1-25-			Linear Static	SPTDX			1.35	
16S1-25-			Linear Static	SPACCDX			1.35	
16S1-25-			Linear Static	TERM			-0.72	
16S1-25-			Linear Static	RITIRO			1.2	
16S1-25-			Linear Static	PESO PROPRIO			1.35	
16S1-25-			Linear Static	FALDA			1.35	
17S1T11M	Linear Add	No	Linear Static	PERM			1.35	
17S1T11M			Linear Static	Q1-M			1.0125	
17S1T11M			Linear Static	Q2			0.54	
17S1T11M			Linear Static	SPTSX			1	
17S1T11M			Linear Static	SPTDX			1	
17S1T11M			Linear Static	TERM			1.2	
17S1T11M			Linear Static	PESO PROPRIO			1.35	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 49 di 183

17S1T11M			Linear Static	FALDA	1.35
18S1T11T	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
18S1T11T			Linear Static	Q1-T	1.0125
18S1T11T			Linear Static	Q2	0.54
18S1T11T			Linear Static	SPTSX	1
18S1T11T			Linear Static	SPTDX	1
18S1T11T			Linear Static	TERM	1.2
18S1T11T			Linear Static	PESO PROPRIO	1.35
18S1T11T			Linear Static	FALDA	1.35
19S1T12M	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
19S1T12M			Linear Static	Q1-M	1.0125
19S1T12M			Linear Static	Q2	0.54
19S1T12M			Linear Static	SPTSX	1.35
19S1T12M			Linear Static	SPTDX	1.35
19S1T12M			Linear Static	SPACCSX	1.0125
19S1T12M			Linear Static	SPACCDX	1.0125
19S1T12M			Linear Static	TERM	1.2
19S1T12M			Linear Static	PESO PROPRIO	1.35
19S1T12M			Linear Static	FALDA	1.35
20S1T12T	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
20S1T12T			Linear Static	Q1-T	1.0125
20S1T12T			Linear Static	Q2	0.54
20S1T12T			Linear Static	SPTSX	1.35
20S1T12T			Linear Static	SPTDX	1.35
20S1T12T			Linear Static	SPACCSX	1.0125
20S1T12T			Linear Static	SPACCDX	1.0125
20S1T12T			Linear Static	TERM	1.2
20S1T12T			Linear Static	PESO PROPRIO	1.35
20S1T12T			Linear Static	FALDA	1.35
21S1T13M	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
21S1T13M			Linear Static	Q1-M	1.0125
21S1T13M			Linear Static	Q2	0.54
21S1T13M			Linear Static	SPTSX	1
21S1T13M			Linear Static	SPTDX	1.35
21S1T13M			Linear Static	SPACCDX	1.0125
21S1T13M			Linear Static	TERM	1.2
21S1T13M			Linear Static	PESO PROPRIO	1.35
21S1T13M			Linear Static	FALDA	1.35
22S1T13T	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
22S1T13T			Linear Static	Q1-T	1.0125
22S1T13T			Linear Static	Q2	0.54
22S1T13T			Linear Static	SPTSX	1
22S1T13T			Linear Static	SPTDX	1.35
22S1T13T			Linear Static	SPACCDX	1.0125
22S1T13T			Linear Static	TERM	1.2
22S1T13T			Linear Static	PESO PROPRIO	1.35
22S1T13T			Linear Static	FALDA	1.35
23S1T14-	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
23S1T14-			Linear Static	SPTSX	1.35
23S1T14-			Linear Static	SPTDX	1.35
23S1T14-			Linear Static	SPACCSX	1.0125
23S1T14-			Linear Static	SPACCDX	1.0125
23S1T14-			Linear Static	TERM	1.2

APPALTATORE:				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
<u>Mandatario:</u>		<u>Mandante:</u>		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
SALINI IMPREGILO S.p.A.		ASTALDI S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE					
PROGETTISTA:				OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI					
<u>Mandatario:</u>		<u>Mandante:</u>		CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
SYSTRA S.A.		SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.							
PROGETTO ESECUTIVO				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
Relazione di calcolo				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	50 di 183
23S1T14-				Linear Static		PESO PROPRIO		1.35	
23S1T14-				Linear Static		FALDA		1.35	
24S1T15-		Linear Add	No	Linear Static		PERM		1.35	
24S1T15-				Linear Static		SPTSX		1	
24S1T15-				Linear Static		SPTDX		1.35	
24S1T15-				Linear Static		SPACCDX		1.0125	
24S1T15-				Linear Static		TERM		1.2	
24S1T15-				Linear Static		PESO PROPRIO		1.35	
24S1T15-				Linear Static		FALDA		1.35	
25S1T21M		Linear Add	No	Linear Static		PERM		1.35	
25S1T21M				Linear Static		Q1-M		1.0125	
25S1T21M				Linear Static		Q2		0.54	
25S1T21M				Linear Static		SPTSX		1	
25S1T21M				Linear Static		SPTDX		1	
25S1T21M				Linear Static		TERM		-1.2	
25S1T21M				Linear Static		RITIRO		1.2	
25S1T21M				Linear Static		PESO PROPRIO		1.35	
25S1T21M				Linear Static		FALDA		1.35	
26S1T21T		Linear Add	No	Linear Static		PERM		1.35	
26S1T21T				Linear Static		Q1-T		1.0125	
26S1T21T				Linear Static		Q2		0.54	
26S1T21T				Linear Static		SPTSX		1	
26S1T21T				Linear Static		SPTDX		1	
26S1T21T				Linear Static		TERM		-1.2	
26S1T21T				Linear Static		RITIRO		1.2	
26S1T21T				Linear Static		PESO PROPRIO		1.35	
26S1T21T				Linear Static		FALDA		1.35	
27S1T22M		Linear Add	No	Linear Static		PERM		1.35	
27S1T22M				Linear Static		Q1-M		1.0125	
27S1T22M				Linear Static		Q2		0.54	
27S1T22M				Linear Static		SPTSX		1.35	
27S1T22M				Linear Static		SPTDX		1.35	
27S1T22M				Linear Static		SPACCSX		1.0125	
27S1T22M				Linear Static		SPACCDX		1.0125	
27S1T22M				Linear Static		TERM		-1.2	
27S1T22M				Linear Static		RITIRO		1.2	
27S1T22M				Linear Static		PESO PROPRIO		1.35	
27S1T22M				Linear Static		FALDA		1.35	
28S1T22T		Linear Add	No	Linear Static		PERM		1.35	
28S1T22T				Linear Static		Q1-T		1.0125	
28S1T22T				Linear Static		Q2		0.54	
28S1T22T				Linear Static		SPTSX		1.35	
28S1T22T				Linear Static		SPTDX		1.35	
28S1T22T				Linear Static		SPACCSX		1.0125	
28S1T22T				Linear Static		SPACCDX		1.0125	
28S1T22T				Linear Static		TERM		-1.2	
28S1T22T				Linear Static		RITIRO		1.2	
28S1T22T				Linear Static		PESO PROPRIO		1.35	
28S1T22T				Linear Static		FALDA		1.35	
29S1T23M		Linear Add	No	Linear Static		PERM		1.35	
29S1T23M				Linear Static		Q1-M		1.0125	
29S1T23M				Linear Static		Q2		0.54	
29S1T23M				Linear Static		SPTSX		1	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 51 di 183

29S1T23M			Linear Static	SPTDX	1.35
29S1T23M			Linear Static	SPACCDX	1.0125
29S1T23M			Linear Static	TERM	-1.2
29S1T23M			Linear Static	RITIRO	1.2
29S1T23M			Linear Static	PESO PROPRIO	1.35
29S1T23M			Linear Static	FALDA	1.35
30S1T23T	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
30S1T23T			Linear Static	Q1-T	1.0125
30S1T23T			Linear Static	Q2	0.54
30S1T23T			Linear Static	SPTSX	1
30S1T23T			Linear Static	SPTDX	1.35
30S1T23T			Linear Static	SPACCDX	1.0125
30S1T23T			Linear Static	TERM	-1.2
30S1T23T			Linear Static	RITIRO	1.2
30S1T23T			Linear Static	PESO PROPRIO	1.35
30S1T23T			Linear Static	FALDA	1.35
31S1T24-	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
31S1T24-			Linear Static	SPTSX	1.35
31S1T24-			Linear Static	SPTDX	1.35
31S1T24-			Linear Static	SPACCSX	1.0125
31S1T24-			Linear Static	SPACCDX	1.0125
31S1T24-			Linear Static	TERM	-1.2
31S1T24-			Linear Static	RITIRO	1.2
31S1T24-			Linear Static	PESO PROPRIO	1.35
31S1T24-			Linear Static	FALDA	1.35
32S1T25-	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
32S1T25-			Linear Static	SPTSX	1
32S1T25-			Linear Static	SPTDX	1.35
32S1T25-			Linear Static	SPACCDX	1.0125
32S1T25-			Linear Static	TERM	-1.2
32S1T25-			Linear Static	RITIRO	1.2
32S1T25-			Linear Static	PESO PROPRIO	1.35
32S1T25-			Linear Static	FALDA	1.35
33S2-11M	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
33S2-11M			Linear Static	Q1-M	1.0125
33S2-11M			Linear Static	Q2	0.54
33S2-11M			Linear Static	Q3	1.35
33S2-11M			Linear Static	SPTSX	1
33S2-11M			Linear Static	SPTDX	1
33S2-11M			Linear Static	TERM	0.72
33S2-11M			Linear Static	PESO PROPRIO	1.35
33S2-11M			Linear Static	FALDA	1.35
34S2-11T	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
34S2-11T			Linear Static	Q1-T	1.0125
34S2-11T			Linear Static	Q2	0.54
34S2-11T			Linear Static	Q3	1.35
34S2-11T			Linear Static	SPTSX	1
34S2-11T			Linear Static	SPTDX	1
34S2-11T			Linear Static	TERM	0.72
34S2-11T			Linear Static	PESO PROPRIO	1.35
34S2-11T			Linear Static	FALDA	1.35
35S2-12M	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
35S2-12M			Linear Static	Q1-M	1.0125

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 52 di 183

35S2-12M			Linear Static	Q2		0.54
35S2-12M			Linear Static	Q3		1.35
35S2-12M			Linear Static	SPTSX		1.35
35S2-12M			Linear Static	SPTDX		1.35
35S2-12M			Linear Static	SPACCSX		1.0125
35S2-12M			Linear Static	SPACCDX		1.0125
35S2-12M			Linear Static	TERM		0.72
35S2-12M			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
35S2-12M			Linear Static	FALDA		1.35
36S2-12T	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1.35
36S2-12T			Linear Static	Q1-T		1.0125
36S2-12T			Linear Static	Q2		0.54
36S2-12T			Linear Static	Q3		1.35
36S2-12T			Linear Static	SPTSX		1.35
36S2-12T			Linear Static	SPTDX		1.35
36S2-12T			Linear Static	SPACCSX		1.0125
36S2-12T			Linear Static	SPACCDX		1.0125
36S2-12T			Linear Static	TERM		0.72
36S2-12T			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
36S2-12T			Linear Static	FALDA		1.35
37S2-13M	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1.35
37S2-13M			Linear Static	Q1-M		1.0125
37S2-13M			Linear Static	Q2		0.54
37S2-13M			Linear Static	Q3		1.35
37S2-13M			Linear Static	SPTSX		1
37S2-13M			Linear Static	SPTDX		1.35
37S2-13M			Linear Static	SPACCDX		1.0125
37S2-13M			Linear Static	TERM		0.72
37S2-13M			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
37S2-13M			Linear Static	FALDA		1.35
38S2-13T	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1.35
38S2-13T			Linear Static	Q1-T		1.0125
38S2-13T			Linear Static	Q2		0.54
38S2-13T			Linear Static	Q3		1.35
38S2-13T			Linear Static	SPTSX		1
38S2-13T			Linear Static	SPTDX		1.35
38S2-13T			Linear Static	SPACCDX		1.0125
38S2-13T			Linear Static	TERM		0.72
38S2-13T			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
38S2-13T			Linear Static	FALDA		1.35
39S2-21M	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1.35
39S2-21M			Linear Static	Q1-M		1.0125
39S2-21M			Linear Static	Q2		0.54
39S2-21M			Linear Static	Q3		1.35
39S2-21M			Linear Static	SPTSX		1
39S2-21M			Linear Static	SPTDX		1
39S2-21M			Linear Static	TERM		-0.72
39S2-21M			Linear Static	RITIRO		1.2
39S2-21M			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
39S2-21M			Linear Static	FALDA		1.35
40S2-21T	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1.35
40S2-21T			Linear Static	Q1-T		1.0125
40S2-21T			Linear Static	Q2		0.54

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 53 di 183

40S2-21T			Linear Static	Q3		1.35
40S2-21T			Linear Static	SPTSX		1
40S2-21T			Linear Static	SPTDX		1
40S2-21T			Linear Static	TERM		-0.72
40S2-21T			Linear Static	RITIRO		1.2
40S2-21T			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
40S2-21T			Linear Static	FALDA		1.35
41S2-22M	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1.35
41S2-22M			Linear Static	Q1-M		1.0125
41S2-22M			Linear Static	Q2		0.54
41S2-22M			Linear Static	Q3		1.35
41S2-22M			Linear Static	SPTSX		1.35
41S2-22M			Linear Static	SPTDX		1.35
41S2-22M			Linear Static	SPACCSX		1.0125
41S2-22M			Linear Static	SPACCDX		1.0125
41S2-22M			Linear Static	TERM		-0.72
41S2-22M			Linear Static	RITIRO		1.2
41S2-22M			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
41S2-22M			Linear Static	FALDA		1.35
42S2-22T	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1.35
42S2-22T			Linear Static	Q1-T		1.0125
42S2-22T			Linear Static	Q2		0.54
42S2-22T			Linear Static	Q3		1.35
42S2-22T			Linear Static	SPTSX		1.35
42S2-22T			Linear Static	SPTDX		1.35
42S2-22T			Linear Static	SPACCSX		1.0125
42S2-22T			Linear Static	SPACCDX		1.0125
42S2-22T			Linear Static	TERM		-0.72
42S2-22T			Linear Static	RITIRO		1.2
42S2-22T			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
42S2-22T			Linear Static	FALDA		1.35
43S2-23M	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1.35
43S2-23M			Linear Static	Q1-M		1.0125
43S2-23M			Linear Static	Q2		0.54
43S2-23M			Linear Static	Q3		1.35
43S2-23M			Linear Static	SPTSX		1
43S2-23M			Linear Static	SPTDX		1.35
43S2-23M			Linear Static	SPACCDX		1.0125
43S2-23M			Linear Static	TERM		-0.72
43S2-23M			Linear Static	RITIRO		1.2
43S2-23M			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
43S2-23M			Linear Static	FALDA		1.35
44S2-23T	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1.35
44S2-23T			Linear Static	Q1-T		1.0125
44S2-23T			Linear Static	Q2		0.54
44S2-23T			Linear Static	Q3		1.35
44S2-23T			Linear Static	SPTSX		1
44S2-23T			Linear Static	SPTDX		1.35
44S2-23T			Linear Static	SPACCDX		1.0125
44S2-23T			Linear Static	TERM		-0.72
44S2-23T			Linear Static	RITIRO		1.2
44S2-23T			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
44S2-23T			Linear Static	FALDA		1.35

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	54 di 183

45S2T11M	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1.35
45S2T11M			Linear Static	Q1-M		1.0125
45S2T11M			Linear Static	Q2		0.54
45S2T11M			Linear Static	SPTSX		1
45S2T11M			Linear Static	SPTDX		1
45S2T11M			Linear Static	TERM		1.2
45S2T11M			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
45S2T11M			Linear Static	FALDA		1.35
46S2T11T	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1.35
46S2T11T			Linear Static	Q1-T		1.0125
46S2T11T			Linear Static	Q2		0.54
46S2T11T			Linear Static	SPTSX		1
46S2T11T			Linear Static	SPTDX		1
46S2T11T			Linear Static	TERM		1.2
46S2T11T			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
46S2T11T			Linear Static	FALDA		1.35
47S2T12M	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1.35
47S2T12M			Linear Static	Q1-M		1.0125
47S2T12M			Linear Static	Q2		0.54
47S2T12M			Linear Static	SPTSX		1.35
47S2T12M			Linear Static	SPTDX		1.35
47S2T12M			Linear Static	SPACCSX		1.0125
47S2T12M			Linear Static	SPACCDX		1.0125
47S2T12M			Linear Static	TERM		1.2
47S2T12M			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
47S2T12M			Linear Static	FALDA		1.35
48S2T12T	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1.35
48S2T12T			Linear Static	Q1-T		1.0125
48S2T12T			Linear Static	Q2		0.54
48S2T12T			Linear Static	SPTSX		1.35
48S2T12T			Linear Static	SPTDX		1.35
48S2T12T			Linear Static	SPACCSX		1.0125
48S2T12T			Linear Static	SPACCDX		1.0125
48S2T12T			Linear Static	TERM		1.2
48S2T12T			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
48S2T12T			Linear Static	FALDA		1.35
49S2T13M	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1.35
49S2T13M			Linear Static	Q1-M		1.0125
49S2T13M			Linear Static	Q2		0.54
49S2T13M			Linear Static	SPTSX		1
49S2T13M			Linear Static	SPTDX		1.35
49S2T13M			Linear Static	SPACCDX		1.0125
49S2T13M			Linear Static	TERM		1.2
49S2T13M			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
49S2T13M			Linear Static	FALDA		1.35
50S2T13T	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1.35
50S2T13T			Linear Static	Q1-T		1.0125
50S2T13T			Linear Static	Q2		0.54
50S2T13T			Linear Static	SPTSX		1
50S2T13T			Linear Static	SPTDX		1.35
50S2T13T			Linear Static	SPACCDX		1.0125
50S2T13T			Linear Static	TERM		1.2
50S2T13T			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 55 di 183

50S2T13T			Linear Static	FALDA	1.35
51S2T21M	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
51S2T21M			Linear Static	Q1-M	1.0125
51S2T21M			Linear Static	Q2	0.54
51S2T21M			Linear Static	SPTSX	1
51S2T21M			Linear Static	SPTDX	1
51S2T21M			Linear Static	TERM	-1.2
51S2T21M			Linear Static	RITIRO	1.2
51S2T21M			Linear Static	PESO PROPRIO	1.35
51S2T21M			Linear Static	FALDA	1.35
52S2T21T	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
52S2T21T			Linear Static	Q1-T	1.0125
52S2T21T			Linear Static	Q2	0.54
52S2T21T			Linear Static	SPTSX	1
52S2T21T			Linear Static	SPTDX	1
52S2T21T			Linear Static	TERM	-1.2
52S2T21T			Linear Static	RITIRO	1.2
52S2T21T			Linear Static	PESO PROPRIO	1.35
52S2T21T			Linear Static	FALDA	1.35
53S2T22M	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
53S2T22M			Linear Static	Q1-M	1.0125
53S2T22M			Linear Static	Q2	0.54
53S2T22M			Linear Static	SPTSX	1.35
53S2T22M			Linear Static	SPTDX	1.35
53S2T22M			Linear Static	SPACCSX	1.0125
53S2T22M			Linear Static	SPACCDX	1.0125
53S2T22M			Linear Static	TERM	-1.2
53S2T22M			Linear Static	RITIRO	1.2
53S2T22M			Linear Static	PESO PROPRIO	1.35
53S2T22M			Linear Static	FALDA	1.35
54S2T22T	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
54S2T22T			Linear Static	Q1-T	1.0125
54S2T22T			Linear Static	Q2	0.54
54S2T22T			Linear Static	SPTSX	1.35
54S2T22T			Linear Static	SPTDX	1.35
54S2T22T			Linear Static	SPACCSX	1.0125
54S2T22T			Linear Static	SPACCDX	1.0125
54S2T22T			Linear Static	TERM	-1.2
54S2T22T			Linear Static	RITIRO	1.2
54S2T22T			Linear Static	PESO PROPRIO	1.35
54S2T22T			Linear Static	FALDA	1.35
55S2T23M	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
55S2T23M			Linear Static	Q1-M	1.0125
55S2T23M			Linear Static	Q2	0.54
55S2T23M			Linear Static	SPTSX	1
55S2T23M			Linear Static	SPTDX	1.35
55S2T23M			Linear Static	SPACCDX	1.0125
55S2T23M			Linear Static	TERM	-1.2
55S2T23M			Linear Static	RITIRO	1.2
55S2T23M			Linear Static	PESO PROPRIO	1.35
55S2T23M			Linear Static	FALDA	1.35
56S2T23T	Linear Add	No	Linear Static	PERM	1.35
56S2T23T			Linear Static	Q1-T	1.0125

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	56 di 183

56S2T23T			Linear Static	Q2		0.54
56S2T23T			Linear Static	SPTSX		1
56S2T23T			Linear Static	SPTDX		1.35
56S2T23T			Linear Static	SPACCDX		1.0125
56S2T23T			Linear Static	TERM		-1.2
56S2T23T			Linear Static	RITIRO		1.2
56S2T23T			Linear Static	PESO PROPRIO		1.35
56S2T23T			Linear Static	FALDA		1.35
57SED1-	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1
57SED1-			Linear Static	Q1-M		0.2
57SED1-			Linear Static	Q2		0.2
57SED1-			Linear Static	SPTSX		0.7
57SED1-			Linear Static	SPTDX		1
57SED1-			Linear Static	TERM		0.5
57SED1-			Linear Static	SISMAH		1
57SED1-			Linear Static	SPSDX		1
57SED1-			Linear Static	PESO PROPRIO		1
57SED1-			Linear Static	FALDA		1
58SED2-	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1
58SED2-			Linear Static	Q1-M		0.2
58SED2-			Linear Static	Q2		0.2
58SED2-			Linear Static	SPTSX		0.7
58SED2-			Linear Static	SPTDX		1
58SED2-			Linear Static	TERM		-0.5
58SED2-			Linear Static	RITIRO		1
58SED2-			Linear Static	SISMAH		1
58SED2-			Linear Static	SPSDX		1
58SED2-			Linear Static	PESO PROPRIO		1
58SED2-			Linear Static	FALDA		1
59Q1-11-	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1
59Q1-11-			Linear Static	SPTSX		0.7
59Q1-11-			Linear Static	SPTDX		0.7
59Q1-11-			Linear Static	TERM		0.5
59Q1-11-			Linear Static	PESO PROPRIO		1
59Q1-11-			Linear Static	FALDA		1
60Q1-12-	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1
60Q1-12-			Linear Static	SPTSX		1
60Q1-12-			Linear Static	SPTDX		1
60Q1-12-			Linear Static	TERM		0.5
60Q1-12-			Linear Static	PESO PROPRIO		1
60Q1-12-			Linear Static	FALDA		1
61Q1-13-	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1
61Q1-13-			Linear Static	SPTSX		0.7
61Q1-13-			Linear Static	SPTDX		1
61Q1-13-			Linear Static	TERM		0.5
61Q1-13-			Linear Static	PESO PROPRIO		1
61Q1-13-			Linear Static	FALDA		1
62Q1-21-	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1
62Q1-21-			Linear Static	SPTSX		0.7
62Q1-21-			Linear Static	SPTDX		0.7
62Q1-21-			Linear Static	TERM		-0.5
62Q1-21-			Linear Static	RITIRO		1
62Q1-21-			Linear Static	PESO PROPRIO		1

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 57 di 183

62Q1-21-			Linear Static	FALDA		1
63Q1-22-	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1
63Q1-22-			Linear Static	SPTSX		1
63Q1-22-			Linear Static	SPTDX		1
63Q1-22-			Linear Static	TERM		-0.5
63Q1-22-			Linear Static	RITIRO		1
63Q1-22-			Linear Static	PESO PROPRIO		1
63Q1-22-			Linear Static	FALDA		1
64Q1-23-	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1
64Q1-23-			Linear Static	SPTSX		0.7
64Q1-23-			Linear Static	SPTDX		1
64Q1-23-			Linear Static	TERM		-0.5
64Q1-23-			Linear Static	RITIRO		1
64Q1-23-			Linear Static	PESO PROPRIO		1
64Q1-23-			Linear Static	FALDA		1
65F1-11M	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1
65F1-11M			Linear Static	Q1-M		0.75
65F1-11M			Linear Static	Q2		0.4
65F1-11M			Linear Static	SPTSX		0.7
65F1-11M			Linear Static	SPTDX		0.7
65F1-11M			Linear Static	TERM		0.5
65F1-11M			Linear Static	PESO PROPRIO		1
65F1-11M			Linear Static	FALDA		1
66F1-11T	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1
66F1-11T			Linear Static	Q1-T		0.75
66F1-11T			Linear Static	Q2		0.4
66F1-11T			Linear Static	SPTSX		0.7
66F1-11T			Linear Static	SPTDX		0.7
66F1-11T			Linear Static	TERM		0.5
66F1-11T			Linear Static	PESO PROPRIO		1
66F1-11T			Linear Static	FALDA		1
67F1-12M	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1
67F1-12M			Linear Static	Q1-M		0.75
67F1-12M			Linear Static	Q2		0.4
67F1-12M			Linear Static	SPTSX		1
67F1-12M			Linear Static	SPTDX		1
67F1-12M			Linear Static	SPACCSX		0.75
67F1-12M			Linear Static	SPACCDX		0.75
67F1-12M			Linear Static	TERM		0.5
67F1-12M			Linear Static	PESO PROPRIO		1
67F1-12M			Linear Static	FALDA		1
68F1-12T	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1
68F1-12T			Linear Static	Q1-T		0.75
68F1-12T			Linear Static	Q2		0.4
68F1-12T			Linear Static	SPTSX		1
68F1-12T			Linear Static	SPTDX		1
68F1-12T			Linear Static	SPACCSX		0.75
68F1-12T			Linear Static	SPACCDX		0.75
68F1-12T			Linear Static	TERM		0.5
68F1-12T			Linear Static	PESO PROPRIO		1
68F1-12T			Linear Static	FALDA		1
69F1-13M	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1
69F1-13M			Linear Static	Q1-M		0.75

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 58 di 183

69F1-13M			Linear Static	Q2		0.4
69F1-13M			Linear Static	SPTSX		0.7
69F1-13M			Linear Static	SPTDX		1
69F1-13M			Linear Static	SPACCDX		0.75
69F1-13M			Linear Static	TERM		0.5
69F1-13M			Linear Static	PESO PROPRIO		1
69F1-13M			Linear Static	FALDA		1
70F1-13T	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1
70F1-13T			Linear Static	Q1-T		0.75
70F1-13T			Linear Static	Q2		0.4
70F1-13T			Linear Static	SPTSX		0.7
70F1-13T			Linear Static	SPTDX		1
70F1-13T			Linear Static	SPACCDX		0.75
70F1-13T			Linear Static	TERM		0.5
70F1-13T			Linear Static	PESO PROPRIO		1
70F1-13T			Linear Static	FALDA		1
71F1-14-	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1
71F1-14-			Linear Static	SPTSX		1
71F1-14-			Linear Static	SPTDX		1
71F1-14-			Linear Static	SPACCSX		0.75
71F1-14-			Linear Static	SPACCDX		0.75
71F1-14-			Linear Static	TERM		0.5
71F1-14-			Linear Static	PESO PROPRIO		1
71F1-14-			Linear Static	FALDA		1
72F1-15-	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1
72F1-15-			Linear Static	SPTSX		0.7
72F1-15-			Linear Static	SPTDX		1
72F1-15-			Linear Static	SPACCDX		0.75
72F1-15-			Linear Static	TERM		0.5
72F1-15-			Linear Static	PESO PROPRIO		1
72F1-15-			Linear Static	FALDA		1
73F1-21M	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1
73F1-21M			Linear Static	Q1-M		0.75
73F1-21M			Linear Static	Q2		0.4
73F1-21M			Linear Static	SPTSX		0.7
73F1-21M			Linear Static	SPTDX		0.7
73F1-21M			Linear Static	TERM		-0.5
73F1-21M			Linear Static	RITIRO		1
73F1-21M			Linear Static	PESO PROPRIO		1
73F1-21M			Linear Static	FALDA		1
74F1-21T	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1
74F1-21T			Linear Static	Q1-T		0.75
74F1-21T			Linear Static	Q2		0.4
74F1-21T			Linear Static	SPTSX		0.7
74F1-21T			Linear Static	SPTDX		0.7
74F1-21T			Linear Static	TERM		-0.5
74F1-21T			Linear Static	RITIRO		1
74F1-21T			Linear Static	PESO PROPRIO		1
74F1-21T			Linear Static	FALDA		1
75F1-22M	Linear Add	No	Linear Static	PERM		1
75F1-22M			Linear Static	Q1-M		0.75
75F1-22M			Linear Static	Q2		0.4
75F1-22M			Linear Static	SPTSX		1

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	59 di 183

75F1-22M			Linear Static	SPTDX			1	
75F1-22M			Linear Static	SPACCSX			0.75	
75F1-22M			Linear Static	SPACCDX			0.75	
75F1-22M			Linear Static	TERM			-0.5	
75F1-22M			Linear Static	RITIRO			1	
75F1-22M			Linear Static	PESO PROPRIO			1	
75F1-22M			Linear Static	FALDA			1	
76F1-22T	Linear Add	No	Linear Static	PERM			1	
76F1-22T			Linear Static	Q1-T			0.75	
76F1-22T			Linear Static	Q2			0.4	
76F1-22T			Linear Static	SPTSX			1	
76F1-22T			Linear Static	SPTDX			1	
76F1-22T			Linear Static	SPACCSX			0.75	
76F1-22T			Linear Static	SPACCDX			0.75	
76F1-22T			Linear Static	TERM			-0.5	
76F1-22T			Linear Static	RITIRO			1	
76F1-22T			Linear Static	PESO PROPRIO			1	
76F1-22T			Linear Static	FALDA			1	
77F1-23M	Linear Add	No	Linear Static	PERM			1	
77F1-23M			Linear Static	Q1-M			0.75	
77F1-23M			Linear Static	Q2			0.4	
77F1-23M			Linear Static	SPTSX			0.7	
77F1-23M			Linear Static	SPTDX			1	
77F1-23M			Linear Static	SPACCDX			0.75	
77F1-23M			Linear Static	TERM			-0.5	
77F1-23M			Linear Static	RITIRO			1	
77F1-23M			Linear Static	PESO PROPRIO			1	
77F1-23M			Linear Static	FALDA			1	
78F1-23T	Linear Add	No	Linear Static	PERM			1	
78F1-23T			Linear Static	Q1-T			0.75	
78F1-23T			Linear Static	Q2			0.4	
78F1-23T			Linear Static	SPTSX			0.7	
78F1-23T			Linear Static	SPTDX			1	
78F1-23T			Linear Static	SPACCDX			0.75	
78F1-23T			Linear Static	TERM			-0.5	
78F1-23T			Linear Static	RITIRO			1	
78F1-23T			Linear Static	PESO PROPRIO			1	
78F1-23T			Linear Static	FALDA			1	
79F1-24-	Linear Add	No	Linear Static	PERM			1	
79F1-24-			Linear Static	SPTSX			1	
79F1-24-			Linear Static	SPTDX			1	
79F1-24-			Linear Static	SPACCSX			0.75	
79F1-24-			Linear Static	SPACCDX			0.75	
79F1-24-			Linear Static	TERM			-0.5	
79F1-24-			Linear Static	RITIRO			1	
79F1-24-			Linear Static	PESO PROPRIO			1	
79F1-24-			Linear Static	FALDA			1	
80F1-25-	Linear Add	No	Linear Static	PERM			1	
80F1-25-			Linear Static	SPTSX			0.7	
80F1-25-			Linear Static	SPTDX			1	
80F1-25-			Linear Static	SPACCDX			0.75	
80F1-25-			Linear Static	TERM			-0.5	
80F1-25-			Linear Static	RITIRO			1	

APPALTATORE:				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:		Mandante:							
SALINI IMPREGIO S.p.A.		ASTALDI S.p.A.							
PROGETTISTA:									
Mandatario:		Mandante:							
SYSTRA S.A.		SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.							
PROGETTO ESECUTIVO				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
Relazione di calcolo				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	60 di 183
80F1-25-				Linear Static		PESO PROPRIO		1	
80F1-25-				Linear Static		FALDA		1	
81C1-25-		Linear Add	No	Linear Static		PERM		1	
81C1-25-				Linear Static		Q1-M		1	
81C1-25-				Linear Static		Q1-T		0	
81C1-25-				Linear Static		Q2		1	
81C1-25-				Linear Static		Q3		0	
81C1-25-				Linear Static		SPTSX		1	
81C1-25-				Linear Static		SPTDX		1	
81C1-25-				Linear Static		SPACCSX		0	
81C1-25-				Linear Static		SPACCDX		1	
81C1-25-				Linear Static		TERM		0.6	
81C1-25-				Linear Static		RITIRO		1	
81C1-25-				Linear Static		SISMAH		0	
81C1-25-				Linear Static		SPSDX		0	
81C1-25-				Linear Static		PESO PROPRIO		1	
81C1-25-				Linear Static		FALDA		1	
82C1-25-		Linear Add	No	Linear Static		PERM		1	
82C1-25-				Linear Static		Q1-M		1	
82C1-25-				Linear Static		Q1-T		0	
82C1-25-				Linear Static		Q2		1	
82C1-25-				Linear Static		Q3		0	
82C1-25-				Linear Static		SPTSX		1	
82C1-25-				Linear Static		SPTDX		1	
82C1-25-				Linear Static		SPACCSX		0	
82C1-25-				Linear Static		SPACCDX		1	
82C1-25-				Linear Static		TERM		-0.6	
82C1-25-				Linear Static		RITIRO		1	
82C1-25-				Linear Static		SISMAH		0	
82C1-25-				Linear Static		SPSDX		0	
82C1-25-				Linear Static		PESO PROPRIO		1	
82C1-25-				Linear Static		FALDA		1	
83C1-25-		Linear Add	No	Linear Static		PERM		1	
83C1-25-				Linear Static		Q1-M		0.75	
83C1-25-				Linear Static		Q1-T		0	
83C1-25-				Linear Static		Q2		0.4	
83C1-25-				Linear Static		Q3		1	
83C1-25-				Linear Static		SPTSX		1	
83C1-25-				Linear Static		SPTDX		1	
83C1-25-				Linear Static		SPACCSX		0	
83C1-25-				Linear Static		SPACCDX		0.75	
83C1-25-				Linear Static		TERM		0.6	
83C1-25-				Linear Static		RITIRO		1	
83C1-25-				Linear Static		SISMAH		0	
83C1-25-				Linear Static		SPSDX		0	
83C1-25-				Linear Static		PESO PROPRIO		1	
83C1-25-				Linear Static		FALDA		1	
84C1-25-		Linear Add	No	Linear Static		PERM		1	
84C1-25-				Linear Static		Q1-M		0.75	
84C1-25-				Linear Static		Q1-T		0	
84C1-25-				Linear Static		Q2		0.4	
84C1-25-				Linear Static		Q3		1	
84C1-25-				Linear Static		SPTSX		1	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 61 di 183

84C1-25-			Linear Static	SPTDX		1
84C1-25-			Linear Static	SPACCSX		0
84C1-25-			Linear Static	SPACCDX		0.75
84C1-25-			Linear Static	TERM		-0.6
84C1-25-			Linear Static	RITIRO		1
84C1-25-			Linear Static	SISMAH		0
84C1-25-			Linear Static	SPSDX		0
84C1-25-			Linear Static	PESO PROPRIO		1
84C1-25-			Linear Static	FALDA		1
GEO-1	Linear Add	No	Linear Static	PESO PROPRIO		1
GEO-1			Linear Static	FALDA		1
GEO-1			Linear Static	PERM		1
GEO-1			Linear Static	Q1-M		1.15
GEO-1			Linear Static	Q1-T		0
GEO-1			Linear Static	Q2		1.15
GEO-1			Linear Static	Q3		0
GEO-1			Linear Static	SPTSX_GEO		1
GEO-1			Linear Static	SPTDX_GEO		1
GEO-1			Linear Static	SPACCSX		0
GEO-1			Linear Static	SPACCDX_GEO		1.15
GEO-1			Linear Static	TERM		0
GEO-1			Linear Static	RITIRO		0
GEO-1			Linear Static	SISMAH		0
GEO-1			Linear Static	SPSDX		0
GEO-2	Linear Add	No	Linear Static	PESO PROPRIO		1
GEO-2			Linear Static	FALDA		1
GEO-2			Linear Static	PERM		1
GEO-2			Linear Static	Q1-M		0
GEO-2			Linear Static	Q1-T		1.15
GEO-2			Linear Static	Q2		1.15
GEO-2			Linear Static	Q3		0
GEO-2			Linear Static	SPTSX_GEO		1
GEO-2			Linear Static	SPTDX_GEO		1
GEO-2			Linear Static	SPACCSX		0
GEO-2			Linear Static	SPACCDX_GEO		1.15
GEO-2			Linear Static	TERM		0
GEO-2			Linear Static	RITIRO		0
GEO-2			Linear Static	SISMAH		0
GEO-2			Linear Static	SPSDX		0
GEO-3	Linear Add	No	Linear Static	PESO PROPRIO		1
GEO-3			Linear Static	FALDA		1
GEO-3			Linear Static	PERM		1
GEO-3			Linear Static	Q1-M		0.8625
GEO-3			Linear Static	Q1-T		0
GEO-3			Linear Static	Q2		0.46
GEO-3			Linear Static	Q3		1
GEO-3			Linear Static	SPTSX_GEO		1
GEO-3			Linear Static	SPTDX_GEO		1
GEO-3			Linear Static	SPACCSX		0
GEO-3			Linear Static	SPACCDX_GEO		0.8625
GEO-3			Linear Static	TERM		0
GEO-3			Linear Static	RITIRO		0
GEO-3			Linear Static	SISMAH		0

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	62 di 183

GEO-3		Linear Static	SPSDX		0
GEO-4	Linear Add	No	Linear Static	PESO PROPRIO	1
GEO-4			Linear Static	FALDA	1
GEO-4			Linear Static	PERM	1
GEO-4			Linear Static	Q1-M	0
GEO-4			Linear Static	Q1-T	0.8625
GEO-4			Linear Static	Q2	0.46
GEO-4			Linear Static	Q3	1
GEO-4			Linear Static	SPTSX_GEO	1
GEO-4			Linear Static	SPTDX_GEO	1
GEO-4			Linear Static	SPACCSX	0
GEO-4			Linear Static	SPACCDX_GEO	0.8625
GEO-4			Linear Static	TERM	0
GEO-4			Linear Static	RITIRO	0
GEO-4			Linear Static	SISMAH	0
GEO-4			Linear Static	SPSDX	0

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIOLO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	TRATTA NAPOLI-CANCELLO		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. PAGINA B 63 di 183
		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				

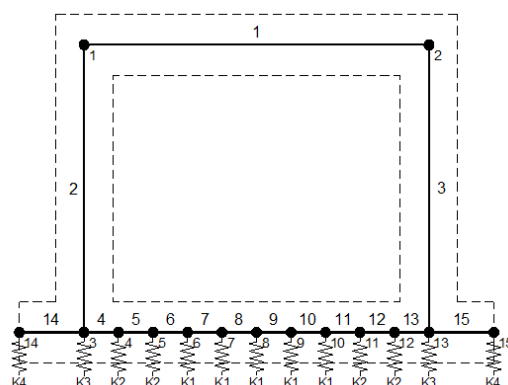
8.3 MODELLAZIONE ADOTTATA

Le analisi sono state condotte mediante l'ausilio del SAP2000, un Codice di calcolo F.E.M. (Finite Element Method) capace di gestire analisi lineari e non lineari ed analisi sismiche con integrazione al passo delle equazioni nel tempo. Dal modello sono state dedotte, per le combinazioni di calcolo statiche e sismiche descritte in precedenza, le sollecitazioni complessive agenti sugli elementi strutturali al fine di procedere con le verifiche di sicurezza previste dalle Normative di riferimento. Dallo stesso modello sono state poi ricavate le sollecitazioni agenti all'intradosso della soletta di fondazione necessarie ai fini delle verifiche geotecniche del sistema terreno-fondazione e delle verifiche strutturali.

Convenzione assi

x = asse trasversale dello scatolare
y = asse longitudinale dello scatolare
z = asse verticale dello scatolare

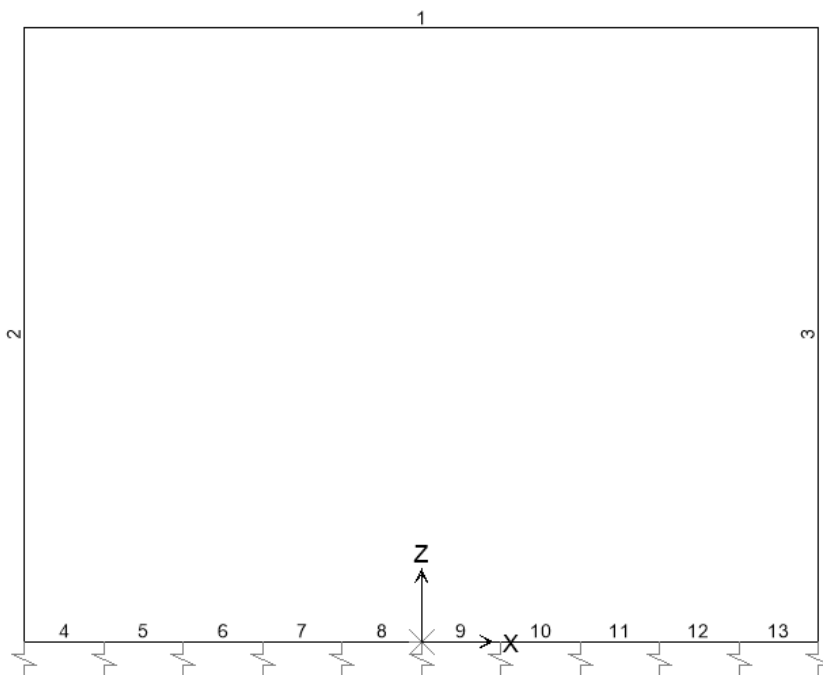
Al fine della modellazione dei piedritti e dei traversi sono stati quindi utilizzati elementi beam. Per elementi beam si definisce compiutamente la sezione geometrica reale, nel caso in esame data dallo spessore dell'elemento in esame ed una profondità pari a 1.00m ovvero la fascia presa in considerazione, in modo da calcolare in via automatizzata le caratteristiche inerziali della sezione stessa. Successivamente ad ogni membratura si assegna il materiale di riferimento.



Rigidezze molle

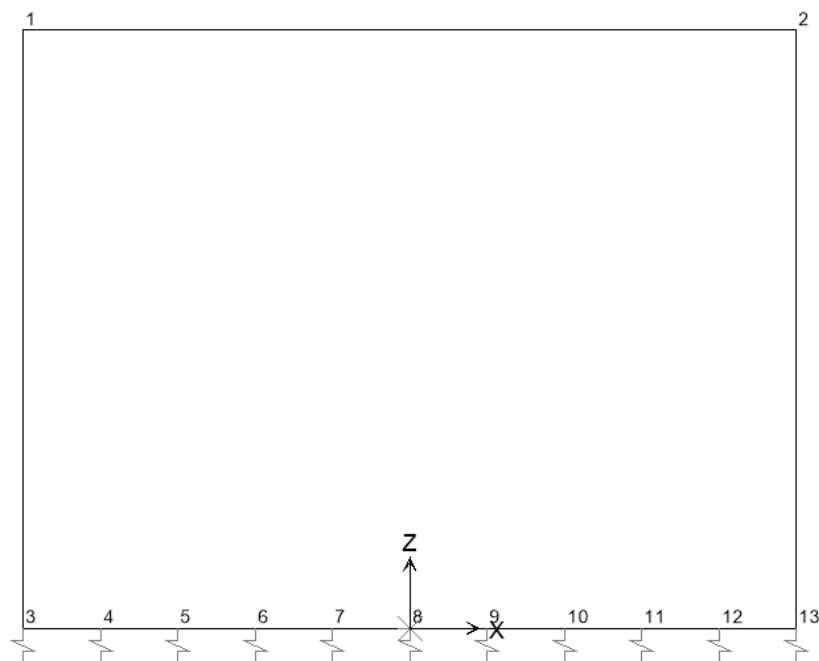
Interasse molle	i	$(0.50/2 + 4.10 + 0.50/2) / 10 =$	0.46	m
Molle centrali	K1	$35000 \cdot 0.46 =$	16 100	kN/m
Molle intermedie	K2	$1.5 \cdot 35000 \cdot 0.46 =$	24 150	kN/m
Molle laterali	K3	$2.0 \cdot 35000 \cdot (0.46/2 + 0.50/2) =$	33 600	kN/m
Molle risvolto	K4	-	0	kN/m

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.			
		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
Relazione di calcolo		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	64 di 183



Numerazione Frames

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001		



Numerazione Nodi

La gestione e la verifica delle analisi svolte avvengono mediante il controllo dei file di input e output che il software restituisce sia in forma grafica che in forma tabulare. I tabulati di output contengono le caratteristiche della sollecitazione, gli stati tensionali e deformativi durante le singole fasi costruttive e per le combinazioni di carico nonché le verifiche agli stati limite di tutte le sezioni.

8.4 ANALISI DELLE SOLLECITAZIONI

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

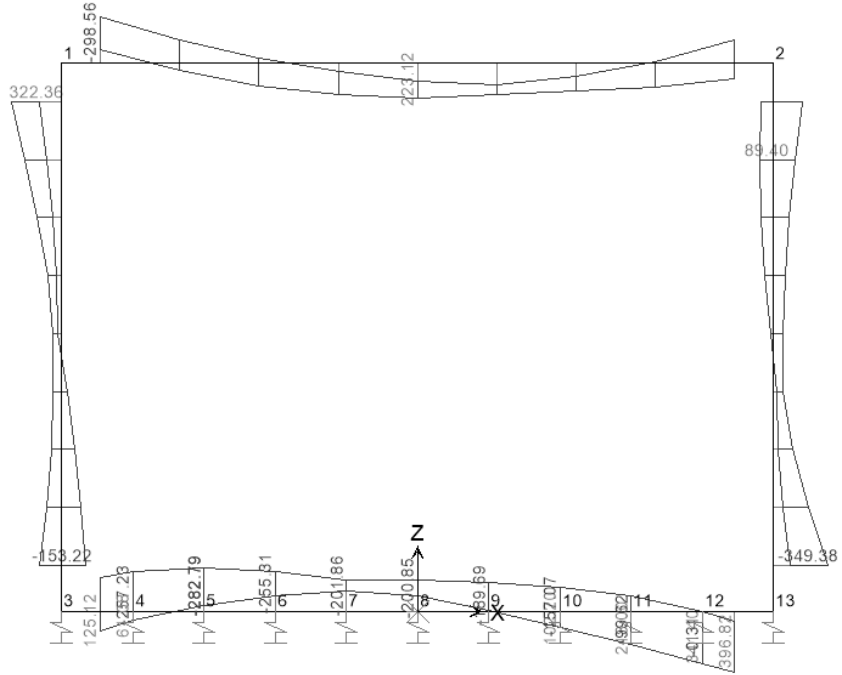
APPALTATORE:
Mandataria: **SALINI IMPREGILO S.p.A.** Mandante: **ASTALDI S.p.A.**

PROGETTISTA:
Mandataria: **SYSTRA S.A.** Mandante: **SYSTRA-SOTECNI S.p.A.** **ROCKSOIL S.p.A.**

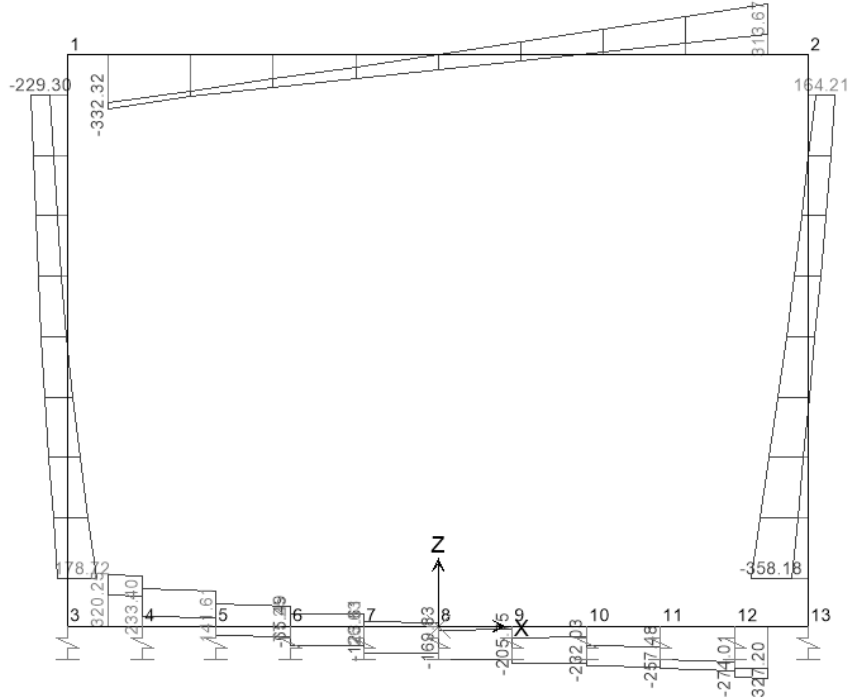
PROGETTO ESECUTIVO
Relazione di calcolo

LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI
TRATTA NAPOLI-CANCELLO
 IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE
 OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI
 CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	66 di 183

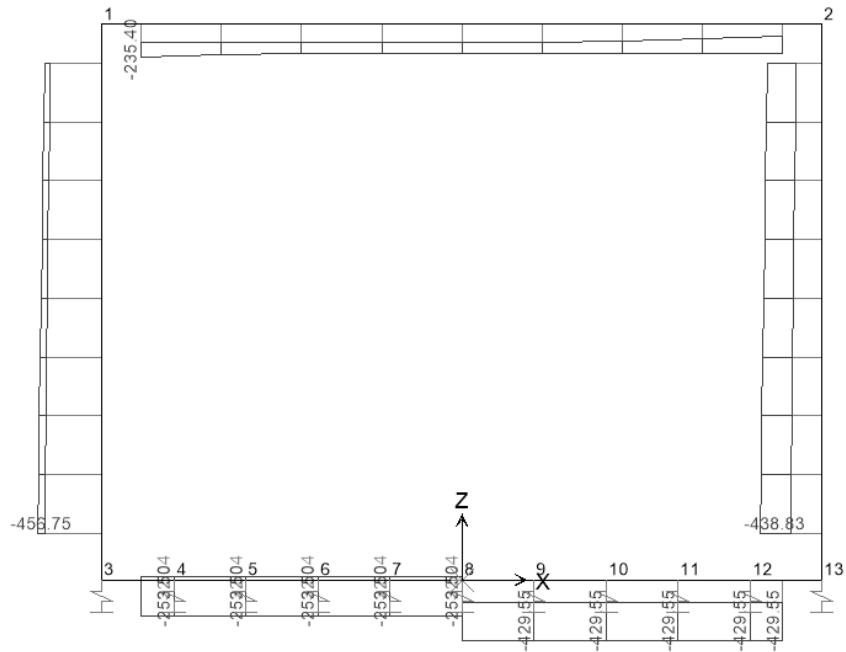


SLU STR /SLV Inviluppo Momenti [kNm/m]

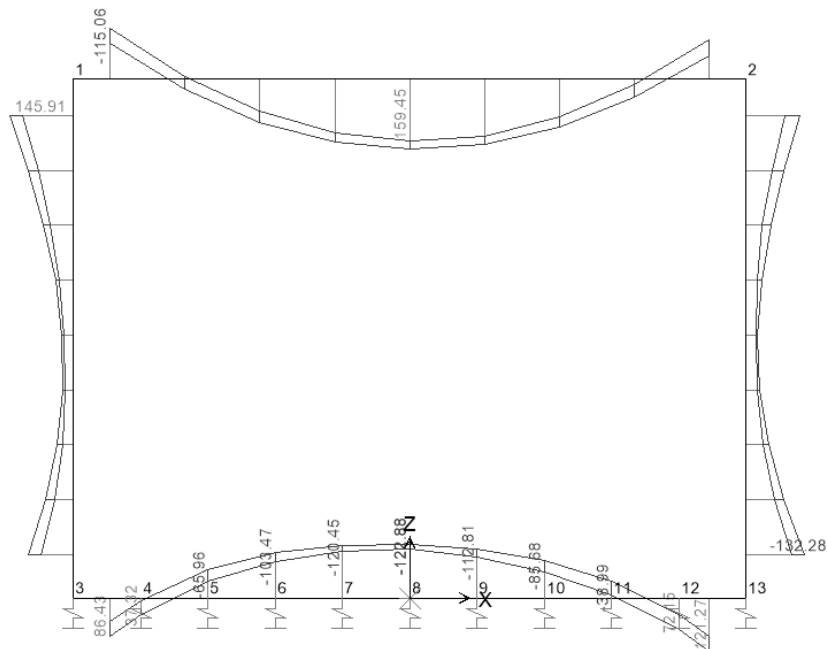


SLU STR /SLV Inviluppo Tagli [kN/m]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.		<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.							
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 67 di 183

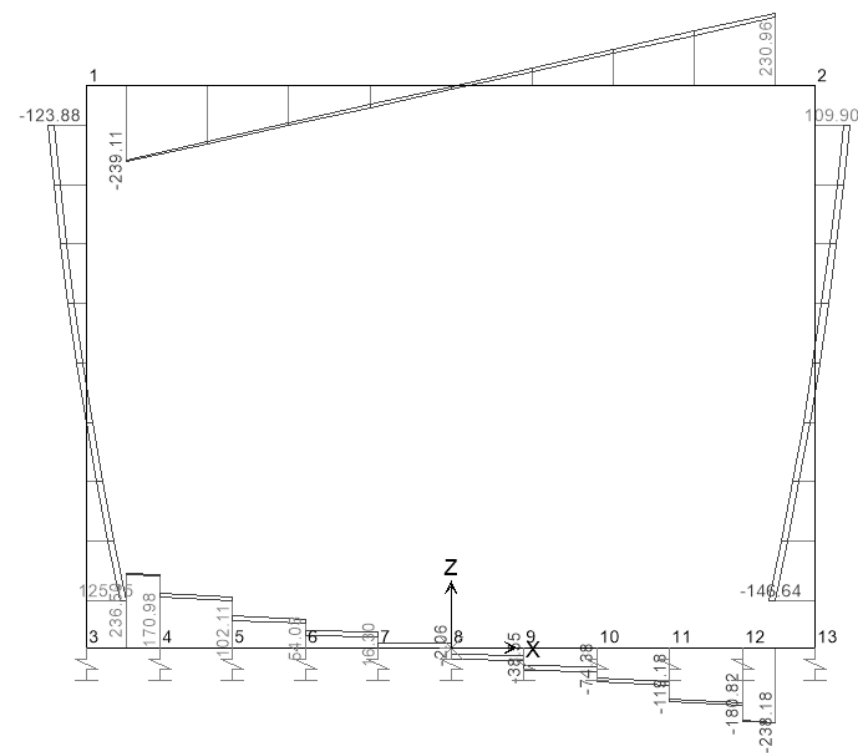


SLU STR /SLV Inviluppo Sforzo normale [kN/m]

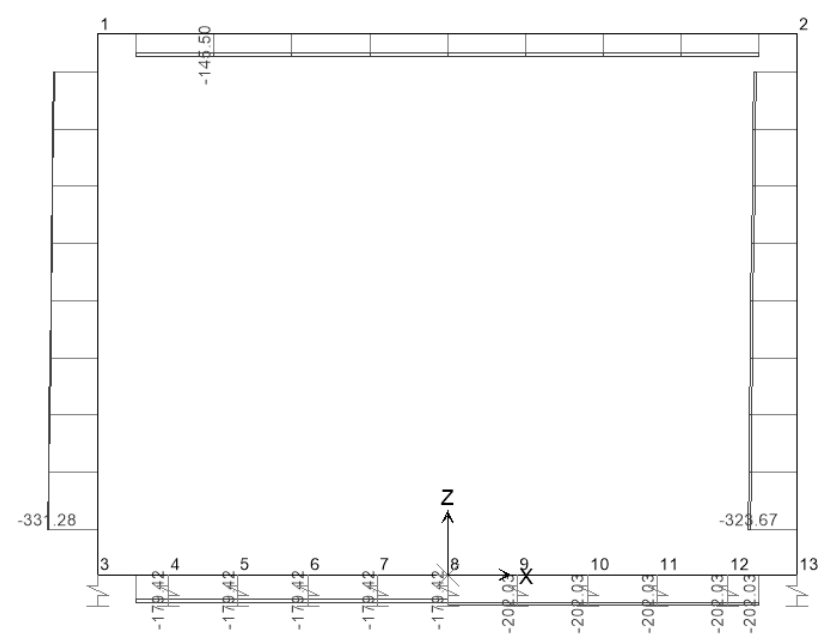


INV_CAR Inviluppo Momenti [kNm/m]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.			Mandante: ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.			<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 68 di 183			



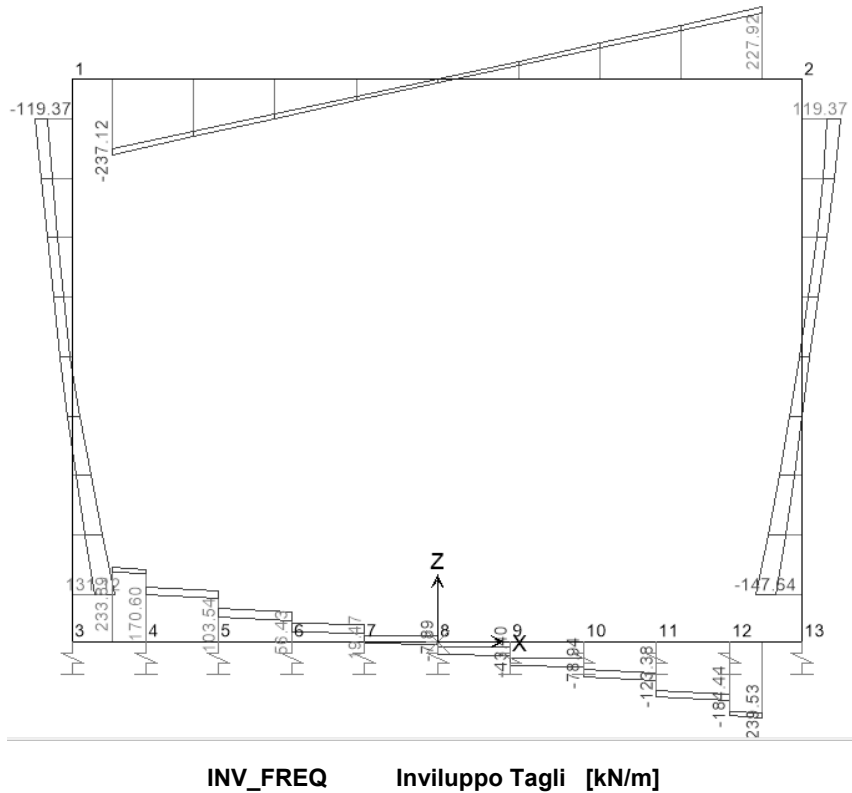
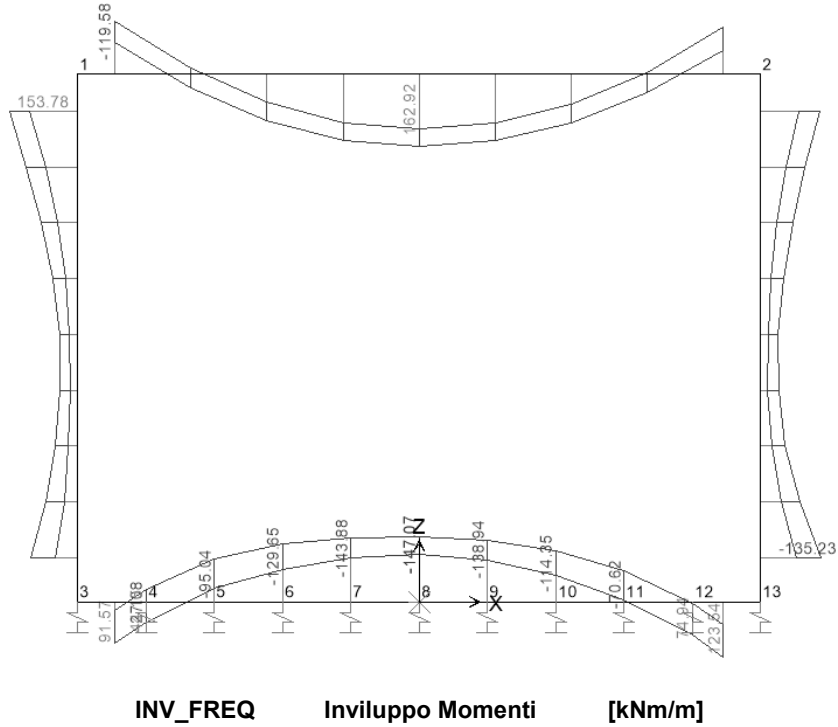
INV_CAR Involuppo Tagli [kN/m]



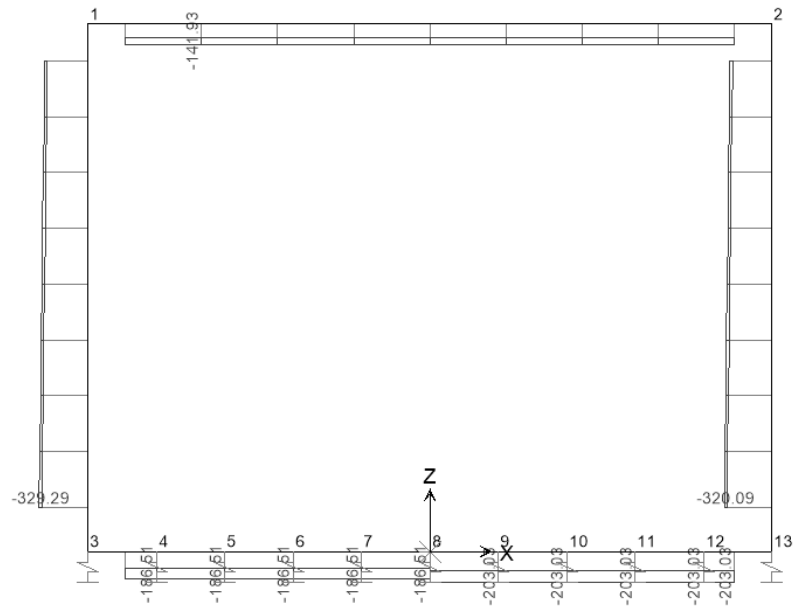
INV_CAR Involuppo Sforzo normale [kN/m]

APPALTATORE:		
Mandataria:	Mandante:	
SALINI IMPREGIO S.p.A.	ASTALDI S.p.A.	
PROGETTISTA:		
Mandataria:	Mandante:	
SYSTRA S.A.	SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.
PROGETTO ESECUTIVO		
Relazione di calcolo		

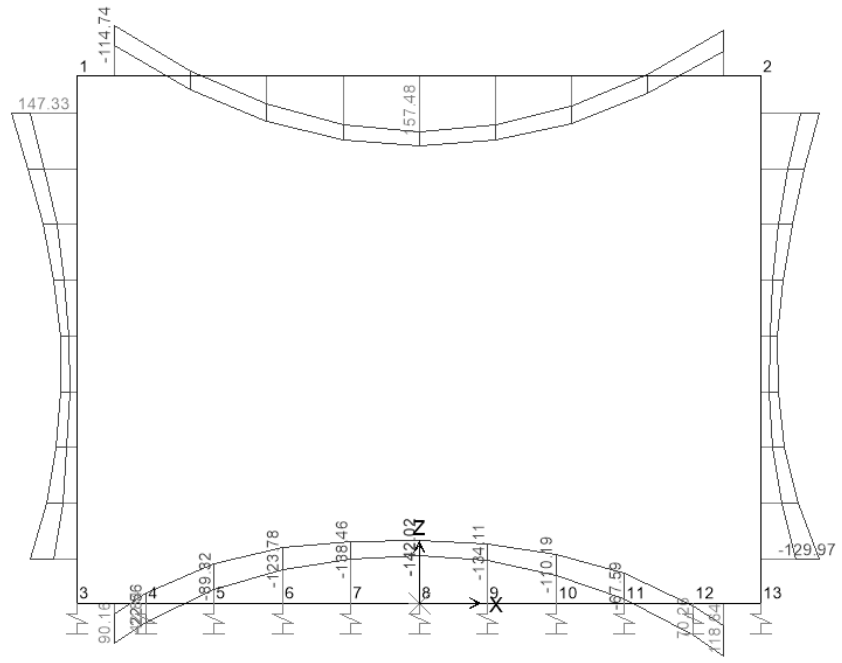
LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	69 di 183



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.			IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.								
PROGETTO ESECUTIVO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
Relazione di calcolo			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	70 di 183

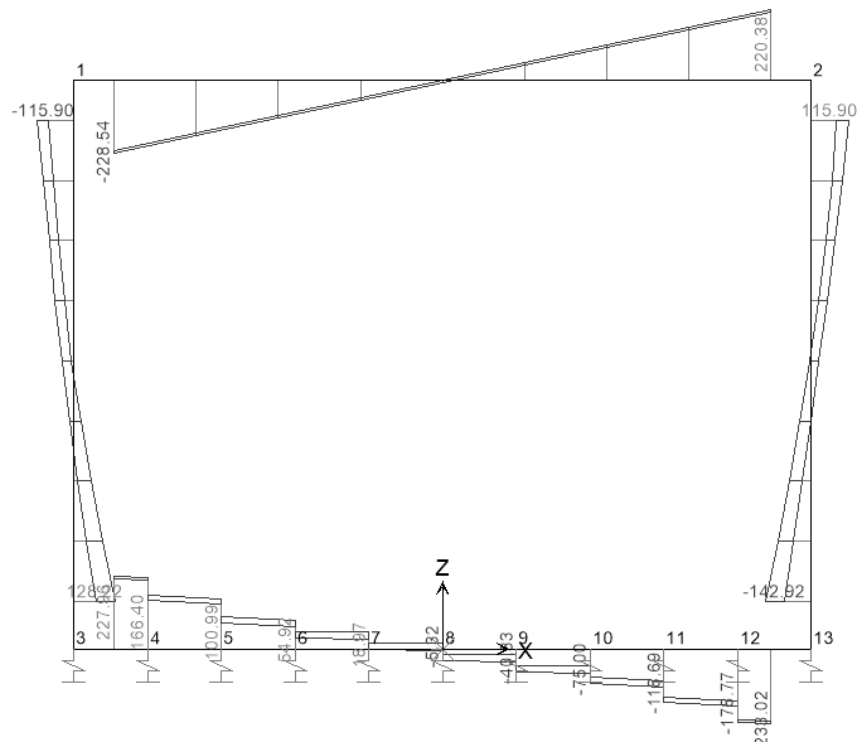


INV_FREQ Inviluppo Sforzo normale [kN/m]

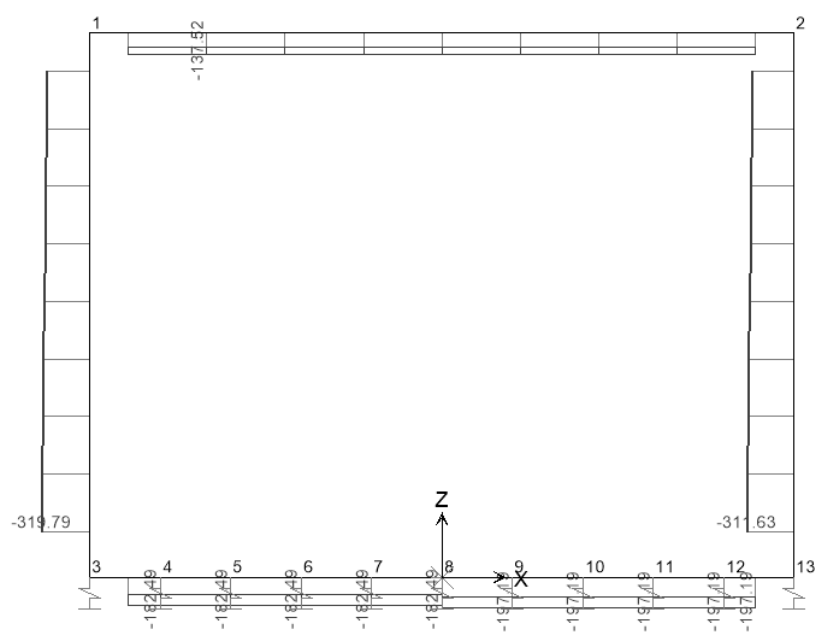


INV_QP Inviluppo Momenti [kNm/m]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.		<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014		
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. PAGINA B 71 di 183



INV_QP Involuppo Tagli [kN/m]

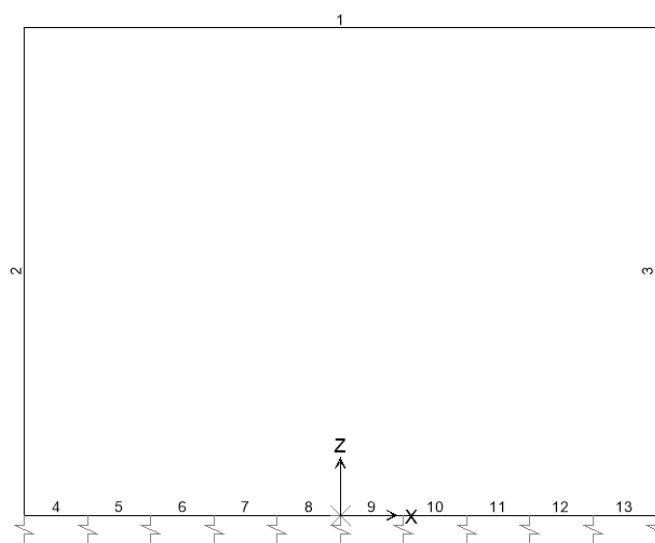
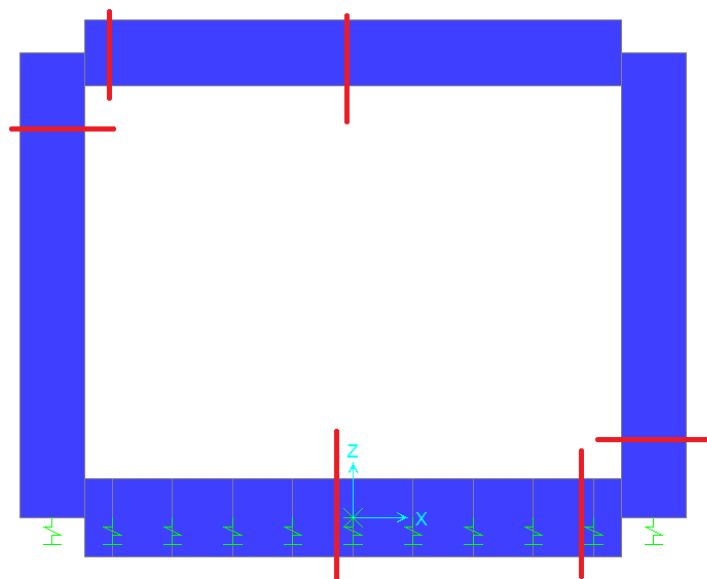


INV_QP Involuppo Sforzo normale [kN/m]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.
Relazione di calcolo		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B
					PAGINA	72 di 183

8.5 VERIFICHE

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



Numerazione Frames

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA				
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	73 di 183				

8.5.1 Verifiche agli Stati Limite Ultimi/Stati limite di esercizio

8.5.1.1 Soletta Superiore Campata

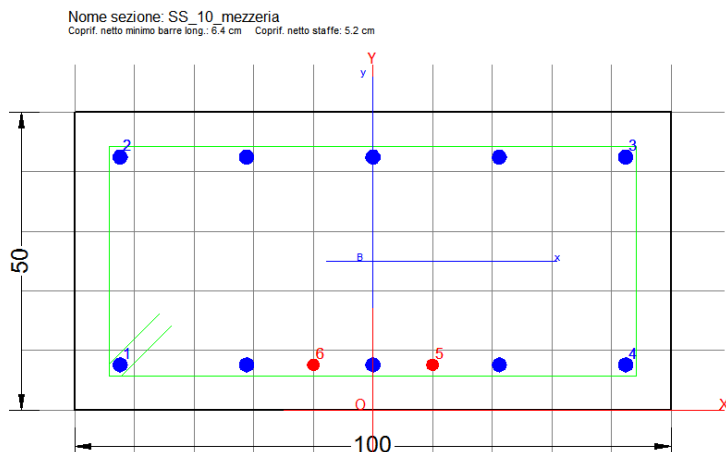
TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3
Text	m	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
1	2.3	01S1-11M	Combination	-146	0	0	0	0	190
1	2.3	02S1-11T	Combination	-153	0	0	0	0	188
1	2.3	03S1-12M	Combination	-193	0	0	0	0	178
1	2.3	04S1-12T	Combination	-193	0	0	0	0	178
1	2.3	05S1-13M	Combination	-173	-11	0	0	0	183
1	2.3	06S1-13T	Combination	-173	-11	0	0	0	183
1	2.3	07S1-14-	Combination	-192	0	0	0	0	166
1	2.3	08S1-15-	Combination	-171	-11	0	0	0	171
1	2.3	09S1-21M	Combination	-133	0	0	0	0	222
1	2.3	10S1-21T	Combination	-133	0	0	0	0	222
1	2.3	11S1-22M	Combination	-174	0	0	0	0	212
1	2.3	12S1-22T	Combination	-174	0	0	0	0	212
1	2.3	13S1-23M	Combination	-154	-11	0	0	0	217
1	2.3	14S1-23T	Combination	-154	-11	0	0	0	217
1	2.3	15S1-24-	Combination	-173	0	0	0	0	200
1	2.3	16S1-25-	Combination	-152	-11	0	0	0	205
1	2.3	17S1T11M	Combination	-155	0	0	0	0	177
1	2.3	18S1T11T	Combination	-155	0	0	0	0	177
1	2.3	19S1T12M	Combination	-194	0	0	0	0	168
1	2.3	20S1T12T	Combination	-194	0	0	0	0	168
1	2.3	21S1T13M	Combination	-174	-11	0	0	0	173
1	2.3	22S1T13T	Combination	-174	-11	0	0	0	173
1	2.3	23S1T14-	Combination	-193	0	0	0	0	160
1	2.3	24S1T15-	Combination	-173	-11	0	0	0	165
1	2.3	25S1T21M	Combination	-130	0	0	0	0	223
1	2.3	26S1T21T	Combination	-130	0	0	0	0	223
1	2.3	27S1T22M	Combination	-169	0	0	0	0	214
1	2.3	28S1T22T	Combination	-169	0	0	0	0	214
1	2.3	29S1T23M	Combination	-150	-11	0	0	0	219
1	2.3	30S1T23T	Combination	-150	-11	0	0	0	219
1	2.3	31S1T24-	Combination	-168	0	0	0	0	206
1	2.3	32S1T25-	Combination	-149	-11	0	0	0	211
1	2.3	33S2-11M	Combination	-171	-14	0	0	0	183
1	2.3	34S2-11T	Combination	-171	-14	0	0	0	183
1	2.3	35S2-12M	Combination	-210	-14	0	0	0	174
1	2.3	36S2-12T	Combination	-210	-14	0	0	0	174
1	2.3	37S2-13M	Combination	-190	-25	0	0	0	179
1	2.3	38S2-13T	Combination	-190	-25	0	0	0	179
1	2.3	39S2-21M	Combination	-151	-14	0	0	0	218
1	2.3	40S2-21T	Combination	-151	-14	0	0	0	218
1	2.3	41S2-22M	Combination	-191	-14	0	0	0	208
1	2.3	42S2-22T	Combination	-191	-14	0	0	0	208
1	2.3	43S2-23M	Combination	-171	-25	0	0	0	213
1	2.3	44S2-23T	Combination	-171	-25	0	0	0	213
1	2.3	45S2T11M	Combination	-155	0	0	0	0	177

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.			<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.			<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA			
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	74 di 183			

1	2.3	46S2T11T	Combination	-155	0	0	0	0	177
1	2.3	47S2T12M	Combination	-194	0	0	0	0	168
1	2.3	48S2T12T	Combination	-194	0	0	0	0	168
1	2.3	49S2T13M	Combination	-174	-11	0	0	0	173
1	2.3	50S2T13T	Combination	-174	-11	0	0	0	173
1	2.3	51S2T21M	Combination	-130	0	0	0	0	223
1	2.3	52S2T21T	Combination	-130	0	0	0	0	223
1	2.3	53S2T22M	Combination	-169	0	0	0	0	214
1	2.3	54S2T22T	Combination	-169	0	0	0	0	214
1	2.3	55S2T23M	Combination	-150	-11	0	0	0	219
1	2.3	56S2T23T	Combination	-150	-11	0	0	0	219
1	2.3	57SED1-	Combination	-168	-92	0	0	0	118
1	2.3	58SED2-	Combination	-153	-92	0	0	0	144
1	2.3	59Q1-11-	Combination	-108	0	0	0	0	132
1	2.3	60Q1-12-	Combination	-137	0	0	0	0	124
1	2.3	61Q1-13-	Combination	-122	-8	0	0	0	128
1	2.3	62Q1-21-	Combination	-93	0	0	0	0	158
1	2.3	63Q1-22-	Combination	-122	0	0	0	0	150
1	2.3	64Q1-23-	Combination	-108	-8	0	0	0	154
1	2.3	65F1-11M	Combination	-108	0	0	0	0	137
1	2.3	66F1-11T	Combination	-108	0	0	0	0	137
1	2.3	67F1-12M	Combination	-141	0	0	0	0	129
1	2.3	68F1-12T	Combination	-141	0	0	0	0	129
1	2.3	69F1-13M	Combination	-125	-9	0	0	0	133
1	2.3	70F1-13T	Combination	-125	-9	0	0	0	133
1	2.3	71F1-14-	Combination	-141	0	0	0	0	124
1	2.3	72F1-15-	Combination	-124	-9	0	0	0	128
1	2.3	73F1-21M	Combination	-94	0	0	0	0	163
1	2.3	74F1-21T	Combination	-94	0	0	0	0	163
1	2.3	75F1-22M	Combination	-127	0	0	0	0	155
1	2.3	76F1-22T	Combination	-127	0	0	0	0	155
1	2.3	77F1-23M	Combination	-110	-9	0	0	0	159
1	2.3	78F1-23T	Combination	-110	-9	0	0	0	159
1	2.3	79F1-24-	Combination	-126	0	0	0	0	150
1	2.3	80F1-25-	Combination	-109	-9	0	0	0	154
1	2.3	81C1-25-	Combination	-132	-1	0	0	0	145
1	2.3	82C1-25-	Combination	-125	-1	0	0	0	160
1	2.3	83C1-25-	Combination	-145	-11	0	0	0	142
1	2.3	84C1-25-	Combination	-138	-11	0	0	0	157

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
Relazione di calcolo	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	75 di 183



DATI GENERALI SEZIONE GENERICA IN C.A.
NOME SEZIONE: SS_10_mezzeria

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze agli Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave (solette, nervature solai) senza staffe
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Tipo di sollecitazione:	Retta (asse neutro sempre parallelo all'asse X)
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40	
	Resis. compr. di progetto fcd:	181.30	daN/cm ²
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	336430	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	30.30	daN/cm ²
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	192.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	192.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	144.00	daN/cm ²
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. snerv. di progetto fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di progetto ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istantaneo β1*β2 :	1.00	
Coeff. Aderenza differito β1*β2 :	0.50		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. PAGINA B 76 di 183

Sf limite S.L.E. Comb. Rare:

3600.0 daN/cm²

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Conglomerato: C32/40

N° vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	50.0
3	50.0	50.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-42.4	7.6	24
2	-42.4	42.4	24
3	42.4	42.4	24
4	42.4	7.6	24
5	10.0	7.6	20
6	-10.0	7.6	20

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	2	3	3	24
2	1	4	3	24

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento delle coordinate con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
Vy Componente del Taglio [daN] parallela all'asse Y di riferimento delle coordinate

N°Comb.	N	Mx	Vy
1	14621	18988	0
2	15260	18770	0
3	19345	17762	0
4	19345	17762	0
5	17303	18266	-1140
6	17303	18266	-1140
7	19179	16596	0
8	17137	17100	-1140
9	13344	22179	0

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 77 di 183

10	13344	22179	0
11	17429	21172	0
12	17429	21172	0
13	15386	21675	-1140
14	15386	21675	-1140
15	17263	20006	0
16	15220	20509	-1140
17	15478	17739	0
18	15478	17739	0
19	19400	16769	0
20	19400	16769	0
21	17439	17254	-1093
22	17439	17254	-1093
23	19295	16035	0
24	17334	16520	-1093
25	13003	22347	0
26	13003	22347	0
27	16924	21376	0
28	16924	21376	0
29	14964	21861	-1093
30	14964	21861	-1093
31	16820	20642	0
32	14859	21127	-1093
33	17061	18348	-1370
34	17061	18348	-1370
35	20983	17378	-1370
36	20983	17378	-1370
37	19022	17863	-2463
38	19022	17863	-2463
39	15145	21758	-1370
40	15145	21758	-1370
41	19066	20788	-1370
42	19066	20788	-1370
43	17105	21273	-2463
44	17105	21273	-2463
45	15478	17739	0
46	15478	17739	0
47	19400	16769	0
48	19400	16769	0
49	17439	17254	-1093
50	17439	17254	-1093
51	13003	22347	0
52	13003	22347	0
53	16924	21376	0
54	16924	21376	0
55	14964	21861	-1093
56	14964	21861	-1093
57	16772	11811	-9175
58	15291	14403	-9175

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N
Mx

Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.

N

Mx

My

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	78 di 183

1	10933	15364	0
2	13228	14473	0
3	12529	15970	0
4	14501	14175	0
5	13803	15672	0

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	10840	13726 (16780)	0 (0)
2	10840	13726 (16780)	0 (0)
3	14144	12907 (17271)	0 (0)
4	14144	12907 (17271)	0 (0)
5	12492	13316 (17014)	0 (0)
6	12492	13316 (17014)	0 (0)
7	14066	12363 (17340)	0 (0)
8	12414	12772 (17068)	0 (0)
9	9359	16317 (16449)	0 (0)
10	9359	16317 (16449)	0 (0)
11	12663	15498 (16822)	0 (0)
12	12663	15498 (16822)	0 (0)
13	11011	15908 (16629)	0 (0)
14	11011	15908 (16629)	0 (0)
15	12586	14954 (16861)	0 (0)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	10762	13181 (16821)	0 (0)
2	13703	12445 (17279)	0 (0)
3	12233	12813 (17041)	0 (0)
4	9281	15773 (16472)	0 (0)
5	12222	15037 (16816)	0 (0)
6	10752	15405 (16638)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 6.4 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 7.8 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [daN] nel baricentro sezione cls. (positivo se di compressione)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	79 di 183

Mx Componente momento flettente assegnato [daNm] intorno all'asse X di riferimento delle coordinate
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N Res	Mx Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	14621	18988	14617	46924	2.47	28.9(8.8)
2	S	15260	18770	15269	47040	2.50	28.9(8.8)
3	S	19345	17762	19324	47762	2.68	28.9(8.8)
4	S	19345	17762	19324	47762	2.68	28.9(8.8)
5	S	17303	18266	17276	47398	2.59	28.9(8.8)
6	S	17303	18266	17276	47398	2.59	28.9(8.8)
7	S	19179	16596	19208	47742	2.87	28.9(8.8)
8	S	17137	17100	17158	47377	2.76	28.9(8.8)
9	S	13344	22179	13367	46702	2.10	28.9(8.8)
10	S	13344	22179	13367	46702	2.10	28.9(8.8)
11	S	17429	21172	17452	47429	2.24	28.9(8.8)
12	S	17429	21172	17452	47429	2.24	28.9(8.8)
13	S	15386	21675	15388	47062	2.17	28.9(8.8)
14	S	15386	21675	15388	47062	2.17	28.9(8.8)
15	S	17263	20006	17276	47398	2.36	28.9(8.8)
16	S	15220	20509	15210	47030	2.29	28.9(8.8)
17	S	15478	17739	15506	47083	2.65	28.9(8.8)
18	S	15478	17739	15506	47083	2.65	28.9(8.8)
19	S	19400	16769	19383	47773	2.84	28.9(8.8)
20	S	19400	16769	19383	47773	2.84	28.9(8.8)
21	S	17439	17254	17452	47429	2.74	28.9(8.8)
22	S	17439	17254	17452	47429	2.74	28.9(8.8)
23	S	19295	16035	19324	47762	2.97	28.9(8.8)
24	S	17334	16520	17334	47408	2.86	28.9(8.8)
25	S	13003	22347	13008	46638	2.08	28.9(8.8)
26	S	13003	22347	13008	46638	2.08	28.9(8.8)
27	S	16924	21376	16923	47335	2.21	28.9(8.8)
28	S	16924	21376	16923	47335	2.21	28.9(8.8)
29	S	14964	21861	14973	46988	2.15	28.9(8.8)
30	S	14964	21861	14973	46988	2.15	28.9(8.8)
31	S	16820	20642	16805	47314	2.29	28.9(8.8)
32	S	14859	21127	14854	46967	2.22	28.9(8.8)
33	S	17061	18348	17040	47356	2.58	28.9(8.8)
34	S	17061	18348	17040	47356	2.58	28.9(8.8)
35	S	20983	17378	20968	48054	2.76	28.9(8.8)
36	S	20983	17378	20968	48054	2.76	28.9(8.8)
37	S	19022	17863	19033	47710	2.66	28.9(8.8)
38	S	19022	17863	19033	47710	2.66	28.9(8.8)
39	S	15145	21758	15151	47019	2.16	28.9(8.8)
40	S	15145	21758	15151	47019	2.16	28.9(8.8)
41	S	19066	20788	19091	47721	2.29	28.9(8.8)
42	S	19066	20788	19091	47721	2.29	28.9(8.8)
43	S	17105	21273	17099	47366	2.22	28.9(8.8)
44	S	17105	21273	17099	47366	2.22	28.9(8.8)
45	S	15478	17739	15506	47083	2.65	28.9(8.8)
46	S	15478	17739	15506	47083	2.65	28.9(8.8)
47	S	19400	16769	19383	47773	2.84	28.9(8.8)
48	S	19400	16769	19383	47773	2.84	28.9(8.8)
49	S	17439	17254	17452	47429	2.74	28.9(8.8)
50	S	17439	17254	17452	47429	2.74	28.9(8.8)
51	S	13003	22347	13008	46638	2.08	28.9(8.8)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	80 di 183

52	S	13003	22347	13008	46638	2.08	28.9(8.8)
53	S	16924	21376	16923	47335	2.21	28.9(8.8)
54	S	16924	21376	16923	47335	2.21	28.9(8.8)
55	S	14964	21861	14973	46988	2.15	28.9(8.8)
56	S	14964	21861	14973	46988	2.15	28.9(8.8)
57	S	16772	11811	16746	47303	3.99	28.9(8.8)
58	S	15291	14403	15269	47040	3.26	28.9(8.8)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

- ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
- x/d Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
- Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
- Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
- es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
- Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
- Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
- es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
- Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
- Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.190	-50.0	50.0	0.00020	-42.4	42.4	-0.01489	-42.4	7.6
2	0.00350	0.191	-50.0	50.0	0.00021	-42.4	42.4	-0.01484	-42.4	7.6
3	0.00350	0.194	-50.0	50.0	0.00026	-42.4	42.4	-0.01456	-42.4	7.6
4	0.00350	0.194	-50.0	50.0	0.00026	-42.4	42.4	-0.01456	-42.4	7.6
5	0.00350	0.192	-50.0	50.0	0.00024	-42.4	42.4	-0.01470	-42.4	7.6
6	0.00350	0.192	-50.0	50.0	0.00024	-42.4	42.4	-0.01470	-42.4	7.6
7	0.00350	0.194	-50.0	50.0	0.00026	-42.4	42.4	-0.01457	-42.4	7.6
8	0.00350	0.192	-50.0	50.0	0.00024	-42.4	42.4	-0.01471	-42.4	7.6
9	0.00350	0.189	-50.0	50.0	0.00019	-42.4	42.4	-0.01498	-42.4	7.6
10	0.00350	0.189	-50.0	50.0	0.00019	-42.4	42.4	-0.01498	-42.4	7.6
11	0.00350	0.192	-50.0	50.0	0.00024	-42.4	42.4	-0.01469	-42.4	7.6
12	0.00350	0.192	-50.0	50.0	0.00024	-42.4	42.4	-0.01469	-42.4	7.6
13	0.00350	0.191	-50.0	50.0	0.00021	-42.4	42.4	-0.01484	-42.4	7.6
14	0.00350	0.191	-50.0	50.0	0.00021	-42.4	42.4	-0.01484	-42.4	7.6
15	0.00350	0.192	-50.0	50.0	0.00024	-42.4	42.4	-0.01470	-42.4	7.6
16	0.00350	0.191	-50.0	50.0	0.00021	-42.4	42.4	-0.01485	-42.4	7.6
17	0.00350	0.191	-50.0	50.0	0.00021	-42.4	42.4	-0.01483	-42.4	7.6
18	0.00350	0.191	-50.0	50.0	0.00021	-42.4	42.4	-0.01483	-42.4	7.6
19	0.00350	0.194	-50.0	50.0	0.00026	-42.4	42.4	-0.01455	-42.4	7.6
20	0.00350	0.194	-50.0	50.0	0.00026	-42.4	42.4	-0.01455	-42.4	7.6
21	0.00350	0.192	-50.0	50.0	0.00024	-42.4	42.4	-0.01469	-42.4	7.6
22	0.00350	0.192	-50.0	50.0	0.00024	-42.4	42.4	-0.01469	-42.4	7.6
23	0.00350	0.194	-50.0	50.0	0.00026	-42.4	42.4	-0.01456	-42.4	7.6
24	0.00350	0.192	-50.0	50.0	0.00024	-42.4	42.4	-0.01470	-42.4	7.6
25	0.00350	0.189	-50.0	50.0	0.00018	-42.4	42.4	-0.01500	-42.4	7.6
26	0.00350	0.189	-50.0	50.0	0.00018	-42.4	42.4	-0.01500	-42.4	7.6
27	0.00350	0.192	-50.0	50.0	0.00023	-42.4	42.4	-0.01473	-42.4	7.6
28	0.00350	0.192	-50.0	50.0	0.00023	-42.4	42.4	-0.01473	-42.4	7.6
29	0.00350	0.191	-50.0	50.0	0.00021	-42.4	42.4	-0.01486	-42.4	7.6
30	0.00350	0.191	-50.0	50.0	0.00021	-42.4	42.4	-0.01486	-42.4	7.6
31	0.00350	0.192	-50.0	50.0	0.00023	-42.4	42.4	-0.01474	-42.4	7.6
32	0.00350	0.190	-50.0	50.0	0.00021	-42.4	42.4	-0.01487	-42.4	7.6
33	0.00350	0.192	-50.0	50.0	0.00023	-42.4	42.4	-0.01472	-42.4	7.6
34	0.00350	0.192	-50.0	50.0	0.00023	-42.4	42.4	-0.01472	-42.4	7.6
35	0.00350	0.195	-50.0	50.0	0.00028	-42.4	42.4	-0.01445	-42.4	7.6
36	0.00350	0.195	-50.0	50.0	0.00028	-42.4	42.4	-0.01445	-42.4	7.6

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI						
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	81 di 183	

37	0.00350	0.194	-50.0	50.0	0.00026	-42.4	42.4	-0.01458	-42.4	7.6
38	0.00350	0.194	-50.0	50.0	0.00026	-42.4	42.4	-0.01458	-42.4	7.6
39	0.00350	0.191	-50.0	50.0	0.00021	-42.4	42.4	-0.01485	-42.4	7.6
40	0.00350	0.191	-50.0	50.0	0.00021	-42.4	42.4	-0.01485	-42.4	7.6
41	0.00350	0.194	-50.0	50.0	0.00026	-42.4	42.4	-0.01457	-42.4	7.6
42	0.00350	0.194	-50.0	50.0	0.00026	-42.4	42.4	-0.01457	-42.4	7.6
43	0.00350	0.192	-50.0	50.0	0.00023	-42.4	42.4	-0.01472	-42.4	7.6
44	0.00350	0.192	-50.0	50.0	0.00023	-42.4	42.4	-0.01472	-42.4	7.6
45	0.00350	0.191	-50.0	50.0	0.00021	-42.4	42.4	-0.01483	-42.4	7.6
46	0.00350	0.191	-50.0	50.0	0.00021	-42.4	42.4	-0.01483	-42.4	7.6
47	0.00350	0.194	-50.0	50.0	0.00026	-42.4	42.4	-0.01455	-42.4	7.6
48	0.00350	0.194	-50.0	50.0	0.00026	-42.4	42.4	-0.01455	-42.4	7.6
49	0.00350	0.192	-50.0	50.0	0.00024	-42.4	42.4	-0.01469	-42.4	7.6
50	0.00350	0.192	-50.0	50.0	0.00024	-42.4	42.4	-0.01469	-42.4	7.6
51	0.00350	0.189	-50.0	50.0	0.00018	-42.4	42.4	-0.01500	-42.4	7.6
52	0.00350	0.189	-50.0	50.0	0.00018	-42.4	42.4	-0.01500	-42.4	7.6
53	0.00350	0.192	-50.0	50.0	0.00023	-42.4	42.4	-0.01473	-42.4	7.6
54	0.00350	0.192	-50.0	50.0	0.00023	-42.4	42.4	-0.01473	-42.4	7.6
55	0.00350	0.191	-50.0	50.0	0.00021	-42.4	42.4	-0.01486	-42.4	7.6
56	0.00350	0.191	-50.0	50.0	0.00021	-42.4	42.4	-0.01486	-42.4	7.6
57	0.00350	0.192	-50.0	50.0	0.00023	-42.4	42.4	-0.01474	-42.4	7.6
58	0.00350	0.191	-50.0	50.0	0.00021	-42.4	42.4	-0.01484	-42.4	7.6

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette) [§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N° Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000433722	-0.018186090	0.190	0.700
2	0.000000000	0.000432645	-0.018132227	0.191	0.700
3	0.000000000	0.000425887	-0.017794360	0.194	0.700
4	0.000000000	0.000425887	-0.017794360	0.194	0.700
5	0.000000000	0.000429315	-0.017965742	0.192	0.700
6	0.000000000	0.000429315	-0.017965742	0.192	0.700
7	0.000000000	0.000426083	-0.017804153	0.194	0.700
8	0.000000000	0.000429511	-0.017975535	0.192	0.700
9	0.000000000	0.000435778	-0.018288920	0.189	0.700
10	0.000000000	0.000435778	-0.018288920	0.189	0.700
11	0.000000000	0.000429021	-0.017951052	0.192	0.700
12	0.000000000	0.000429021	-0.017951052	0.192	0.700
13	0.000000000	0.000432449	-0.018122434	0.191	0.700
14	0.000000000	0.000432449	-0.018122434	0.191	0.700
15	0.000000000	0.000429315	-0.017965742	0.192	0.700
16	0.000000000	0.000432742	-0.018137124	0.191	0.700
17	0.000000000	0.000432253	-0.018112641	0.191	0.700
18	0.000000000	0.000432253	-0.018112641	0.191	0.700
19	0.000000000	0.000425789	-0.017789463	0.194	0.700
20	0.000000000	0.000425789	-0.017789463	0.194	0.700
21	0.000000000	0.000429021	-0.017951052	0.192	0.700
22	0.000000000	0.000429021	-0.017951052	0.192	0.700
23	0.000000000	0.000425887	-0.017794360	0.194	0.700
24	0.000000000	0.000429217	-0.017960845	0.192	0.700
25	0.000000000	0.000436366	-0.018318299	0.189	0.700
26	0.000000000	0.000436366	-0.018318299	0.189	0.700

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 82 di 183

27	0.000000000	0.000429902	-0.017995122	0.192	0.700
28	0.000000000	0.000429902	-0.017995122	0.192	0.700
29	0.000000000	0.000433134	-0.018156711	0.191	0.700
30	0.000000000	0.000433134	-0.018156711	0.191	0.700
31	0.000000000	0.000430098	-0.018004915	0.192	0.700
32	0.000000000	0.000433330	-0.018166504	0.190	0.700
33	0.000000000	0.000429707	-0.017985329	0.192	0.700
34	0.000000000	0.000429707	-0.017985329	0.192	0.700
35	0.000000000	0.000423243	-0.017662151	0.195	0.700
36	0.000000000	0.000423243	-0.017662151	0.195	0.700
37	0.000000000	0.000426377	-0.017818843	0.194	0.700
38	0.000000000	0.000426377	-0.017818843	0.194	0.700
39	0.000000000	0.000432840	-0.018142021	0.191	0.700
40	0.000000000	0.000432840	-0.018142021	0.191	0.700
41	0.000000000	0.000426279	-0.017813946	0.194	0.700
42	0.000000000	0.000426279	-0.017813946	0.194	0.700
43	0.000000000	0.000429609	-0.017980432	0.192	0.700
44	0.000000000	0.000429609	-0.017980432	0.192	0.700
45	0.000000000	0.000432253	-0.018112641	0.191	0.700
46	0.000000000	0.000432253	-0.018112641	0.191	0.700
47	0.000000000	0.000425789	-0.017789463	0.194	0.700
48	0.000000000	0.000425789	-0.017789463	0.194	0.700
49	0.000000000	0.000429021	-0.017951052	0.192	0.700
50	0.000000000	0.000429021	-0.017951052	0.192	0.700
51	0.000000000	0.000436366	-0.018318299	0.189	0.700
52	0.000000000	0.000436366	-0.018318299	0.189	0.700
53	0.000000000	0.000429902	-0.017995122	0.192	0.700
54	0.000000000	0.000429902	-0.017995122	0.192	0.700
55	0.000000000	0.000433134	-0.018156711	0.191	0.700
56	0.000000000	0.000433134	-0.018156711	0.191	0.700
57	0.000000000	0.000430196	-0.018009812	0.192	0.700
58	0.000000000	0.000432645	-0.018132227	0.191	0.700

METODO SLU - VERIFICHE A TAGLIO SENZA ARMATURE TRASVERSALI (§ 4.1.2.1.3.1 NTC)

Ver	S = comb.verificata a taglio/ N = comb. non verificata
Ved	Taglio agente [daN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
Vwct	Taglio trazione resistente [daN] in assenza di staffe [formula (4.1.23)NTC]
d	Altezza utile sezione [cm]
bw	Larghezza minima sezione [cm]
Ro	Rapporto geometrico di armatura longitudinale [<0.02]
Scp	Tensione media di compressione nella sezione [daN/cm²]

N°Comb	Ver	Ved	Vwct	d	bw	Ro	Scp
1	S	0	25840	42.4	100.0	0.0068	0.3
2	S	0	25921	42.4	100.0	0.0068	0.3
3	S	0	26441	42.4	100.0	0.0068	0.4
4	S	0	26441	42.4	100.0	0.0068	0.4
5	S	1140	26181	42.4	100.0	0.0068	0.3
6	S	1140	26181	42.4	100.0	0.0068	0.3
7	S	0	26420	42.4	100.0	0.0068	0.4
8	S	1140	26160	42.4	100.0	0.0068	0.3
9	S	0	25678	42.4	100.0	0.0068	0.3
10	S	0	25678	42.4	100.0	0.0068	0.3
11	S	0	26197	42.4	100.0	0.0068	0.3
12	S	0	26197	42.4	100.0	0.0068	0.3
13	S	1140	25937	42.4	100.0	0.0068	0.3

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	83 di 183

14	S	1140	25937	42.4	100.0	0.0068	0.3
15	S	0	26176	42.4	100.0	0.0068	0.3
16	S	1140	25916	42.4	100.0	0.0068	0.3
17	S	0	25949	42.4	100.0	0.0068	0.3
18	S	0	25949	42.4	100.0	0.0068	0.3
19	S	0	26448	42.4	100.0	0.0068	0.4
20	S	0	26448	42.4	100.0	0.0068	0.4
21	S	1093	26198	42.4	100.0	0.0068	0.3
22	S	1093	26198	42.4	100.0	0.0068	0.3
23	S	0	26434	42.4	100.0	0.0068	0.4
24	S	1093	26185	42.4	100.0	0.0068	0.3
25	S	0	25634	42.4	100.0	0.0068	0.3
26	S	0	25634	42.4	100.0	0.0068	0.3
27	S	0	26133	42.4	100.0	0.0068	0.3
28	S	0	26133	42.4	100.0	0.0068	0.3
29	S	1093	25884	42.4	100.0	0.0068	0.3
30	S	1093	25884	42.4	100.0	0.0068	0.3
31	S	0	26120	42.4	100.0	0.0068	0.3
32	S	1093	25870	42.4	100.0	0.0068	0.3
33	S	1370	26150	42.4	100.0	0.0068	0.3
34	S	1370	26150	42.4	100.0	0.0068	0.3
35	S	1370	26649	42.4	100.0	0.0068	0.4
36	S	1370	26649	42.4	100.0	0.0068	0.4
37	S	2463	26400	42.4	100.0	0.0068	0.4
38	S	2463	26400	42.4	100.0	0.0068	0.4
39	S	1370	25907	42.4	100.0	0.0068	0.3
40	S	1370	25907	42.4	100.0	0.0068	0.3
41	S	1370	26405	42.4	100.0	0.0068	0.4
42	S	1370	26405	42.4	100.0	0.0068	0.4
43	S	2463	26156	42.4	100.0	0.0068	0.3
44	S	2463	26156	42.4	100.0	0.0068	0.3
45	S	0	25949	42.4	100.0	0.0068	0.3
46	S	0	25949	42.4	100.0	0.0068	0.3
47	S	0	26448	42.4	100.0	0.0068	0.4
48	S	0	26448	42.4	100.0	0.0068	0.4
49	S	1093	26198	42.4	100.0	0.0068	0.3
50	S	1093	26198	42.4	100.0	0.0068	0.3
51	S	0	25634	42.4	100.0	0.0068	0.3
52	S	0	25634	42.4	100.0	0.0068	0.3
53	S	0	26133	42.4	100.0	0.0068	0.3
54	S	0	26133	42.4	100.0	0.0068	0.3
55	S	1093	25884	42.4	100.0	0.0068	0.3
56	S	1093	25884	42.4	100.0	0.0068	0.3
57	S	9175	26114	42.4	100.0	0.0068	0.3
58	S	9175	25925	42.4	100.0	0.0068	0.3

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/cm ²]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm ²]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb Ver Sc max Xc max Yc max Sf min Xs min Ys min Ac eff. As eff.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO						
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	84 di 183	

1	S	48.9	-50.0	50.0	-1248	-42.4	7.6	1150	28.9
2	S	46.4	-50.0	50.0	-1128	-42.4	7.6	1150	28.9
3	S	51.0	-50.0	50.0	-1278	-42.4	7.6	1150	28.9
4	S	45.5	-50.0	50.0	-1079	-42.4	7.6	1100	28.9
5	S	50.2	-50.0	50.0	-1230	-42.4	7.6	1150	28.9

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	43.8	-50.0	50.0	-1097	-42.4	7.6	1150	28.9
2	S	43.8	-50.0	50.0	-1097	-42.4	7.6	1150	28.9
3	S	41.5	-50.0	50.0	-968	-42.4	7.6	1100	28.9
4	S	41.5	-50.0	50.0	-968	-42.4	7.6	1100	28.9
5	S	42.7	-50.0	50.0	-1032	-42.4	7.6	1150	28.9
6	S	42.7	-50.0	50.0	-1032	-42.4	7.6	1150	28.9
7	S	39.8	-50.0	50.0	-919	-42.4	7.6	1100	28.9
8	S	41.0	-50.0	50.0	-983	-42.4	7.6	1100	28.9
9	S	51.8	-50.0	50.0	-1363	-42.4	7.6	1150	28.9
10	S	51.8	-50.0	50.0	-1363	-42.4	7.6	1150	28.9
11	S	49.5	-50.0	50.0	-1232	-42.4	7.6	1150	28.9
12	S	49.5	-50.0	50.0	-1232	-42.4	7.6	1150	28.9
13	S	50.7	-50.0	50.0	-1297	-42.4	7.6	1150	28.9
14	S	50.7	-50.0	50.0	-1297	-42.4	7.6	1150	28.9
15	S	47.8	-50.0	50.0	-1183	-42.4	7.6	1150	28.9

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
e1	Esito della verifica
e2	Massima deformazione di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione fessurata
k1	Minima deformazione di trazione del cls. (in sezione fessurata), valutata nella fibra più interna dell'area $A_{c\text{ eff}}$
kt	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
k2	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k3	= $(e1 + e2) / (2 * e1)$ [eq.(7.13)EC2]
k4	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Cf	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace $A_{c\text{ eff}}$ [eq.(7.11)EC2]
e sm - e cm	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
sr max	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]
wk	Tra parentesi: valore minimo = $0.6 S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
Mx fess.	Massima distanza tra le fessure [mm]
My fess.	Apertura fessure in mm calcolata = $sr \max * (e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00071	0	0.835	23.0	64	0.00033 (0.00033)	477	0.157 (0.30)	16780	0
2	S	-0.00071	0	0.835	23.0	64	0.00033 (0.00033)	477	0.157 (0.30)	16780	0
3	S	-0.00063	0	0.839	23.0	64	0.00029 (0.00029)	467	0.136 (0.30)	17271	0
4	S	-0.00063	0	0.839	23.0	64	0.00029 (0.00029)	467	0.136 (0.30)	17271	0
5	S	-0.00067	0	0.833	23.0	64	0.00031 (0.00031)	477	0.148 (0.30)	17014	0
6	S	-0.00067	0	0.833	23.0	64	0.00031 (0.00031)	477	0.148 (0.30)	17014	0
7	S	-0.00060	0	0.839	23.0	64	0.00028 (0.00028)	467	0.129 (0.30)	17340	0
8	S	-0.00063	0	0.840	23.0	64	0.00029 (0.00029)	468	0.138 (0.30)	17068	0
9	S	-0.00087	0	0.837	23.0	64	0.00041 (0.00041)	478	0.195 (0.30)	16449	0
10	S	-0.00087	0	0.837	23.0	64	0.00041 (0.00041)	478	0.195 (0.30)	16449	0
11	S	-0.00079	0	0.835	23.0	64	0.00037 (0.00037)	477	0.176 (0.30)	16822	0
12	S	-0.00079	0	0.835	23.0	64	0.00037 (0.00037)	477	0.176 (0.30)	16822	0

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.		<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO		LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	
Relazione di calcolo		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	85 di 183		

13	S	-0.00083	0	0.836	23.0	64	0.00039 (0.00039)	478	0.186 (0.30)	16629	0
14	S	-0.00083	0	0.836	23.0	64	0.00039 (0.00039)	478	0.186 (0.30)	16629	0
15	S	-0.00076	0	0.835	23.0	64	0.00035 (0.00035)	477	0.169 (0.30)	16861	0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	42.1	-50.0	50.0	-1048	-42.4	7.6	1150	28.9
2	S	40.0	-50.0	50.0	-932	-42.4	7.6	1100	28.9
3	S	41.1	-50.0	50.0	-990	-42.4	7.6	1100	28.9
4	S	50.1	-50.0	50.0	-1313	-42.4	7.6	1150	28.9
5	S	48.0	-50.0	50.0	-1197	-42.4	7.6	1150	28.9
6	S	49.1	-50.0	50.0	-1255	-42.4	7.6	1150	28.9

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm sr max	wk	Mx fess	My fess	
1	S	-0.00067	0	0.835	23.0	64	0.00031 (0.00031)	477	0.150 (0.20)	16821	0
2	S	-0.00060	0	0.839	23.0	64	0.00028 (0.00028)	467	0.131 (0.20)	17279	0
3	S	-0.00064	0	0.841	23.0	64	0.00030 (0.00030)	468	0.139 (0.20)	17041	0
4	S	-0.00084	0	0.837	23.0	64	0.00039 (0.00039)	478	0.188 (0.20)	16472	0
5	S	-0.00077	0	0.835	23.0	64	0.00036 (0.00036)	477	0.171 (0.20)	16816	0
6	S	-0.00081	0	0.836	23.0	64	0.00038 (0.00038)	478	0.180 (0.20)	16638	0

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	86 di 183

8.5.1.2 Soletta Superiore appoggio

TABLE: Element Forces - Frames

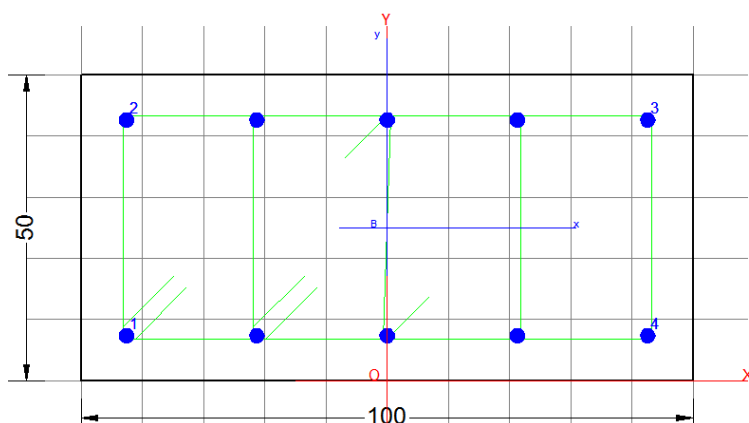
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3
Text	m	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
1	0.25	01S1-11M	Combination	-146	-314	0	0	0	-132
1	0.25	02S1-11T	Combination	-153	-314	0	0	0	-134
1	0.25	03S1-12M	Combination	-193	-314	0	0	0	-144
1	0.25	04S1-12T	Combination	-193	-314	0	0	0	-144
1	0.25	05S1-13M	Combination	-173	-325	0	0	0	-162
1	0.25	06S1-13T	Combination	-173	-325	0	0	0	-162
1	0.25	07S1-14-	Combination	-192	-298	0	0	0	-139
1	0.25	08S1-15-	Combination	-171	-309	0	0	0	-157
1	0.25	09S1-21M	Combination	-133	-314	0	0	0	-100
1	0.25	10S1-21T	Combination	-133	-314	0	0	0	-100
1	0.25	11S1-22M	Combination	-174	-314	0	0	0	-110
1	0.25	12S1-22T	Combination	-174	-314	0	0	0	-110
1	0.25	13S1-23M	Combination	-154	-325	0	0	0	-128
1	0.25	14S1-23T	Combination	-154	-325	0	0	0	-128
1	0.25	15S1-24-	Combination	-173	-298	0	0	0	-105
1	0.25	16S1-25-	Combination	-152	-309	0	0	0	-123
1	0.25	17S1T11M	Combination	-155	-308	0	0	0	-138
1	0.25	18S1T11T	Combination	-155	-308	0	0	0	-138
1	0.25	19S1T12M	Combination	-194	-308	0	0	0	-148
1	0.25	20S1T12T	Combination	-194	-308	0	0	0	-148
1	0.25	21S1T13M	Combination	-174	-319	0	0	0	-165
1	0.25	22S1T13T	Combination	-174	-319	0	0	0	-165
1	0.25	23S1T14-	Combination	-193	-298	0	0	0	-145
1	0.25	24S1T15-	Combination	-173	-308	0	0	0	-162
1	0.25	25S1T21M	Combination	-130	-308	0	0	0	-92
1	0.25	26S1T21T	Combination	-130	-308	0	0	0	-92
1	0.25	27S1T22M	Combination	-169	-308	0	0	0	-102
1	0.25	28S1T22T	Combination	-169	-308	0	0	0	-102
1	0.25	29S1T23M	Combination	-150	-319	0	0	0	-119
1	0.25	30S1T23T	Combination	-150	-319	0	0	0	-119
1	0.25	31S1T24-	Combination	-168	-298	0	0	0	-99
1	0.25	32S1T25-	Combination	-149	-308	0	0	0	-116
1	0.25	33S2-11M	Combination	-171	-321	0	0	0	-160
1	0.25	34S2-11T	Combination	-171	-321	0	0	0	-160
1	0.25	35S2-12M	Combination	-210	-321	0	0	0	-170
1	0.25	36S2-12T	Combination	-210	-321	0	0	0	-170
1	0.25	37S2-13M	Combination	-190	-332	0	0	0	-187
1	0.25	38S2-13T	Combination	-190	-332	0	0	0	-187
1	0.25	39S2-21M	Combination	-151	-321	0	0	0	-126
1	0.25	40S2-21T	Combination	-151	-321	0	0	0	-126
1	0.25	41S2-22M	Combination	-191	-321	0	0	0	-136
1	0.25	42S2-22T	Combination	-191	-321	0	0	0	-136
1	0.25	43S2-23M	Combination	-171	-332	0	0	0	-153
1	0.25	44S2-23T	Combination	-171	-332	0	0	0	-153
1	0.25	45S2T11M	Combination	-155	-308	0	0	0	-138
1	0.25	46S2T11T	Combination	-155	-308	0	0	0	-138
1	0.25	47S2T12M	Combination	-194	-308	0	0	0	-148

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	87 di 183

1	0.25	48S2T12T	Combination	-194	-308	0	0	0	-148
1	0.25	49S2T13M	Combination	-174	-319	0	0	0	-165
1	0.25	50S2T13T	Combination	-174	-319	0	0	0	-165
1	0.25	51S2T21M	Combination	-130	-308	0	0	0	-92
1	0.25	52S2T21T	Combination	-130	-308	0	0	0	-92
1	0.25	53S2T22M	Combination	-169	-308	0	0	0	-102
1	0.25	54S2T22T	Combination	-169	-308	0	0	0	-102
1	0.25	55S2T23M	Combination	-150	-319	0	0	0	-119
1	0.25	56S2T23T	Combination	-150	-319	0	0	0	-119
1	0.25	57SED1-	Combination	-235	-315	0	0	0	-298
1	0.25	58SED2-	Combination	-220	-315	0	0	0	-272
1	0.25	59Q1-11-	Combination	-108	-220	0	0	0	-94
1	0.25	60Q1-12-	Combination	-137	-220	0	0	0	-101
1	0.25	61Q1-13-	Combination	-122	-229	0	0	0	-114
1	0.25	62Q1-21-	Combination	-93	-220	0	0	0	-68
1	0.25	63Q1-22-	Combination	-122	-220	0	0	0	-76
1	0.25	64Q1-23-	Combination	-108	-229	0	0	0	-89
1	0.25	65F1-11M	Combination	-108	-228	0	0	0	-96
1	0.25	66F1-11T	Combination	-108	-228	0	0	0	-96
1	0.25	67F1-12M	Combination	-141	-228	0	0	0	-105
1	0.25	68F1-12T	Combination	-141	-228	0	0	0	-105
1	0.25	69F1-13M	Combination	-125	-237	0	0	0	-119
1	0.25	70F1-13T	Combination	-125	-237	0	0	0	-119
1	0.25	71F1-14-	Combination	-141	-220	0	0	0	-102
1	0.25	72F1-15-	Combination	-124	-230	0	0	0	-117
1	0.25	73F1-21M	Combination	-94	-228	0	0	0	-70
1	0.25	74F1-21T	Combination	-94	-228	0	0	0	-70
1	0.25	75F1-22M	Combination	-127	-228	0	0	0	-79
1	0.25	76F1-22T	Combination	-127	-228	0	0	0	-79
1	0.25	77F1-23M	Combination	-110	-237	0	0	0	-93
1	0.25	78F1-23T	Combination	-110	-237	0	0	0	-93
1	0.25	79F1-24-	Combination	-126	-220	0	0	0	-76
1	0.25	80F1-25-	Combination	-109	-230	0	0	0	-91
1	0.25	81C1-25-	Combination	-132	-234	0	0	0	-96
1	0.25	82C1-25-	Combination	-125	-234	0	0	0	-81
1	0.25	83C1-25-	Combination	-145	-239	0	0	0	-115
1	0.25	84C1-25-	Combination	-138	-239	0	0	0	-100

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	TRATTA NAPOLI-CANCELLO		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. PAGINA B 88 di 183
IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014						

Nome sezione: SS_10_appoggio



DATI GENERALI SEZIONE GENERICA IN C.A.
NOME SEZIONE: SS_10_appoggio

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze agli Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Tipo di sollecitazione:	Retta (asse neutro sempre parallelo all'asse X)
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40	
	Resis. compr. di progetto fcd:	181.30	daN/cm ²
	Resis. compr. ridotta fcd':	90.65	daN/cm ²
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	336430	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	30.30	daN/cm ²
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	192.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	192.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	144.00	daN/cm ²
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. snerv. di progetto fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di progetto ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito		
Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI											
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO							
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA						
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	89 di 183						

Coef. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$: 0.50
Sf limite S.L.E. Comb. Rare: 3600.0 daN/cm²

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Conglomerato: C32/40

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	50.0
3	50.0	50.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-42.6	7.4	24
2	-42.6	42.6	24
3	42.6	42.6	24
4	42.6	7.4	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	2	3	3	24
2	1	4	3	24

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm
Passo staffe e legature: 20.0 cm

Indicazione Barre Longitudinali di risvolto per ogni staffa:

N°Staffa	Barra	Barra	Barra	Barra
1	1	2	3	4
2	8	5	7	10

N° Legature: 1
Diam. Legature: 12

Indicazione Barre Longitudinali di estremità delle legature:

N°Legat.	Barra 1	Barra 2
1	6	9

Coordinate Barre generate di risvolto per staffe e legature:

N°Barra	X[cm]	Y[cm]
8	-21.3	7.4
5	-21.3	42.6
7	21.3	42.6

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014											
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.												
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	<table border="1"> <tr> <td>PROGETTO</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>PAGINA</td> </tr> <tr> <td>IF1M</td> <td>0.0.E.ZZ</td> <td>CL</td> <td>IN.10.00.001</td> <td>B</td> <td>90 di 183</td> </tr> </table>		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	90 di 183								

10	21.3	7.4
6	0.0	42.6
9	0.0	7.4

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento delle coordinate con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.		
Vy	Componente del Taglio [daN] parallela all'asse Y di riferimento delle coordinate		
N°Comb.	N	Mx	Vy
1	14621	-13163	-31367
2	15260	-13382	-31367
3	19345	-14389	-31367
4	19345	-14389	-31367
5	17303	-16222	-32507
6	17303	-16222	-32507
7	19179	-13898	-29751
8	17137	-15731	-30890
9	13344	-9972	-31367
10	13344	-9972	-31367
11	17429	-10979	-31367
12	17429	-10979	-31367
13	15386	-12812	-32507
14	15386	-12812	-32507
15	17263	-10489	-29751
16	15220	-12322	-30890
17	15478	-13799	-30769
18	15478	-13799	-30769
19	19400	-14769	-30769
20	19400	-14769	-30769
21	17439	-16525	-31862
22	17439	-16525	-31862
23	19295	-14460	-29751
24	17334	-16215	-30844
25	13003	-9192	-30769
26	13003	-9192	-30769
27	16924	-10162	-30769
28	16924	-10162	-30769
29	14964	-11917	-31862
30	14964	-11917	-31862
31	16820	-9853	-29751
32	14859	-11608	-30844
33	17061	-15998	-32139
34	17061	-15998	-32139
35	20983	-16969	-32139
36	20983	-16969	-32139
37	19022	-18724	-33232
38	19022	-18724	-33232
39	15145	-12589	-32139
40	15145	-12589	-32139
41	19066	-13559	-32139
42	19066	-13559	-32139
43	17105	-15315	-33232

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	91 di 183

44	17105	-15315	-33232
45	15478	-13799	-30769
46	15478	-13799	-30769
47	19400	-14769	-30769
48	19400	-14769	-30769
49	17439	-16525	-31862
50	17439	-16525	-31862
51	13003	-9192	-30769
52	13003	-9192	-30769
53	16924	-10162	-30769
54	16924	-10162	-30769
55	14964	-11917	-31862
56	14964	-11917	-31862
57	23492	-29831	-31452
58	22011	-27239	-31452

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	10933	-9112	0
2	13228	-9627	0
3	12529	-8130	0
4	14501	-11481	0
5	13803	-9983	0

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	10840	-9636 (-16843)	0 (0)
2	10840	-9636 (-16843)	0 (0)
3	14144	-10455 (-17228)	0 (0)
4	14144	-10455 (-17228)	0 (0)
5	12492	-11933 (-16716)	0 (0)
6	12492	-11933 (-16716)	0 (0)
7	14066	-10226 (-17267)	0 (0)
8	12414	-11703 (-16738)	0 (0)
9	9359	-7045 (-17186)	0 (0)
10	9359	-7045 (-17186)	0 (0)
11	12663	-7863 (-17684)	0 (0)
12	12663	-7863 (-17684)	0 (0)
13	11011	-9341 (-16933)	0 (0)
14	11011	-9341 (-16933)	0 (0)
15	12586	-7634 (-17754)	0 (0)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

APPALTATORE:			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:	Mandante:							
SALINI IMPREGIO S.p.A. ASTALDI S.p.A.								
PROGETTISTA:								
Mandatario:	Mandante:							
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.								
PROGETTO ESECUTIVO			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
Relazione di calcolo			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	93 di 183

30	N	14964	-11917	14983	-38458	3.23	22.6(8.8)
31	N	16820	-9853	16811	-38789	3.94	22.6(8.8)
32	N	14859	-11608	14868	-38438	3.31	22.6(8.8)
33	N	17061	-15998	17038	-38831	2.43	22.6(8.8)
34	N	17061	-15998	17038	-38831	2.43	22.6(8.8)
35	N	20983	-16969	20994	-39546	2.33	22.6(8.8)
36	N	20983	-16969	20994	-39546	2.33	22.6(8.8)
37	N	19022	-18724	19023	-39190	2.09	22.6(8.8)
38	N	19022	-18724	19023	-39190	2.09	22.6(8.8)
39	N	15145	-12589	15155	-38489	3.06	22.6(8.8)
40	N	15145	-12589	15155	-38489	3.06	22.6(8.8)
41	N	19066	-13559	19079	-39200	2.89	22.6(8.8)
42	N	19066	-13559	19079	-39200	2.89	22.6(8.8)
43	N	17105	-15315	17095	-38841	2.54	22.6(8.8)
44	N	17105	-15315	17095	-38841	2.54	22.6(8.8)
45	N	15478	-13799	15498	-38552	2.79	22.6(8.8)
46	N	15478	-13799	15498	-38552	2.79	22.6(8.8)
47	N	19400	-14769	19418	-39261	2.66	22.6(8.8)
48	N	19400	-14769	19418	-39261	2.66	22.6(8.8)
49	N	17439	-16525	17437	-38903	2.35	22.6(8.8)
50	N	17439	-16525	17437	-38903	2.35	22.6(8.8)
51	N	13003	-9192	12981	-38095	4.14	22.6(8.8)
52	N	13003	-9192	12981	-38095	4.14	22.6(8.8)
53	N	16924	-10162	16925	-38810	3.82	22.6(8.8)
54	N	16924	-10162	16925	-38810	3.82	22.6(8.8)
55	N	14964	-11917	14983	-38458	3.23	22.6(8.8)
56	N	14964	-11917	14983	-38458	3.23	22.6(8.8)
57	N	23492	-29831	23507	-40001	1.34	22.6(8.8)
58	N	22011	-27239	22002	-39729	1.46	22.6(8.8)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d	Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.170	-50.0	0.0	-0.00007	-42.6	7.4	-0.01705	42.6	42.6
2	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00006	-42.6	7.4	-0.01701	42.6	42.6
3	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01671	42.6	42.6
4	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01671	42.6	42.6
5	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01686	42.6	42.6
6	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01686	42.6	42.6
7	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01672	42.6	42.6
8	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01687	42.6	42.6
9	0.00350	0.169	-50.0	0.0	-0.00009	-42.6	7.4	-0.01715	42.6	42.6
10	0.00350	0.169	-50.0	0.0	-0.00009	-42.6	7.4	-0.01715	42.6	42.6
11	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00003	-42.6	7.4	-0.01685	42.6	42.6
12	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00003	-42.6	7.4	-0.01685	42.6	42.6
13	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00006	-42.6	7.4	-0.01700	42.6	42.6
14	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00006	-42.6	7.4	-0.01700	42.6	42.6
15	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01686	42.6	42.6
16	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00006	-42.6	7.4	-0.01701	42.6	42.6
17	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00006	-42.6	7.4	-0.01699	42.6	42.6

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI						
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	94 di 183	

18	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00006	-42.6	7.4	-0.01699	42.6	42.6
19	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01670	42.6	42.6
20	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01670	42.6	42.6
21	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00003	-42.6	7.4	-0.01685	42.6	42.6
22	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00003	-42.6	7.4	-0.01685	42.6	42.6
23	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01671	42.6	42.6
24	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01686	42.6	42.6
25	0.00350	0.169	-50.0	0.0	-0.00009	-42.6	7.4	-0.01718	42.6	42.6
26	0.00350	0.169	-50.0	0.0	-0.00009	-42.6	7.4	-0.01718	42.6	42.6
27	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01689	42.6	42.6
28	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01689	42.6	42.6
29	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00007	-42.6	7.4	-0.01703	42.6	42.6
30	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00007	-42.6	7.4	-0.01703	42.6	42.6
31	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01689	42.6	42.6
32	0.00350	0.170	-50.0	0.0	-0.00007	-42.6	7.4	-0.01703	42.6	42.6
33	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01688	42.6	42.6
34	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01688	42.6	42.6
35	0.00350	0.174	-50.0	0.0	0.00001	-42.6	7.4	-0.01659	42.6	42.6
36	0.00350	0.174	-50.0	0.0	0.00001	-42.6	7.4	-0.01659	42.6	42.6
37	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01673	42.6	42.6
38	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01673	42.6	42.6
39	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00006	-42.6	7.4	-0.01701	42.6	42.6
40	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00006	-42.6	7.4	-0.01701	42.6	42.6
41	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01673	42.6	42.6
42	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01673	42.6	42.6
43	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01687	42.6	42.6
44	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01687	42.6	42.6
45	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00006	-42.6	7.4	-0.01699	42.6	42.6
46	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00006	-42.6	7.4	-0.01699	42.6	42.6
47	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01670	42.6	42.6
48	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01670	42.6	42.6
49	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00003	-42.6	7.4	-0.01685	42.6	42.6
50	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00003	-42.6	7.4	-0.01685	42.6	42.6
51	0.00350	0.169	-50.0	0.0	-0.00009	-42.6	7.4	-0.01718	42.6	42.6
52	0.00350	0.169	-50.0	0.0	-0.00009	-42.6	7.4	-0.01718	42.6	42.6
53	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01689	42.6	42.6
54	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01689	42.6	42.6
55	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00007	-42.6	7.4	-0.01703	42.6	42.6
56	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00007	-42.6	7.4	-0.01703	42.6	42.6
57	0.00350	0.176	-50.0	0.0	0.00004	-42.6	7.4	-0.01640	42.6	42.6
58	0.00350	0.175	-50.0	0.0	0.00002	-42.6	7.4	-0.01651	42.6	42.6

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	-0.000482420	0.003500000	0.170	0.700
2	0.000000000	-0.000481348	0.003500000	0.171	0.700
3	0.000000000	-0.000474332	0.003500000	0.173	0.700
4	0.000000000	-0.000474332	0.003500000	0.173	0.700
5	0.000000000	-0.000477840	0.003500000	0.172	0.700
6	0.000000000	-0.000477840	0.003500000	0.172	0.700
7	0.000000000	-0.000474624	0.003500000	0.173	0.700

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	95 di 183

8	0.000000000	-0.000478132	0.003500000	0.172	0.700
9	0.000000000	-0.000484857	0.003500000	0.169	0.700
10	0.000000000	-0.000484857	0.003500000	0.169	0.700
11	0.000000000	-0.000477645	0.003500000	0.172	0.700
12	0.000000000	-0.000477645	0.003500000	0.172	0.700
13	0.000000000	-0.000481153	0.003500000	0.171	0.700
14	0.000000000	-0.000481153	0.003500000	0.171	0.700
15	0.000000000	-0.000477937	0.003500000	0.172	0.700
16	0.000000000	-0.000481446	0.003500000	0.171	0.700
17	0.000000000	-0.000480958	0.003500000	0.171	0.700
18	0.000000000	-0.000480958	0.003500000	0.171	0.700
19	0.000000000	-0.000474234	0.003500000	0.173	0.700
20	0.000000000	-0.000474234	0.003500000	0.173	0.700
21	0.000000000	-0.000477645	0.003500000	0.172	0.700
22	0.000000000	-0.000477645	0.003500000	0.172	0.700
23	0.000000000	-0.000474429	0.003500000	0.173	0.700
24	0.000000000	-0.000477840	0.003500000	0.172	0.700
25	0.000000000	-0.000485539	0.003500000	0.169	0.700
26	0.000000000	-0.000485539	0.003500000	0.169	0.700
27	0.000000000	-0.000478522	0.003500000	0.172	0.700
28	0.000000000	-0.000478522	0.003500000	0.172	0.700
29	0.000000000	-0.000481836	0.003500000	0.171	0.700
30	0.000000000	-0.000481836	0.003500000	0.171	0.700
31	0.000000000	-0.000478717	0.003500000	0.172	0.700
32	0.000000000	-0.000482030	0.003500000	0.170	0.700
33	0.000000000	-0.000478327	0.003500000	0.172	0.700
34	0.000000000	-0.000478327	0.003500000	0.172	0.700
35	0.000000000	-0.000471506	0.003500000	0.174	0.700
36	0.000000000	-0.000471506	0.003500000	0.174	0.700
37	0.000000000	-0.000474916	0.003500000	0.173	0.700
38	0.000000000	-0.000474916	0.003500000	0.173	0.700
39	0.000000000	-0.000481543	0.003500000	0.171	0.700
40	0.000000000	-0.000481543	0.003500000	0.171	0.700
41	0.000000000	-0.000474819	0.003500000	0.173	0.700
42	0.000000000	-0.000474819	0.003500000	0.173	0.700
43	0.000000000	-0.000478230	0.003500000	0.172	0.700
44	0.000000000	-0.000478230	0.003500000	0.172	0.700
45	0.000000000	-0.000480958	0.003500000	0.171	0.700
46	0.000000000	-0.000480958	0.003500000	0.171	0.700
47	0.000000000	-0.000474234	0.003500000	0.173	0.700
48	0.000000000	-0.000474234	0.003500000	0.173	0.700
49	0.000000000	-0.000477645	0.003500000	0.172	0.700
50	0.000000000	-0.000477645	0.003500000	0.172	0.700
51	0.000000000	-0.000485539	0.003500000	0.169	0.700
52	0.000000000	-0.000485539	0.003500000	0.169	0.700
53	0.000000000	-0.000478522	0.003500000	0.172	0.700
54	0.000000000	-0.000478522	0.003500000	0.172	0.700
55	0.000000000	-0.000481836	0.003500000	0.171	0.700
56	0.000000000	-0.000481836	0.003500000	0.171	0.700
57	0.000000000	-0.000467120	0.003500000	0.176	0.700
58	0.000000000	-0.000469751	0.003500000	0.175	0.700

VERIFICHE A TAGLIO

Diam. Staffe: 12 mm
Diam. Legature: 12 mm
Passo staffe e legature: 20.0 cm [Passo massimo di normativa = 33.0 cm]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	96 di 183

Ver S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Ved Taglio di progetto [daN] = V_y ortogonale all'asse neutro
Vcd Taglio resistente ultimo [daN] lato conglomerato compresso
Vwd Taglio resistente [daN] assorbito dalle staffe
Dmed Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro.
Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso.
I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro
E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Ctg Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm²/m]
A.Eff Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm²/m]
Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature.
L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_max con L=lungh.legat.proietta-
ta sulla direz. del taglio e d_max= massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	S	31367	121779	84837	42.6	100.0	2.500	1.016	8.4	22.6(0.0)
2	S	31367	121863	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.4	22.6(0.0)
3	S	31367	122403	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	8.4	22.6(0.0)
4	S	31367	122403	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	8.4	22.6(0.0)
5	S	32507	122133	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.7	22.6(0.0)
6	S	32507	122133	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.7	22.6(0.0)
7	S	29751	122381	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	7.9	22.6(0.0)
8	S	30890	122111	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.2	22.6(0.0)
9	S	31367	121610	84837	42.6	100.0	2.500	1.015	8.4	22.6(0.0)
10	S	31367	121610	84837	42.6	100.0	2.500	1.015	8.4	22.6(0.0)
11	S	31367	122150	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.4	22.6(0.0)
12	S	31367	122150	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.4	22.6(0.0)
13	S	32507	121880	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.7	22.6(0.0)
14	S	32507	121880	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.7	22.6(0.0)
15	S	29751	122128	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	7.9	22.6(0.0)
16	S	30890	121858	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.2	22.6(0.0)
17	S	30769	121892	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.2	22.6(0.0)
18	S	30769	121892	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.2	22.6(0.0)
19	S	30769	122410	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	8.2	22.6(0.0)
20	S	30769	122410	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	8.2	22.6(0.0)
21	S	31862	122151	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.5	22.6(0.0)
22	S	31862	122151	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.5	22.6(0.0)
23	S	29751	122396	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	7.9	22.6(0.0)
24	S	30844	122137	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.2	22.6(0.0)
25	S	30769	121565	84837	42.6	100.0	2.500	1.014	8.2	22.6(0.0)
26	S	30769	121565	84837	42.6	100.0	2.500	1.014	8.2	22.6(0.0)
27	S	30769	122083	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.2	22.6(0.0)
28	S	30769	122083	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.2	22.6(0.0)
29	S	31862	121824	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.5	22.6(0.0)
30	S	31862	121824	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.5	22.6(0.0)
31	S	29751	122069	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	7.9	22.6(0.0)
32	S	30844	121810	84837	42.6	100.0	2.500	1.016	8.2	22.6(0.0)
33	S	32139	122101	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.6	22.6(0.0)
34	S	32139	122101	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.6	22.6(0.0)
35	S	32139	122620	106046	42.6	100.0	2.500	1.023	8.6	28.3(5.7)
36	S	32139	122620	106046	42.6	100.0	2.500	1.023	8.6	28.3(5.7)
37	S	33232	122360	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	8.9	22.6(0.0)
38	S	33232	122360	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	8.9	22.6(0.0)
39	S	32139	121848	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.6	22.6(0.0)
40	S	32139	121848	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.6	22.6(0.0)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	97 di 183

41	S	32139	122366	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	8.6	22.6(0.0)
42	S	32139	122366	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	8.6	22.6(0.0)
43	S	33232	122107	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.9	22.6(0.0)
44	S	33232	122107	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.9	22.6(0.0)
45	S	30769	121892	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.2	22.6(0.0)
46	S	30769	121892	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.2	22.6(0.0)
47	S	30769	122410	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	8.2	22.6(0.0)
48	S	30769	122410	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	8.2	22.6(0.0)
49	S	31862	122151	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.5	22.6(0.0)
50	S	31862	122151	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.5	22.6(0.0)
51	S	30769	121565	84837	42.6	100.0	2.500	1.014	8.2	22.6(0.0)
52	S	30769	121565	84837	42.6	100.0	2.500	1.014	8.2	22.6(0.0)
53	S	30769	122083	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.2	22.6(0.0)
54	S	30769	122083	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.2	22.6(0.0)
55	S	31862	121824	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.5	22.6(0.0)
56	S	31862	121824	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.5	22.6(0.0)
57	S	31452	122951	106046	42.6	100.0	2.500	1.026	8.4	28.3(5.7)
58	S	31452	122756	106046	42.6	100.0	2.500	1.024	8.4	28.3(5.7)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/cm ²]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm ²]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	31.5	-50.0	0.0	-834	21.3	42.6	1150	22.6
2	S	33.3	-50.0	0.0	-846	21.3	42.6	1150	22.6
3	S	28.2	-50.0	0.0	-687	21.3	42.6	1150	22.6
4	S	39.7	-50.0	0.0	-1036	21.3	42.6	1150	22.6
5	S	34.6	-50.0	0.0	-876	21.3	42.6	1150	22.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	33.3	-50.0	0.0	-897	21.3	42.6	1150	22.6
2	S	33.3	-50.0	0.0	-897	21.3	42.6	1150	22.6
3	S	36.2	-50.0	0.0	-924	21.3	42.6	1150	22.6
4	S	36.2	-50.0	0.0	-924	21.3	42.6	1150	22.6
5	S	41.1	-50.0	0.0	-1130	21.3	42.6	1150	22.6
6	S	41.1	-50.0	0.0	-1130	21.3	42.6	1150	22.6
7	S	35.4	-50.0	0.0	-899	21.3	42.6	1150	22.6
8	S	40.4	-50.0	0.0	-1105	21.3	42.6	1150	22.6
9	S	24.4	-50.0	0.0	-626	21.3	42.6	1150	22.6
10	S	24.4	-50.0	0.0	-626	21.3	42.6	1150	22.6
11	S	27.3	-50.0	0.0	-653	21.3	42.6	1100	22.6
12	S	27.3	-50.0	0.0	-653	21.3	42.6	1100	22.6
13	S	32.3	-50.0	0.0	-859	21.3	42.6	1150	22.6
14	S	32.3	-50.0	0.0	-859	21.3	42.6	1150	22.6
15	S	26.5	-50.0	0.0	-628	21.3	42.6	1100	22.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.10.00.001 B 98 di 183	

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
e1	Esito della verifica
e2	Massima deformazione di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione fessurata
k1	Minima deformazione di trazione del cls. (in sezione fessurata), valutata nella fibra più interna dell'area $A_{c,eff}$
k2	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
k3	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k4	= $(e1 + e2)/(2 \cdot e1)$ [eq.(7.13)EC2]
Ø	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Cf	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
e sm - e cm	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace $A_{c,eff}$ [eq.(7.11)EC2]
sr max	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
wk	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]
Mx fess.	Tra parentesi: valore minimo = $0.6 S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
My fess.	Massima distanza tra le fessure [mm]
	Apertura fessure in mm calcolata = $sr \cdot max^*(e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00057	0	0.838	24.0	62	0.00027 (0.00027)	559	0.150 (0.30)	-16843	0
2	S	-0.00057	0	0.838	24.0	62	0.00027 (0.00027)	559	0.150 (0.30)	-16843	0
3	S	-0.00059	0	0.836	24.0	62	0.00028 (0.00028)	557	0.154 (0.30)	-17228	0
4	S	-0.00059	0	0.836	24.0	62	0.00028 (0.00028)	557	0.154 (0.30)	-17228	0
5	S	-0.00072	0	0.839	24.0	62	0.00034 (0.00034)	559	0.189 (0.30)	-16716	0
6	S	-0.00072	0	0.839	24.0	62	0.00034 (0.00034)	559	0.189 (0.30)	-16716	0
7	S	-0.00057	0	0.835	24.0	62	0.00027 (0.00027)	557	0.150 (0.30)	-17267	0
8	S	-0.00070	0	0.839	24.0	62	0.00033 (0.00033)	559	0.185 (0.30)	-16738	0
9	S	-0.00040	0	0.836	24.0	62	0.00019 (0.00019)	558	0.105 (0.30)	-17186	0
10	S	-0.00040	0	0.836	24.0	62	0.00019 (0.00019)	558	0.105 (0.30)	-17186	0
11	S	-0.00042	0	0.840	24.0	62	0.00020 (0.00020)	544	0.107 (0.30)	-17684	0
12	S	-0.00042	0	0.840	24.0	62	0.00020 (0.00020)	544	0.107 (0.30)	-17684	0
13	S	-0.00055	0	0.838	24.0	62	0.00026 (0.00026)	558	0.144 (0.30)	-16933	0
14	S	-0.00055	0	0.838	24.0	62	0.00026 (0.00026)	558	0.144 (0.30)	-16933	0
15	S	-0.00040	0	0.840	24.0	62	0.00019 (0.00019)	544	0.103 (0.30)	-17754	0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	32.5	-50.0	0.0	-872	21.3	42.6	1150	22.6
2	S	35.1	-50.0	0.0	-896	21.3	42.6	1150	22.6
3	S	39.5	-50.0	0.0	-1079	21.3	42.6	1150	22.6
4	S	23.6	-50.0	0.0	-601	21.3	42.6	1150	22.6
5	S	26.2	-50.0	0.0	-626	21.3	42.6	1100	22.6
6	S	30.6	-50.0	0.0	-808	21.3	42.6	1150	22.6

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00055	0	0.838	24.0	62	0.00026 (0.00026)	558	0.146 (0.20)	-16875	0
2	S	-0.00057	0	0.836	24.0	62	0.00027 (0.00027)	558	0.150 (0.20)	-17225	0
3	S	-0.00068	0	0.839	24.0	62	0.00032 (0.00032)	559	0.181 (0.20)	-16751	0
4	S	-0.00038	0	0.836	24.0	62	0.00018 (0.00018)	557	0.100 (0.20)	-17243	0
5	S	-0.00040	0	0.840	24.0	62	0.00019 (0.00019)	544	0.102 (0.20)	-17698	0
6	S	-0.00051	0	0.837	24.0	62	0.00024 (0.00024)	558	0.135 (0.20)	-16992	0

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 99 di 183

8.5.1.3 Base Piedritto

TABLE: Element Forces - Frames

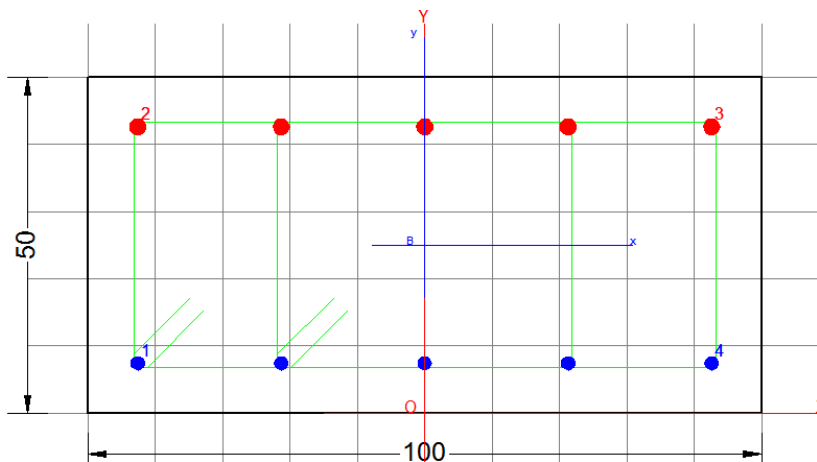
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3
Text	m	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
3	0.3	01S1-11M	Combination	-439	-105	0	0	0	-109
3	0.3	02S1-11T	Combination	-439	-119	0	0	0	-113
3	0.3	03S1-12M	Combination	-439	-157	0	0	0	-117
3	0.3	04S1-12T	Combination	-439	-157	0	0	0	-117
3	0.3	05S1-13M	Combination	-427	-177	0	0	0	-152
3	0.3	06S1-13T	Combination	-427	-177	0	0	0	-152
3	0.3	07S1-14-	Combination	-421	-159	0	0	0	-113
3	0.3	08S1-15-	Combination	-409	-179	0	0	0	-149
3	0.3	09S1-21M	Combination	-439	-138	0	0	0	-141
3	0.3	10S1-21T	Combination	-439	-138	0	0	0	-141
3	0.3	11S1-22M	Combination	-439	-176	0	0	0	-145
3	0.3	12S1-22T	Combination	-439	-176	0	0	0	-145
3	0.3	13S1-23M	Combination	-427	-197	0	0	0	-181
3	0.3	14S1-23T	Combination	-427	-197	0	0	0	-181
3	0.3	15S1-24-	Combination	-421	-178	0	0	0	-142
3	0.3	16S1-25-	Combination	-409	-198	0	0	0	-177
3	0.3	17S1T11M	Combination	-432	-117	0	0	0	-108
3	0.3	18S1T11T	Combination	-432	-117	0	0	0	-108
3	0.3	19S1T12M	Combination	-432	-154	0	0	0	-113
3	0.3	20S1T12T	Combination	-432	-154	0	0	0	-113
3	0.3	21S1T13M	Combination	-421	-173	0	0	0	-146
3	0.3	22S1T13T	Combination	-421	-173	0	0	0	-146
3	0.3	23S1T14-	Combination	-421	-155	0	0	0	-110
3	0.3	24S1T15-	Combination	-410	-174	0	0	0	-144
3	0.3	25S1T21M	Combination	-432	-142	0	0	0	-143
3	0.3	26S1T21T	Combination	-432	-142	0	0	0	-143
3	0.3	27S1T22M	Combination	-432	-178	0	0	0	-147
3	0.3	28S1T22T	Combination	-432	-178	0	0	0	-147
3	0.3	29S1T23M	Combination	-421	-198	0	0	0	-181
3	0.3	30S1T23T	Combination	-421	-198	0	0	0	-181
3	0.3	31S1T24-	Combination	-421	-179	0	0	0	-145
3	0.3	32S1T25-	Combination	-410	-199	0	0	0	-178
3	0.3	33S2-11M	Combination	-418	-139	0	0	0	-141
3	0.3	34S2-11T	Combination	-418	-139	0	0	0	-141
3	0.3	35S2-12M	Combination	-418	-175	0	0	0	-145
3	0.3	36S2-12T	Combination	-418	-175	0	0	0	-145
3	0.3	37S2-13M	Combination	-407	-195	0	0	0	-179
3	0.3	38S2-13T	Combination	-407	-195	0	0	0	-179
3	0.3	39S2-21M	Combination	-418	-158	0	0	0	-169
3	0.3	40S2-21T	Combination	-418	-158	0	0	0	-169
3	0.3	41S2-22M	Combination	-418	-194	0	0	0	-173
3	0.3	42S2-22T	Combination	-418	-194	0	0	0	-173
3	0.3	43S2-23M	Combination	-407	-214	0	0	0	-207
3	0.3	44S2-23T	Combination	-407	-214	0	0	0	-207
3	0.3	45S2T11M	Combination	-432	-117	0	0	0	-108
3	0.3	46S2T11T	Combination	-432	-117	0	0	0	-108
3	0.3	47S2T12M	Combination	-432	-154	0	0	0	-113

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	100 di 183

3	0.3	48S2T12T	Combination	-432	-154	0	0	0	-113
3	0.3	49S2T13M	Combination	-421	-173	0	0	0	-146
3	0.3	50S2T13T	Combination	-421	-173	0	0	0	-146
3	0.3	51S2T21M	Combination	-432	-142	0	0	0	-143
3	0.3	52S2T21T	Combination	-432	-142	0	0	0	-143
3	0.3	53S2T22M	Combination	-432	-178	0	0	0	-147
3	0.3	54S2T22T	Combination	-432	-178	0	0	0	-147
3	0.3	55S2T23M	Combination	-421	-198	0	0	0	-181
3	0.3	56S2T23T	Combination	-421	-198	0	0	0	-181
3	0.3	57SED1-	Combination	-223	-344	0	0	0	-328
3	0.3	58SED2-	Combination	-223	-359	0	0	0	-351
3	0.3	59Q1-11-	Combination	-312	-86	0	0	0	-81
3	0.3	60Q1-12-	Combination	-312	-114	0	0	0	-84
3	0.3	61Q1-13-	Combination	-303	-129	0	0	0	-109
3	0.3	62Q1-21-	Combination	-312	-101	0	0	0	-103
3	0.3	63Q1-22-	Combination	-312	-129	0	0	0	-106
3	0.3	64Q1-23-	Combination	-303	-143	0	0	0	-131
3	0.3	65F1-11M	Combination	-320	-85	0	0	0	-82
3	0.3	66F1-11T	Combination	-320	-85	0	0	0	-82
3	0.3	67F1-12M	Combination	-320	-116	0	0	0	-86
3	0.3	68F1-12T	Combination	-320	-116	0	0	0	-86
3	0.3	69F1-13M	Combination	-311	-133	0	0	0	-114
3	0.3	70F1-13T	Combination	-311	-133	0	0	0	-114
3	0.3	71F1-14-	Combination	-312	-117	0	0	0	-84
3	0.3	72F1-15-	Combination	-302	-133	0	0	0	-113
3	0.3	73F1-21M	Combination	-320	-100	0	0	0	-105
3	0.3	74F1-21T	Combination	-320	-100	0	0	0	-105
3	0.3	75F1-22M	Combination	-320	-131	0	0	0	-108
3	0.3	76F1-22T	Combination	-320	-131	0	0	0	-108
3	0.3	77F1-23M	Combination	-311	-147	0	0	0	-137
3	0.3	78F1-23T	Combination	-311	-147	0	0	0	-137
3	0.3	79F1-24-	Combination	-312	-132	0	0	0	-106
3	0.3	80F1-25-	Combination	-302	-148	0	0	0	-135
3	0.3	81C1-25-	Combination	-324	-127	0	0	0	-106
3	0.3	82C1-25-	Combination	-324	-134	0	0	0	-114
3	0.3	83C1-25-	Combination	-309	-140	0	0	0	-126
3	0.3	84C1-25-	Combination	-309	-147	0	0	0	-134

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
Relazione di calcolo		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B 101 di 183

Nome sezione: PP_10_BASE



DATI GENERALI SEZIONE GENERICA IN C.A.
NOME SEZIONE: PP_10_BASE

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze agli Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Tipo di sollecitazione:	Retta (asse neutro sempre parallelo all'asse X)
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40	
	Resis. compr. di progetto fcd:	181.30	daN/cm ²
	Resis. compr. ridotta fcd':	90.65	daN/cm ²
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	336430	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	30.30	daN/cm ²
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	192.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	192.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	144.00	daN/cm ²
Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200	mm	
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. snerv. di progetto fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di progetto ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.068	
Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. PAGINA B 102 di 183

Diagramma tensione-deformaz.: Bilineare finito
 Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$: 1.00
 Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$: 0.50
 Sf limite S.L.E. Comb. Rare: 3600.0 daN/cm²

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
 Classe Conglomerato: C32/40

N° vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	50.0
3	50.0	50.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N° Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ [mm]
1	-42.6	7.4	20
2	-42.6	42.6	24
3	42.6	42.6	24
4	42.6	7.4	20

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N° Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
 N° Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
 N° Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
 N° Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
 Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N° Gen.	N° Barra Ini.	N° Barra Fin.	N° Barre	Ø
1	2	3	3	24
2	1	4	3	20

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm
 Passo staffe: 20.0 cm

Indicazione Barre Longitudinali di risvolto per ogni staffa:

N° Staffa	Barra	Barra	Barra	Barra
1	1	2	3	4
2	8	5	7	10

Coordinate Barre generate di risvolto delle staffe:

N° Barra	X [cm]	Y [cm]
8	-21.3	7.4
5	-21.3	42.6
7	21.3	42.6
10	21.3	7.4

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.		<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014		
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B PAGINA 103 di 183

N Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento delle coordinate
con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
Vy Componente del Taglio [daN] parallela all'asse Y di riferimento delle coordinate

N°Comb.	N	Mx	Vy
1	43883	-10885	-10471
2	43883	-11283	-11915
3	43883	-11728	-15706
4	43883	-11728	-15706
5	42743	-15241	-17749
6	42743	-15241	-17749
7	42069	-11348	-15872
8	40930	-14861	-17915
9	43883	-14103	-13832
10	43883	-14103	-13832
11	43883	-14547	-17623
12	43883	-14547	-17623
13	42743	-18060	-19665
14	42743	-18060	-19665
15	42069	-14168	-17789
16	40930	-17681	-19831
17	43212	-10834	-11697
18	43212	-10834	-11697
19	43212	-11261	-15358
20	43212	-11261	-15358
21	42119	-14634	-17318
22	42119	-14634	-17318
23	42069	-11022	-15462
24	40976	-14395	-17423
25	43212	-14272	-14173
26	43212	-14272	-14173
27	43212	-14699	-17833
28	43212	-14699	-17833
29	42119	-18072	-19794
30	42119	-18072	-19794
31	42069	-14460	-17938
32	40976	-17833	-19898
33	41842	-14078	-13852
34	41842	-14078	-13852
35	41842	-14505	-17513
36	41842	-14505	-17513
37	40749	-17879	-19474
38	40749	-17879	-19474
39	41842	-16898	-15769
40	41842	-16898	-15769
41	41842	-17325	-19429
42	41842	-17325	-19429
43	40749	-20698	-21390
44	40749	-20698	-21390
45	43212	-10834	-11697
46	43212	-10834	-11697
47	43212	-11261	-15358
48	43212	-11261	-15358
49	42119	-14634	-17318

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	104 di 183

50	42119	-14634	-17318
51	43212	-14272	-14173
52	43212	-14272	-14173
53	43212	-14699	-17833
54	43212	-14699	-17833
55	42119	-18072	-19794
56	42119	-18072	-19794
57	22256	-32850	-34386
58	22256	-35071	-35866

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	30242	-13478	0
2	32367	-10634	0
3	32367	-11407	0
4	30890	-12588	0
5	30890	-13361	0

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	32009	-8232 (-22411)	0 (0)
2	32009	-8232 (-22411)	0 (0)
3	32009	-8592 (-21954)	0 (0)
4	32009	-8592 (-21954)	0 (0)
5	31088	-11435 (-19497)	0 (0)
6	31088	-11435 (-19497)	0 (0)
7	31163	-8415 (-21893)	0 (0)
8	30242	-11257 (-19427)	0 (0)
9	32009	-10453 (-20271)	0 (0)
10	32009	-10453 (-20271)	0 (0)
11	32009	-10813 (-20035)	0 (0)
12	32009	-10813 (-20035)	0 (0)
13	31088	-13655 (-18584)	0 (0)
14	31088	-13655 (-18584)	0 (0)
15	31163	-10636 (-19966)	0 (0)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
---------	---	----	----

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	105 di 183

1	31163	-8055 (-22355)	0 (0)
2	31163	-8375 (-21941)	0 (0)
3	30346	-10909 (-19634)	0 (0)
4	31163	-10276 (-20202)	0 (0)
5	31163	-10596 (-19991)	0 (0)
6	30346	-13129 (-18652)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	6.2	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	18.9	cm
Copriferro netto minimo staffe:	5.0	cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale assegnato [daN] nel baricentro sezione cls. (positivo se di compressione)
Mx	Componente momento flettente assegnato [daNm] intorno all'asse X di riferimento delle coordinate
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r, Mx Res, My Res) e (N, Mx, My)
	Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
As Tesa	Area armature trave [cm ²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N Res	Mx Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	N	43883	-10885	43905	-43688	3.96	22.6(8.8)
2	N	43883	-11283	43905	-43688	3.82	22.6(8.8)
3	N	43883	-11728	43905	-43688	3.68	22.6(8.8)
4	N	43883	-11728	43905	-43688	3.68	22.6(8.8)
5	N	42743	-15241	42754	-43481	2.83	22.6(8.8)
6	N	42743	-15241	42754	-43481	2.83	22.6(8.8)
7	N	42069	-11348	42091	-43362	3.77	22.6(8.8)
8	N	40930	-14861	40950	-43156	2.88	22.6(8.8)
9	N	43883	-14103	43905	-43688	3.07	22.6(8.8)
10	N	43883	-14103	43905	-43688	3.07	22.6(8.8)
11	N	43883	-14547	43905	-43688	2.98	22.6(8.8)
12	N	43883	-14547	43905	-43688	2.98	22.6(8.8)
13	N	42743	-18060	42754	-43481	2.39	22.6(8.8)
14	N	42743	-18060	42754	-43481	2.39	22.6(8.8)
15	N	42069	-14168	42091	-43362	3.03	22.6(8.8)
16	N	40930	-17681	40950	-43156	2.43	22.6(8.8)
17	N	43212	-10834	43225	-43566	3.97	22.6(8.8)
18	N	43212	-10834	43225	-43566	3.97	22.6(8.8)
19	N	43212	-11261	43225	-43566	3.82	22.6(8.8)
20	N	43212	-11261	43225	-43566	3.82	22.6(8.8)
21	N	42119	-14634	42091	-43362	2.94	22.6(8.8)
22	N	42119	-14634	42091	-43362	2.94	22.6(8.8)
23	N	42069	-11022	42091	-43362	3.88	22.6(8.8)
24	N	40976	-14395	40950	-43156	2.97	22.6(8.8)
25	N	43212	-14272	43225	-43566	3.02	22.6(8.8)
26	N	43212	-14272	43225	-43566	3.02	22.6(8.8)
27	N	43212	-14699	43225	-43566	2.94	22.6(8.8)
28	N	43212	-14699	43225	-43566	2.94	22.6(8.8)
29	N	42119	-18072	42091	-43362	2.38	22.6(8.8)
30	N	42119	-18072	42091	-43362	2.38	22.6(8.8)
31	N	42069	-14460	42091	-43362	2.97	22.6(8.8)
32	N	40976	-17833	40950	-43156	2.41	22.6(8.8)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 106 di 183

33	N	41842	-14078	41854	-43319	3.05	22.6(8.8)
34	N	41842	-14078	41854	-43319	3.05	22.6(8.8)
35	N	41842	-14505	41854	-43319	2.96	22.6(8.8)
36	N	41842	-14505	41854	-43319	2.96	22.6(8.8)
37	N	40749	-17879	40759	-43122	2.40	22.6(8.8)
38	N	40749	-17879	40759	-43122	2.40	22.6(8.8)
39	N	41842	-16898	41854	-43319	2.55	22.6(8.8)
40	N	41842	-16898	41854	-43319	2.55	22.6(8.8)
41	N	41842	-17325	41854	-43319	2.48	22.6(8.8)
42	N	41842	-17325	41854	-43319	2.48	22.6(8.8)
43	N	40749	-20698	40759	-43122	2.07	22.6(8.8)
44	N	40749	-20698	40759	-43122	2.07	22.6(8.8)
45	N	43212	-10834	43225	-43566	3.97	22.6(8.8)
46	N	43212	-10834	43225	-43566	3.97	22.6(8.8)
47	N	43212	-11261	43225	-43566	3.82	22.6(8.8)
48	N	43212	-11261	43225	-43566	3.82	22.6(8.8)
49	N	42119	-14634	42091	-43362	2.94	22.6(8.8)
50	N	42119	-14634	42091	-43362	2.94	22.6(8.8)
51	N	43212	-14272	43225	-43566	3.02	22.6(8.8)
52	N	43212	-14272	43225	-43566	3.02	22.6(8.8)
53	N	43212	-14699	43225	-43566	2.94	22.6(8.8)
54	N	43212	-14699	43225	-43566	2.94	22.6(8.8)
55	N	42119	-18072	42091	-43362	2.38	22.6(8.8)
56	N	42119	-18072	42091	-43362	2.38	22.6(8.8)
57	N	22256	-32850	22268	-39779	1.21	22.6(8.8)
58	N	22256	-35071	22268	-39779	1.13	22.6(8.8)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d	Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.194	-50.0	0.0	0.00036	-42.6	7.4	-0.01456	42.6	42.6
2	0.00350	0.194	-50.0	0.0	0.00036	-42.6	7.4	-0.01456	42.6	42.6
3	0.00350	0.194	-50.0	0.0	0.00036	-42.6	7.4	-0.01456	42.6	42.6
4	0.00350	0.194	-50.0	0.0	0.00036	-42.6	7.4	-0.01456	42.6	42.6
5	0.00350	0.193	-50.0	0.0	0.00035	-42.6	7.4	-0.01466	42.6	42.6
6	0.00350	0.193	-50.0	0.0	0.00035	-42.6	7.4	-0.01466	42.6	42.6
7	0.00350	0.192	-50.0	0.0	0.00034	-42.6	7.4	-0.01472	42.6	42.6
8	0.00350	0.191	-50.0	0.0	0.00032	-42.6	7.4	-0.01482	42.6	42.6
9	0.00350	0.194	-50.0	0.0	0.00036	-42.6	7.4	-0.01456	42.6	42.6
10	0.00350	0.194	-50.0	0.0	0.00036	-42.6	7.4	-0.01456	42.6	42.6
11	0.00350	0.194	-50.0	0.0	0.00036	-42.6	7.4	-0.01456	42.6	42.6
12	0.00350	0.194	-50.0	0.0	0.00036	-42.6	7.4	-0.01456	42.6	42.6
13	0.00350	0.193	-50.0	0.0	0.00035	-42.6	7.4	-0.01466	42.6	42.6
14	0.00350	0.193	-50.0	0.0	0.00035	-42.6	7.4	-0.01466	42.6	42.6
15	0.00350	0.192	-50.0	0.0	0.00034	-42.6	7.4	-0.01472	42.6	42.6

APPALTATORE:				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014						
Mandatario:		Mandante:								
SALINI IMPREGIO S.p.A.		ASTALDI S.p.A.								
PROGETTISTA:										
Mandatario:		Mandante:								
SYSTRA S.A.		SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.						
PROGETTO ESECUTIVO				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	
Relazione di calcolo				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	107 di 183	

16	0.00350	0.191	-50.0	0.0	0.00032	-42.6	7.4	-0.01482	42.6	42.6
17	0.00350	0.193	-50.0	0.0	0.00035	-42.6	7.4	-0.01462	42.6	42.6
18	0.00350	0.193	-50.0	0.0	0.00035	-42.6	7.4	-0.01462	42.6	42.6
19	0.00350	0.193	-50.0	0.0	0.00035	-42.6	7.4	-0.01462	42.6	42.6
20	0.00350	0.193	-50.0	0.0	0.00035	-42.6	7.4	-0.01462	42.6	42.6
21	0.00350	0.192	-50.0	0.0	0.00034	-42.6	7.4	-0.01472	42.6	42.6
22	0.00350	0.192	-50.0	0.0	0.00034	-42.6	7.4	-0.01472	42.6	42.6
23	0.00350	0.192	-50.0	0.0	0.00034	-42.6	7.4	-0.01472	42.6	42.6
24	0.00350	0.191	-50.0	0.0	0.00032	-42.6	7.4	-0.01482	42.6	42.6
25	0.00350	0.193	-50.0	0.0	0.00035	-42.6	7.4	-0.01462	42.6	42.6
26	0.00350	0.193	-50.0	0.0	0.00035	-42.6	7.4	-0.01462	42.6	42.6
27	0.00350	0.193	-50.0	0.0	0.00035	-42.6	7.4	-0.01462	42.6	42.6
28	0.00350	0.193	-50.0	0.0	0.00035	-42.6	7.4	-0.01462	42.6	42.6
29	0.00350	0.192	-50.0	0.0	0.00034	-42.6	7.4	-0.01472	42.6	42.6
30	0.00350	0.192	-50.0	0.0	0.00034	-42.6	7.4	-0.01472	42.6	42.6
31	0.00350	0.192	-50.0	0.0	0.00034	-42.6	7.4	-0.01472	42.6	42.6
32	0.00350	0.191	-50.0	0.0	0.00032	-42.6	7.4	-0.01482	42.6	42.6
33	0.00350	0.192	-50.0	0.0	0.00033	-42.6	7.4	-0.01474	42.6	42.6
34	0.00350	0.192	-50.0	0.0	0.00033	-42.6	7.4	-0.01474	42.6	42.6
35	0.00350	0.192	-50.0	0.0	0.00033	-42.6	7.4	-0.01474	42.6	42.6
36	0.00350	0.192	-50.0	0.0	0.00033	-42.6	7.4	-0.01474	42.6	42.6
37	0.00350	0.191	-50.0	0.0	0.00032	-42.6	7.4	-0.01483	42.6	42.6
38	0.00350	0.191	-50.0	0.0	0.00032	-42.6	7.4	-0.01483	42.6	42.6
39	0.00350	0.192	-50.0	0.0	0.00033	-42.6	7.4	-0.01474	42.6	42.6
40	0.00350	0.192	-50.0	0.0	0.00033	-42.6	7.4	-0.01474	42.6	42.6
41	0.00350	0.192	-50.0	0.0	0.00033	-42.6	7.4	-0.01474	42.6	42.6
42	0.00350	0.192	-50.0	0.0	0.00033	-42.6	7.4	-0.01474	42.6	42.6
43	0.00350	0.191	-50.0	0.0	0.00032	-42.6	7.4	-0.01483	42.6	42.6
44	0.00350	0.191	-50.0	0.0	0.00032	-42.6	7.4	-0.01483	42.6	42.6
45	0.00350	0.193	-50.0	0.0	0.00035	-42.6	7.4	-0.01462	42.6	42.6
46	0.00350	0.193	-50.0	0.0	0.00035	-42.6	7.4	-0.01462	42.6	42.6
47	0.00350	0.193	-50.0	0.0	0.00035	-42.6	7.4	-0.01462	42.6	42.6
48	0.00350	0.193	-50.0	0.0	0.00035	-42.6	7.4	-0.01462	42.6	42.6
49	0.00350	0.192	-50.0	0.0	0.00034	-42.6	7.4	-0.01472	42.6	42.6
50	0.00350	0.192	-50.0	0.0	0.00034	-42.6	7.4	-0.01472	42.6	42.6
51	0.00350	0.193	-50.0	0.0	0.00035	-42.6	7.4	-0.01462	42.6	42.6
52	0.00350	0.193	-50.0	0.0	0.00035	-42.6	7.4	-0.01462	42.6	42.6
53	0.00350	0.193	-50.0	0.0	0.00035	-42.6	7.4	-0.01462	42.6	42.6
54	0.00350	0.193	-50.0	0.0	0.00035	-42.6	7.4	-0.01462	42.6	42.6
55	0.00350	0.192	-50.0	0.0	0.00034	-42.6	7.4	-0.01472	42.6	42.6
56	0.00350	0.192	-50.0	0.0	0.00034	-42.6	7.4	-0.01472	42.6	42.6
57	0.00350	0.175	-50.0	0.0	0.00003	-42.6	7.4	-0.01646	42.6	42.6
58	0.00350	0.175	-50.0	0.0	0.00003	-42.6	7.4	-0.01646	42.6	42.6

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette) [§ 4.1.2.1.2.1 NTC]; deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N° Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	-0.000423949	0.003500000	0.194	0.700
2	0.000000000	-0.000423949	0.003500000	0.194	0.700
3	0.000000000	-0.000423949	0.003500000	0.194	0.700
4	0.000000000	-0.000423949	0.003500000	0.194	0.700
5	0.000000000	-0.000426287	0.003500000	0.193	0.700

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	108 di 183

6	0.000000000	-0.000426287	0.003500000	0.193	0.700
7	0.000000000	-0.000427652	0.003500000	0.192	0.700
8	0.000000000	-0.000429991	0.003500000	0.191	0.700
9	0.000000000	-0.000423949	0.003500000	0.194	0.700
10	0.000000000	-0.000423949	0.003500000	0.194	0.700
11	0.000000000	-0.000423949	0.003500000	0.194	0.700
12	0.000000000	-0.000423949	0.003500000	0.194	0.700
13	0.000000000	-0.000426287	0.003500000	0.193	0.700
14	0.000000000	-0.000426287	0.003500000	0.193	0.700
15	0.000000000	-0.000427652	0.003500000	0.192	0.700
16	0.000000000	-0.000429991	0.003500000	0.191	0.700
17	0.000000000	-0.000425313	0.003500000	0.193	0.700
18	0.000000000	-0.000425313	0.003500000	0.193	0.700
19	0.000000000	-0.000425313	0.003500000	0.193	0.700
20	0.000000000	-0.000425313	0.003500000	0.193	0.700
21	0.000000000	-0.000427652	0.003500000	0.192	0.700
22	0.000000000	-0.000427652	0.003500000	0.192	0.700
23	0.000000000	-0.000427652	0.003500000	0.192	0.700
24	0.000000000	-0.000429991	0.003500000	0.191	0.700
25	0.000000000	-0.000425313	0.003500000	0.193	0.700
26	0.000000000	-0.000425313	0.003500000	0.193	0.700
27	0.000000000	-0.000425313	0.003500000	0.193	0.700
28	0.000000000	-0.000425313	0.003500000	0.193	0.700
29	0.000000000	-0.000427652	0.003500000	0.192	0.700
30	0.000000000	-0.000427652	0.003500000	0.192	0.700
31	0.000000000	-0.000427652	0.003500000	0.192	0.700
32	0.000000000	-0.000429991	0.003500000	0.191	0.700
33	0.000000000	-0.000428139	0.003500000	0.192	0.700
34	0.000000000	-0.000428139	0.003500000	0.192	0.700
35	0.000000000	-0.000428139	0.003500000	0.192	0.700
36	0.000000000	-0.000428139	0.003500000	0.192	0.700
37	0.000000000	-0.000430380	0.003500000	0.191	0.700
38	0.000000000	-0.000430380	0.003500000	0.191	0.700
39	0.000000000	-0.000428139	0.003500000	0.192	0.700
40	0.000000000	-0.000428139	0.003500000	0.192	0.700
41	0.000000000	-0.000428139	0.003500000	0.192	0.700
42	0.000000000	-0.000428139	0.003500000	0.192	0.700
43	0.000000000	-0.000430380	0.003500000	0.191	0.700
44	0.000000000	-0.000430380	0.003500000	0.191	0.700
45	0.000000000	-0.000425313	0.003500000	0.193	0.700
46	0.000000000	-0.000425313	0.003500000	0.193	0.700
47	0.000000000	-0.000425313	0.003500000	0.193	0.700
48	0.000000000	-0.000425313	0.003500000	0.193	0.700
49	0.000000000	-0.000427652	0.003500000	0.192	0.700
50	0.000000000	-0.000427652	0.003500000	0.192	0.700
51	0.000000000	-0.000425313	0.003500000	0.193	0.700
52	0.000000000	-0.000425313	0.003500000	0.193	0.700
53	0.000000000	-0.000425313	0.003500000	0.193	0.700
54	0.000000000	-0.000425313	0.003500000	0.193	0.700
55	0.000000000	-0.000427652	0.003500000	0.192	0.700
56	0.000000000	-0.000427652	0.003500000	0.192	0.700
57	0.000000000	-0.000468484	0.003500000	0.175	0.700
58	0.000000000	-0.000468484	0.003500000	0.175	0.700

VERIFICHE A TAGLIO

Diam. Staffe: 12 mm
Passo staffe: 20.0 cm [Passo massimo di normativa = 33.0 cm]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	109 di 183

Ver S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Ved Taglio di progetto [daN] = V_y ortogonale all'asse neutro
Vcd Taglio resistente ultimo [daN] lato conglomerato compresso
Vwd Taglio resistente [daN] assorbito dalle staffe
Dmed Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro.
Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso.
I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro
E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Ctg Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm²/m]
A.Eff Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm²/m]
Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature.
L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_max con L=lungh.legat.proietta-
ta sulla direz. del taglio e d_max= massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	S	10471	125647	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	2.8	22.6(0.0)
2	S	11915	125647	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	3.2	22.6(0.0)
3	S	15706	125647	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	4.2	22.6(0.0)
4	S	15706	125647	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	4.2	22.6(0.0)
5	S	17749	125496	84837	42.6	100.0	2.500	1.047	4.7	22.6(0.0)
6	S	17749	125496	84837	42.6	100.0	2.500	1.047	4.7	22.6(0.0)
7	S	15872	125407	84837	42.6	100.0	2.500	1.046	4.2	22.6(0.0)
8	S	17915	125257	84837	42.6	100.0	2.500	1.045	4.8	22.6(0.0)
9	S	13832	125647	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	3.7	22.6(0.0)
10	S	13832	125647	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	3.7	22.6(0.0)
11	S	17623	125647	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	4.7	22.6(0.0)
12	S	17623	125647	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	4.7	22.6(0.0)
13	S	19665	125496	84837	42.6	100.0	2.500	1.047	5.2	22.6(0.0)
14	S	19665	125496	84837	42.6	100.0	2.500	1.047	5.2	22.6(0.0)
15	S	17789	125407	84837	42.6	100.0	2.500	1.046	4.7	22.6(0.0)
16	S	19831	125257	84837	42.6	100.0	2.500	1.045	5.3	22.6(0.0)
17	S	11697	125558	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	3.1	22.6(0.0)
18	S	11697	125558	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	3.1	22.6(0.0)
19	S	15358	125558	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	4.1	22.6(0.0)
20	S	15358	125558	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	4.1	22.6(0.0)
21	S	17318	125414	84837	42.6	100.0	2.500	1.046	4.6	22.6(0.0)
22	S	17318	125414	84837	42.6	100.0	2.500	1.046	4.6	22.6(0.0)
23	S	15462	125407	84837	42.6	100.0	2.500	1.046	4.1	22.6(0.0)
24	S	17423	125263	84837	42.6	100.0	2.500	1.045	4.6	22.6(0.0)
25	S	14173	125558	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	3.8	22.6(0.0)
26	S	14173	125558	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	3.8	22.6(0.0)
27	S	17833	125558	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	4.8	22.6(0.0)
28	S	17833	125558	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	4.8	22.6(0.0)
29	S	19794	125414	84837	42.6	100.0	2.500	1.046	5.3	22.6(0.0)
30	S	19794	125414	84837	42.6	100.0	2.500	1.046	5.3	22.6(0.0)
31	S	17938	125407	84837	42.6	100.0	2.500	1.046	4.8	22.6(0.0)
32	S	19898	125263	84837	42.6	100.0	2.500	1.045	5.3	22.6(0.0)
33	S	13852	125377	84837	42.6	100.0	2.500	1.046	3.7	22.6(0.0)
34	S	13852	125377	84837	42.6	100.0	2.500	1.046	3.7	22.6(0.0)
35	S	17513	125377	84837	42.6	100.0	2.500	1.046	4.7	22.6(0.0)
36	S	17513	125377	84837	42.6	100.0	2.500	1.046	4.7	22.6(0.0)
37	S	19474	125233	84837	42.6	100.0	2.500	1.045	5.2	22.6(0.0)
38	S	19474	125233	84837	42.6	100.0	2.500	1.045	5.2	22.6(0.0)
39	S	15769	125377	84837	42.6	100.0	2.500	1.046	4.2	22.6(0.0)

APPALTATORE:					LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014							
Mandatario:		Mandante:										
SALINI IMPREGIO S.p.A. ASTALDI S.p.A.												
PROGETTISTA:												
Mandatario:		Mandante:										
SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.												
PROGETTO ESECUTIVO					PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA		
Relazione di calcolo					IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	110 di 183		

40	S	15769	125377	84837	42.6	100.0	2.500	1.046	4.2	22.6(0.0)
41	S	19429	125377	84837	42.6	100.0	2.500	1.046	5.2	22.6(0.0)
42	S	19429	125377	84837	42.6	100.0	2.500	1.046	5.2	22.6(0.0)
43	S	21390	125233	84837	42.6	100.0	2.500	1.045	5.7	22.6(0.0)
44	S	21390	125233	84837	42.6	100.0	2.500	1.045	5.7	22.6(0.0)
45	S	11697	125558	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	3.1	22.6(0.0)
46	S	11697	125558	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	3.1	22.6(0.0)
47	S	15358	125558	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	4.1	22.6(0.0)
48	S	15358	125558	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	4.1	22.6(0.0)
49	S	17318	125414	84837	42.6	100.0	2.500	1.046	4.6	22.6(0.0)
50	S	17318	125414	84837	42.6	100.0	2.500	1.046	4.6	22.6(0.0)
51	S	14173	125558	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	3.8	22.6(0.0)
52	S	14173	125558	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	3.8	22.6(0.0)
53	S	17833	125558	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	4.8	22.6(0.0)
54	S	17833	125558	84837	42.6	100.0	2.500	1.048	4.8	22.6(0.0)
55	S	19794	125414	84837	42.6	100.0	2.500	1.046	5.3	22.6(0.0)
56	S	19794	125414	84837	42.6	100.0	2.500	1.046	5.3	22.6(0.0)
57	S	34386	122788	84837	42.6	100.0	2.500	1.025	9.2	22.6(0.0)
58	S	35866	122788	84837	42.6	100.0	2.500	1.025	9.6	22.6(0.0)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/cm ²]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm ²]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	48.7	-50.0	0.0	-954	21.3	42.6	1050	22.6
2	S	38.4	-50.0	0.0	-598	21.3	42.6	950	22.6
3	S	41.2	-50.0	0.0	-683	21.3	42.6	1000	22.6
4	S	45.5	-50.0	0.0	-841	21.3	42.6	1050	22.6
5	S	48.3	-50.0	0.0	-929	21.3	42.6	1050	22.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	29.5	-50.0	0.0	-350	21.3	42.6	850	22.6
2	S	29.5	-50.0	0.0	-350	21.3	42.6	850	22.6
3	S	30.9	-50.0	0.0	-387	21.3	42.6	900	22.6
4	S	30.9	-50.0	0.0	-387	21.3	42.6	900	22.6
5	S	41.3	-50.0	0.0	-709	21.3	42.6	1000	22.6
6	S	41.3	-50.0	0.0	-709	21.3	42.6	1000	22.6
7	S	30.2	-50.0	0.0	-382	21.3	42.6	900	22.6
8	S	40.7	-50.0	0.0	-704	21.3	42.6	1000	22.6
9	S	37.7	-50.0	0.0	-585	21.3	42.6	950	22.6
10	S	37.7	-50.0	0.0	-585	21.3	42.6	950	22.6
11	S	39.0	-50.0	0.0	-624	21.3	42.6	1000	22.6
12	S	39.0	-50.0	0.0	-624	21.3	42.6	1000	22.6
13	S	49.3	-50.0	0.0	-958	21.3	42.6	1050	22.6
14	S	49.3	-50.0	0.0	-958	21.3	42.6	1050	22.6
15	S	38.4	-50.0	0.0	-619	21.3	42.6	1000	22.6

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	111 di 183

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
e1	Esito della verifica
e2	Massima deformazione di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione fessurata
k1	Minima deformazione di trazione del cls. (in sezione fessurata), valutata nella fibra più interna dell'area $A_{c\text{ eff}}$
kt	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
k2	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k3	= $(e1 + e2)/(2 \cdot e1)$ [eq.(7.13)EC2]
k4	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Cf	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace $A_{c\text{ eff}}$ [eq.(7.11)EC2]
e sm - e cm	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
sr max	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]
wk	Tra parentesi: valore minimo = $0.6 \cdot S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
Mx fess.	Massima distanza tra le fessure [mm]
My fess.	Apertura fessure in mm calcolata = $sr \cdot \max(e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00024	0	0.843	24.0	62	0.00010 (0.00010)	469	0.049 (0.30)	-22411	0
2	S	-0.00024	0	0.843	24.0	62	0.00010 (0.00010)	469	0.049 (0.30)	-22411	0
3	S	-0.00027	0	0.837	24.0	62	0.00012 (0.00012)	482	0.056 (0.30)	-21954	0
4	S	-0.00027	0	0.837	24.0	62	0.00012 (0.00012)	482	0.056 (0.30)	-21954	0
5	S	-0.00047	0	0.838	24.0	62	0.00021 (0.00021)	513	0.109 (0.30)	-19497	0
6	S	-0.00047	0	0.838	24.0	62	0.00021 (0.00021)	513	0.109 (0.30)	-19497	0
7	S	-0.00026	0	0.837	24.0	62	0.00011 (0.00011)	483	0.055 (0.30)	-21893	0
8	S	-0.00047	0	0.839	24.0	62	0.00021 (0.00021)	513	0.108 (0.30)	-19427	0
9	S	-0.00039	0	0.841	24.0	62	0.00018 (0.00018)	499	0.088 (0.30)	-20271	0
10	S	-0.00039	0	0.841	24.0	62	0.00018 (0.00018)	499	0.088 (0.30)	-20271	0
11	S	-0.00042	0	0.834	24.0	62	0.00019 (0.00019)	512	0.096 (0.30)	-20035	0
12	S	-0.00042	0	0.834	24.0	62	0.00019 (0.00019)	512	0.096 (0.30)	-20035	0
13	S	-0.00063	0	0.837	24.0	62	0.00029 (0.00029)	528	0.152 (0.30)	-18584	0
14	S	-0.00063	0	0.837	24.0	62	0.00029 (0.00029)	528	0.152 (0.30)	-18584	0
15	S	-0.00041	0	0.835	24.0	62	0.00019 (0.00019)	512	0.095 (0.30)	-19966	0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	28.9	-50.0	0.0	-345	21.3	42.6	900	22.6
2	S	30.1	-50.0	0.0	-377	21.3	42.6	900	22.6
3	S	39.4	-50.0	0.0	-664	21.3	42.6	1000	22.6
4	S	37.1	-50.0	0.0	-580	21.3	42.6	950	22.6
5	S	38.2	-50.0	0.0	-615	21.3	42.6	1000	22.6
6	S	47.4	-50.0	0.0	-913	21.3	42.6	1050	22.6

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00024	0	0.833	24.0	62	0.00010 (0.00010)	481	0.050 (0.20)	-22355	0
2	S	-0.00026	0	0.837	24.0	62	0.00011 (0.00011)	482	0.055 (0.20)	-21941	0
3	S	-0.00044	0	0.837	24.0	62	0.00020 (0.00020)	513	0.102 (0.20)	-19634	0
4	S	-0.00039	0	0.841	24.0	62	0.00017 (0.00017)	499	0.087 (0.20)	-20202	0
5	S	-0.00041	0	0.834	24.0	62	0.00018 (0.00018)	512	0.094 (0.20)	-19991	0
6	S	-0.00060	0	0.836	24.0	62	0.00027 (0.00027)	528	0.144 (0.20)	-18652	0

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI							
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 112 di 183
				IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					

8.5.1.4 Sommità Piedritto

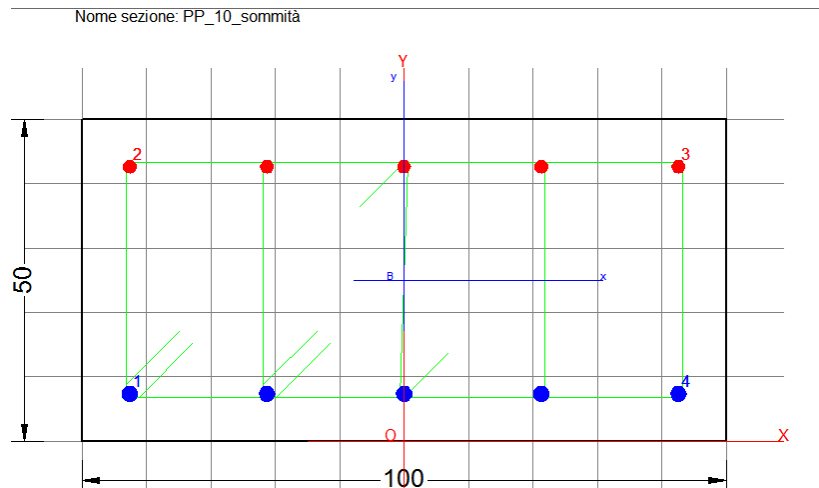
TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3
Text	m	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
2	3.3	01S1-11M	Combination	-388	-125	0	0	0	182
2	3.3	02S1-11T	Combination	-388	-131	0	0	0	183
2	3.3	03S1-12M	Combination	-388	-163	0	0	0	184
2	3.3	04S1-12T	Combination	-388	-163	0	0	0	184
2	3.3	05S1-13M	Combination	-400	-151	0	0	0	209
2	3.3	06S1-13T	Combination	-400	-151	0	0	0	209
2	3.3	07S1-14-	Combination	-370	-161	0	0	0	176
2	3.3	08S1-15-	Combination	-381	-150	0	0	0	200
2	3.3	09S1-21M	Combination	-388	-112	0	0	0	154
2	3.3	10S1-21T	Combination	-388	-112	0	0	0	154
2	3.3	11S1-22M	Combination	-388	-143	0	0	0	155
2	3.3	12S1-22T	Combination	-388	-143	0	0	0	155
2	3.3	13S1-23M	Combination	-400	-132	0	0	0	180
2	3.3	14S1-23T	Combination	-400	-132	0	0	0	180
2	3.3	15S1-24-	Combination	-370	-142	0	0	0	146
2	3.3	16S1-25-	Combination	-381	-130	0	0	0	171
2	3.3	17S1T11M	Combination	-381	-133	0	0	0	185
2	3.3	18S1T11T	Combination	-381	-133	0	0	0	185
2	3.3	19S1T12M	Combination	-381	-164	0	0	0	186
2	3.3	20S1T12T	Combination	-381	-164	0	0	0	186
2	3.3	21S1T13M	Combination	-392	-153	0	0	0	210
2	3.3	22S1T13T	Combination	-392	-153	0	0	0	210
2	3.3	23S1T14-	Combination	-370	-163	0	0	0	181
2	3.3	24S1T15-	Combination	-381	-152	0	0	0	204
2	3.3	25S1T21M	Combination	-381	-108	0	0	0	145
2	3.3	26S1T21T	Combination	-381	-108	0	0	0	145
2	3.3	27S1T22M	Combination	-381	-139	0	0	0	147
2	3.3	28S1T22T	Combination	-381	-139	0	0	0	147
2	3.3	29S1T23M	Combination	-392	-128	0	0	0	170
2	3.3	30S1T23T	Combination	-392	-128	0	0	0	170
2	3.3	31S1T24-	Combination	-370	-138	0	0	0	141
2	3.3	32S1T25-	Combination	-381	-127	0	0	0	165
2	3.3	33S2-11M	Combination	-395	-149	0	0	0	206
2	3.3	34S2-11T	Combination	-395	-149	0	0	0	206
2	3.3	35S2-12M	Combination	-395	-179	0	0	0	208
2	3.3	36S2-12T	Combination	-395	-179	0	0	0	208
2	3.3	37S2-13M	Combination	-406	-168	0	0	0	231
2	3.3	38S2-13T	Combination	-406	-168	0	0	0	231
2	3.3	39S2-21M	Combination	-395	-130	0	0	0	177
2	3.3	40S2-21T	Combination	-395	-130	0	0	0	177
2	3.3	41S2-22M	Combination	-395	-160	0	0	0	179
2	3.3	42S2-22T	Combination	-395	-160	0	0	0	179
2	3.3	43S2-23M	Combination	-406	-149	0	0	0	202
2	3.3	44S2-23T	Combination	-406	-149	0	0	0	202
2	3.3	45S2T11M	Combination	-381	-133	0	0	0	185
2	3.3	46S2T11T	Combination	-381	-133	0	0	0	185
2	3.3	47S2T12M	Combination	-381	-164	0	0	0	186

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	113 di 183

2	3.3	48S2T12T	Combination	-381	-164	0	0	0	186
2	3.3	49S2T13M	Combination	-392	-153	0	0	0	210
2	3.3	50S2T13T	Combination	-392	-153	0	0	0	210
2	3.3	51S2T21M	Combination	-381	-108	0	0	0	145
2	3.3	52S2T21T	Combination	-381	-108	0	0	0	145
2	3.3	53S2T22M	Combination	-381	-139	0	0	0	147
2	3.3	54S2T22T	Combination	-381	-139	0	0	0	147
2	3.3	55S2T23M	Combination	-392	-128	0	0	0	170
2	3.3	56S2T23T	Combination	-392	-128	0	0	0	170
2	3.3	57SED1-	Combination	-369	-229	0	0	0	322
2	3.3	58SED2-	Combination	-369	-214	0	0	0	300
2	3.3	59Q1-11-	Combination	-274	-92	0	0	0	128
2	3.3	60Q1-12-	Combination	-274	-115	0	0	0	130
2	3.3	61Q1-13-	Combination	-282	-107	0	0	0	147
2	3.3	62Q1-21-	Combination	-274	-78	0	0	0	106
2	3.3	63Q1-22-	Combination	-274	-101	0	0	0	107
2	3.3	64Q1-23-	Combination	-282	-92	0	0	0	125
2	3.3	65F1-11M	Combination	-283	-93	0	0	0	133
2	3.3	66F1-11T	Combination	-283	-93	0	0	0	133
2	3.3	67F1-12M	Combination	-283	-119	0	0	0	134
2	3.3	68F1-12T	Combination	-283	-119	0	0	0	134
2	3.3	69F1-13M	Combination	-292	-110	0	0	0	154
2	3.3	70F1-13T	Combination	-292	-110	0	0	0	154
2	3.3	71F1-14-	Combination	-274	-118	0	0	0	130
2	3.3	72F1-15-	Combination	-283	-109	0	0	0	150
2	3.3	73F1-21M	Combination	-283	-78	0	0	0	110
2	3.3	74F1-21T	Combination	-283	-78	0	0	0	110
2	3.3	75F1-22M	Combination	-283	-104	0	0	0	112
2	3.3	76F1-22T	Combination	-283	-104	0	0	0	112
2	3.3	77F1-23M	Combination	-292	-95	0	0	0	131
2	3.3	78F1-23T	Combination	-292	-95	0	0	0	131
2	3.3	79F1-24-	Combination	-274	-103	0	0	0	107
2	3.3	80F1-25-	Combination	-283	-94	0	0	0	127
2	3.3	81C1-25-	Combination	-289	-111	0	0	0	129
2	3.3	82C1-25-	Combination	-289	-104	0	0	0	116
2	3.3	83C1-25-	Combination	-294	-123	0	0	0	146
2	3.3	84C1-25-	Combination	-294	-116	0	0	0	133

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	TRATTA NAPOLI-CANCELLO		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. PAGINA B 114 di 183
IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014						



DATI GENERALI SEZIONE GENERICA IN C.A.

NOME SEZIONE: PP_10_sommità

(Percorso File: D:\L2018\interprogetti\W\calcoli\IN_10\rc_sec_IN_10\PP_10_sommità.sez)

Descrizione Sezione:

Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze agli Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Tipo di sollecitazione:	Retta (asse neutro sempre parallelo all'asse X)
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40	
	Resis. compr. di progetto fcd:	181.30	daN/cm ²
	Resis. compr. ridotta fcd':	90.65	daN/cm ²
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	336430	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	30.30	daN/cm ²
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	192.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	192.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	144.00	daN/cm ²
Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200	mm	
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. snerv. di progetto fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di progetto ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.068	
Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. PAGINA B 115 di 183

Diagramma tensione-deformaz.: Bilineare finito
 Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$: 1.00
 Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$: 0.50
 Sf limite S.L.E. Comb. Rare: 3600.0 daN/cm²

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
 Classe Conglomerato: C32/40

N° vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	50.0
3	50.0	50.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N° Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ [mm]
1	-42.6	7.4	24
2	-42.6	42.6	20
3	42.6	42.6	20
4	42.6	7.4	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N° Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
 N° Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
 N° Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
 N° Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
 Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N° Gen.	N° Barra Ini.	N° Barra Fin.	N° Barre	Ø
1	2	3	3	20
2	1	4	3	24

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm
 Passo staffe e legature: 20.0 cm

Indicazione Barre Longitudinali di risvolto per ogni staffa:

N° Staffa	Barra	Barra	Barra	Barra
1	1	2	3	4
2	8	5	7	10

N° Legature: 1
 Diam. Legature: 12

Indicazione Barre Longitudinali di estremità delle legature:

N° Legat.	Barra 1	Barra 2
1	6	9

Coordinate Barre generate di risvolto per staffe e legature:

N° Barra	X [cm]	Y [cm]
8	-21.3	7.4

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI											
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO							
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA						
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	116 di 183						

5	-21.3	42.6
7	21.3	42.6
10	21.3	7.4
6	0.0	42.6
9	0.0	7.4

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento delle coordinate
con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
Vy Componente del Taglio [daN] parallela all'asse Y di riferimento delle coordinate

N°Comb.	N	Mx	Vy
1	38820	18225	-12459
2	38820	18285	-13086
3	38820	18440	-16259
4	38820	18440	-16259
5	39960	20899	-15129
6	39960	20899	-15129
7	37007	17562	-16093
8	38147	20021	-14962
9	38820	15355	-11169
10	38820	15355	-11169
11	38820	15510	-14342
12	38820	15510	-14342
13	39960	17969	-13212
14	39960	17969	-13212
15	37007	14632	-14176
16	38147	17091	-13046
17	38150	18489	-13304
18	38150	18489	-13304
19	38150	18641	-16355
20	38150	18641	-16355
21	39243	20998	-15265
22	39243	20998	-15265
23	37007	18087	-16251
24	38100	20445	-15160
25	38150	14501	-10829
26	38150	14501	-10829
27	38150	14652	-13880
28	38150	14652	-13880
29	39243	17010	-12789
30	39243	17010	-12789
31	37007	14099	-13775
32	38100	16456	-12685
33	39520	20635	-14887
34	39520	20635	-14887
35	39520	20787	-17938
36	39520	20787	-17938
37	40613	23144	-16848
38	40613	23144	-16848
39	39520	17705	-12970
40	39520	17705	-12970
41	39520	17857	-16022

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	117 di 183

42	39520	17857	-16022
43	40613	20214	-14931
44	40613	20214	-14931
45	38150	18489	-13304
46	38150	18489	-13304
47	38150	18641	-16355
48	38150	18641	-16355
49	39243	20998	-15265
50	39243	20998	-15265
51	38150	14501	-10829
52	38150	14501	-10829
53	38150	14652	-13880
54	38150	14652	-13880
55	39243	17010	-12789
56	39243	17010	-12789
57	36856	32223	-22881
58	36856	30001	-21401

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	28333	12733	0
2	28895	12915	0
3	28895	11593	0
4	29378	14578	0
5	29378	13255	0

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	28259	13251 (18304)	0 (0)
2	28259	13251 (18304)	0 (0)
3	28259	13379 (18265)	0 (0)
4	28259	13379 (18265)	0 (0)
5	29179	15364 (17869)	0 (0)
6	29179	15364 (17869)	0 (0)
7	27413	12969 (18268)	0 (0)
8	28333	14954 (17861)	0 (0)
9	28259	11029 (19164)	0 (0)
10	28259	11029 (19164)	0 (0)
11	28259	11158 (19102)	0 (0)
12	28259	11158 (19102)	0 (0)
13	29179	13143 (18473)	0 (0)
14	29179	13143 (18473)	0 (0)
15	27413	10748 (19139)	0 (0)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI							
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 118 di 183

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	27413	12841 (18309)	0 (0)
2	27413	12960 (18271)	0 (0)
3	28229	14719 (17903)	0 (0)
4	27413	10620 (19203)	0 (0)
5	27413	10739 (19144)	0 (0)
6	28229	12498 (18548)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 6.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 18.9 cm
Copriferro netto minimo staffe: 5.0 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [daN] nel baricentro sezione cls. (positivo se di compressione)
Mx Componente momento flettente assegnato [daNm] intorno all'asse X di riferimento delle coordinate
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N Res	Mx Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	N	38820	18225	38836	42776	2.33	22.6(8.8)
2	N	38820	18285	38836	42776	2.33	22.6(8.8)
3	N	38820	18440	38836	42776	2.31	22.6(8.8)
4	N	38820	18440	38836	42776	2.31	22.6(8.8)
5	N	39960	20899	39944	42975	2.05	22.6(8.8)
6	N	39960	20899	39944	42975	2.05	22.6(8.8)
7	N	37007	17562	36990	42444	2.40	22.6(8.8)
8	N	38147	20021	38158	42654	2.12	22.6(8.8)
9	N	38820	15355	38836	42776	2.77	22.6(8.8)
10	N	38820	15355	38836	42776	2.77	22.6(8.8)
11	N	38820	15510	38836	42776	2.74	22.6(8.8)
13	N	39960	17969	39944	42975	2.38	22.6(8.8)
14	N	39960	17969	39944	42975	2.38	22.6(8.8)
15	N	37007	14632	36990	42444	2.88	22.6(8.8)
16	N	38147	17091	38158	42654	2.48	22.6(8.8)
17	N	38150	18489	38158	42654	2.29	22.6(8.8)
18	N	38150	18489	38158	42654	2.29	22.6(8.8)
19	N	38150	18641	38158	42654	2.28	22.6(8.8)
20	N	38150	18641	38158	42654	2.28	22.6(8.8)
21	N	39243	20998	39222	42846	2.03	22.6(8.8)
22	N	39243	20998	39222	42846	2.03	22.6(8.8)
23	N	37007	18087	36990	42444	2.33	22.6(8.8)
24	N	38100	20445	38110	42645	2.08	22.6(8.8)
25	N	38150	14501	38158	42654	2.92	22.6(8.8)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 119 di 183

26	N	38150	14501	38158	42654	2.92	22.6(8.8)
27	N	38150	14652	38158	42654	2.89	22.6(8.8)
28	N	38150	14652	38158	42654	2.89	22.6(8.8)
29	N	39243	17010	39222	42846	2.50	22.6(8.8)
30	N	39243	17010	39222	42846	2.50	22.6(8.8)
31	N	37007	14099	36990	42444	2.99	22.6(8.8)
32	N	38100	16456	38110	42645	2.58	22.6(8.8)
33	N	39520	20635	39512	42898	2.07	22.6(8.8)
34	N	39520	20635	39512	42898	2.07	22.6(8.8)
35	N	39520	20787	39512	42898	2.05	22.6(8.8)
36	N	39520	20787	39512	42898	2.05	22.6(8.8)
37	N	40613	23144	40615	43096	1.86	22.6(8.8)
38	N	40613	23144	40615	43096	1.86	22.6(8.8)
39	N	39520	17705	39512	42898	2.41	22.6(8.8)
40	N	39520	17705	39512	42898	2.41	22.6(8.8)
41	N	39520	17857	39512	42898	2.39	22.6(8.8)
42	N	39520	17857	39512	42898	2.39	22.6(8.8)
43	N	40613	20214	40615	43096	2.12	22.6(8.8)
44	N	40613	20214	40615	43096	2.12	22.6(8.8)
45	N	38150	18489	38158	42654	2.29	22.6(8.8)
46	N	38150	18489	38158	42654	2.29	22.6(8.8)
47	N	38150	18641	38158	42654	2.28	22.6(8.8)
48	N	38150	18641	38158	42654	2.28	22.6(8.8)
49	N	39243	20998	39222	42846	2.03	22.6(8.8)
50	N	39243	20998	39222	42846	2.03	22.6(8.8)
51	N	38150	14501	38158	42654	2.92	22.6(8.8)
52	N	38150	14501	38158	42654	2.92	22.6(8.8)
53	N	38150	14652	38158	42654	2.89	22.6(8.8)
54	N	38150	14652	38158	42654	2.89	22.6(8.8)
55	N	39243	17010	39222	42846	2.50	22.6(8.8)
56	N	39243	17010	39222	42846	2.50	22.6(8.8)
57	N	36856	32223	36844	42417	1.31	22.6(8.8)
58	N	36856	30001	36844	42417	1.41	22.6(8.8)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d	Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.189	-50.0	50.0	0.00029	-42.6	42.6	-0.01500	-42.6	7.4
2	0.00350	0.189	-50.0	50.0	0.00029	-42.6	42.6	-0.01500	-42.6	7.4
3	0.00350	0.189	-50.0	50.0	0.00029	-42.6	42.6	-0.01500	-42.6	7.4
4	0.00350	0.189	-50.0	50.0	0.00029	-42.6	42.6	-0.01500	-42.6	7.4
5	0.00350	0.190	-50.0	50.0	0.00030	-42.6	42.6	-0.01490	-42.6	7.4
6	0.00350	0.190	-50.0	50.0	0.00030	-42.6	42.6	-0.01490	-42.6	7.4
7	0.00350	0.188	-50.0	50.0	0.00026	-42.6	42.6	-0.01516	-42.6	7.4
8	0.00350	0.189	-50.0	50.0	0.00028	-42.6	42.6	-0.01506	-42.6	7.4
9	0.00350	0.189	-50.0	50.0	0.00029	-42.6	42.6	-0.01500	-42.6	7.4

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	121 di 183

1	0.000000000	0.000434279	-0.018213928	0.189	0.700
2	0.000000000	0.000434279	-0.018213928	0.189	0.700
3	0.000000000	0.000434279	-0.018213928	0.189	0.700
4	0.000000000	0.000434279	-0.018213928	0.189	0.700
5	0.000000000	0.000432037	-0.018101858	0.190	0.700
6	0.000000000	0.000432037	-0.018101858	0.190	0.700
7	0.000000000	0.000437982	-0.018399089	0.188	0.700
8	0.000000000	0.000435643	-0.018282145	0.189	0.700
9	0.000000000	0.000434279	-0.018213928	0.189	0.700
10	0.000000000	0.000434279	-0.018213928	0.189	0.700
11	0.000000000	0.000434279	-0.018213928	0.189	0.700
12	0.000000000	0.000434279	-0.018213928	0.189	0.700
13	0.000000000	0.000432037	-0.018101858	0.190	0.700
14	0.000000000	0.000432037	-0.018101858	0.190	0.700
15	0.000000000	0.000437982	-0.018399089	0.188	0.700
16	0.000000000	0.000435643	-0.018282145	0.189	0.700
17	0.000000000	0.000435643	-0.018282145	0.189	0.700
18	0.000000000	0.000435643	-0.018282145	0.189	0.700
19	0.000000000	0.000435643	-0.018282145	0.189	0.700
20	0.000000000	0.000435643	-0.018282145	0.189	0.700
21	0.000000000	0.000433499	-0.018174947	0.190	0.700
22	0.000000000	0.000433499	-0.018174947	0.190	0.700
23	0.000000000	0.000437982	-0.018399089	0.188	0.700
24	0.000000000	0.000435740	-0.018287018	0.189	0.700
25	0.000000000	0.000435643	-0.018282145	0.189	0.700
26	0.000000000	0.000435643	-0.018282145	0.189	0.700
27	0.000000000	0.000435643	-0.018282145	0.189	0.700
28	0.000000000	0.000435643	-0.018282145	0.189	0.700
29	0.000000000	0.000433499	-0.018174947	0.190	0.700
30	0.000000000	0.000433499	-0.018174947	0.190	0.700
31	0.000000000	0.000437982	-0.018399089	0.188	0.700
32	0.000000000	0.000435740	-0.018287018	0.189	0.700
33	0.000000000	0.000432914	-0.018145711	0.190	0.700
34	0.000000000	0.000432914	-0.018145711	0.190	0.700
35	0.000000000	0.000432914	-0.018145711	0.190	0.700
36	0.000000000	0.000432914	-0.018145711	0.190	0.700
37	0.000000000	0.000430673	-0.018033641	0.191	0.700
38	0.000000000	0.000430673	-0.018033641	0.191	0.700
39	0.000000000	0.000432914	-0.018145711	0.190	0.700
40	0.000000000	0.000432914	-0.018145711	0.190	0.700
41	0.000000000	0.000432914	-0.018145711	0.190	0.700
42	0.000000000	0.000432914	-0.018145711	0.190	0.700
43	0.000000000	0.000430673	-0.018033641	0.191	0.700
44	0.000000000	0.000430673	-0.018033641	0.191	0.700
45	0.000000000	0.000435643	-0.018282145	0.189	0.700
46	0.000000000	0.000435643	-0.018282145	0.189	0.700
47	0.000000000	0.000435643	-0.018282145	0.189	0.700
48	0.000000000	0.000435643	-0.018282145	0.189	0.700
49	0.000000000	0.000433499	-0.018174947	0.190	0.700
50	0.000000000	0.000433499	-0.018174947	0.190	0.700
51	0.000000000	0.000435643	-0.018282145	0.189	0.700
52	0.000000000	0.000435643	-0.018282145	0.189	0.700
53	0.000000000	0.000435643	-0.018282145	0.189	0.700
54	0.000000000	0.000435643	-0.018282145	0.189	0.700
55	0.000000000	0.000433499	-0.018174947	0.190	0.700
56	0.000000000	0.000433499	-0.018174947	0.190	0.700
57	0.000000000	0.000438274	-0.018413706	0.187	0.700

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	122 di 183

58 0.000000000 0.000438274 -0.018413706 0.187 0.700

VERIFICHE A TAGLIO

Diam. Staffe: 12 mm
Diam. Legature: 12 mm
Passo staffe e legature: 20.0 cm [Passo massimo di normativa = 33.0 cm]

Ver S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Ved Taglio di progetto [daN] = V_y ortogonale all'asse neutro
Vcd Taglio resistente ultimo [daN] lato conglomerato compresso
Vwd Taglio resistente [daN] assorbito dalle staffe
Dmed Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro.
Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso.
I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro
E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Ctg Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm²/m]
A.Eff Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm²/m]
Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature.
L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_max con L=lungh.legat.proietta-
ta sulla direz. del taglio e d_max= massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	S	12459	124978	106046	42.6	100.0	2.500	1.043	3.3	28.3(5.7)
2	S	13086	124978	106046	42.6	100.0	2.500	1.043	3.5	28.3(5.7)
3	S	16259	124978	106046	42.6	100.0	2.500	1.043	4.3	28.3(5.7)
4	S	16259	124978	106046	42.6	100.0	2.500	1.043	4.3	28.3(5.7)
5	S	15129	125129	106046	42.6	100.0	2.500	1.044	4.0	28.3(5.7)
6	S	15129	125129	106046	42.6	100.0	2.500	1.044	4.0	28.3(5.7)
7	S	16093	124738	106046	42.6	100.0	2.500	1.041	4.3	28.3(5.7)
8	S	14962	124889	106046	42.6	100.0	2.500	1.042	4.0	28.3(5.7)
9	S	11169	124978	106046	42.6	100.0	2.500	1.043	3.0	28.3(5.7)
10	S	11169	124978	106046	42.6	100.0	2.500	1.043	3.0	28.3(5.7)
11	S	14342	124978	106046	42.6	100.0	2.500	1.043	3.8	28.3(5.7)
12	S	14342	124978	106046	42.6	100.0	2.500	1.043	3.8	28.3(5.7)
13	S	13212	125129	106046	42.6	100.0	2.500	1.044	3.5	28.3(5.7)
14	S	13212	125129	106046	42.6	100.0	2.500	1.044	3.5	28.3(5.7)
15	S	14176	124738	106046	42.6	100.0	2.500	1.041	3.8	28.3(5.7)
16	S	13046	124889	106046	42.6	100.0	2.500	1.042	3.5	28.3(5.7)
17	S	13304	124889	106046	42.6	100.0	2.500	1.042	3.5	28.3(5.7)
18	S	13304	124889	106046	42.6	100.0	2.500	1.042	3.5	28.3(5.7)
19	S	16355	124889	106046	42.6	100.0	2.500	1.042	4.4	28.3(5.7)
20	S	16355	124889	106046	42.6	100.0	2.500	1.042	4.4	28.3(5.7)
21	S	15265	125034	106046	42.6	100.0	2.500	1.043	4.1	28.3(5.7)
22	S	15265	125034	106046	42.6	100.0	2.500	1.043	4.1	28.3(5.7)
23	S	16251	124738	106046	42.6	100.0	2.500	1.041	4.3	28.3(5.7)
24	S	15160	124883	106046	42.6	100.0	2.500	1.042	4.0	28.3(5.7)
25	S	10829	124889	106046	42.6	100.0	2.500	1.042	2.9	28.3(5.7)
26	S	10829	124889	106046	42.6	100.0	2.500	1.042	2.9	28.3(5.7)
27	S	13880	124889	106046	42.6	100.0	2.500	1.042	3.7	28.3(5.7)
28	S	13880	124889	106046	42.6	100.0	2.500	1.042	3.7	28.3(5.7)
29	S	12789	125034	106046	42.6	100.0	2.500	1.043	3.4	28.3(5.7)
30	S	12789	125034	106046	42.6	100.0	2.500	1.043	3.4	28.3(5.7)
31	S	13775	124738	106046	42.6	100.0	2.500	1.041	3.7	28.3(5.7)
32	S	12685	124883	106046	42.6	100.0	2.500	1.042	3.4	28.3(5.7)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.					LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo					PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
					IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	123 di 183

33	S	14887	125070	106046	42.6	100.0	2.500	1.044	4.0	28.3(5.7)
34	S	14887	125070	106046	42.6	100.0	2.500	1.044	4.0	28.3(5.7)
35	S	17938	125070	106046	42.6	100.0	2.500	1.044	4.8	28.3(5.7)
36	S	17938	125070	106046	42.6	100.0	2.500	1.044	4.8	28.3(5.7)
37	S	16848	125215	106046	42.6	100.0	2.500	1.045	4.5	28.3(5.7)
38	S	16848	125215	106046	42.6	100.0	2.500	1.045	4.5	28.3(5.7)
39	S	12970	125070	106046	42.6	100.0	2.500	1.044	3.5	28.3(5.7)
40	S	12970	125070	106046	42.6	100.0	2.500	1.044	3.5	28.3(5.7)
41	S	16022	125070	106046	42.6	100.0	2.500	1.044	4.3	28.3(5.7)
42	S	16022	125070	106046	42.6	100.0	2.500	1.044	4.3	28.3(5.7)
43	S	14931	125215	106046	42.6	100.0	2.500	1.045	4.0	28.3(5.7)
44	S	14931	125215	106046	42.6	100.0	2.500	1.045	4.0	28.3(5.7)
45	S	13304	124889	106046	42.6	100.0	2.500	1.042	3.5	28.3(5.7)
46	S	13304	124889	106046	42.6	100.0	2.500	1.042	3.5	28.3(5.7)
47	S	16355	124889	106046	42.6	100.0	2.500	1.042	4.4	28.3(5.7)
48	S	16355	124889	106046	42.6	100.0	2.500	1.042	4.4	28.3(5.7)
49	S	15265	125034	106046	42.6	100.0	2.500	1.043	4.1	28.3(5.7)
50	S	15265	125034	106046	42.6	100.0	2.500	1.043	4.1	28.3(5.7)
51	S	10829	124889	106046	42.6	100.0	2.500	1.042	2.9	28.3(5.7)
52	S	10829	124889	106046	42.6	100.0	2.500	1.042	2.9	28.3(5.7)
53	S	13880	124889	106046	42.6	100.0	2.500	1.042	3.7	28.3(5.7)
54	S	13880	124889	106046	42.6	100.0	2.500	1.042	3.7	28.3(5.7)
55	S	12789	125034	106046	42.6	100.0	2.500	1.043	3.4	28.3(5.7)
56	S	12789	125034	106046	42.6	100.0	2.500	1.043	3.4	28.3(5.7)
57	S	22881	124718	106046	42.6	100.0	2.500	1.041	6.1	28.3(5.7)
58	S	21401	124718	106046	42.6	100.0	2.500	1.041	5.7	28.3(5.7)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata								
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/cm ²]								
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)								
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm ²]								
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)								
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre								
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure								
N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	46.0	-50.0	50.0	-906	-42.6	7.4	1050	22.6
2	S	46.6	-50.0	50.0	-916	-42.6	7.4	1050	22.6
3	S	41.9	-50.0	50.0	-767	-42.6	7.4	1050	22.6
4	S	52.6	-50.0	50.0	-1096	-42.6	7.4	1050	22.6
5	S	47.9	-50.0	50.0	-945	-42.6	7.4	1050	22.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	47.8	-50.0	50.0	-966	-42.6	7.4	1050	22.6
2	S	47.8	-50.0	50.0	-966	-42.6	7.4	1050	22.6
3	S	48.3	-50.0	50.0	-981	-42.6	7.4	1050	22.6
4	S	48.3	-50.0	50.0	-981	-42.6	7.4	1050	22.6
5	S	55.4	-50.0	50.0	-1190	-42.6	7.4	1100	22.6
6	S	55.4	-50.0	50.0	-1190	-42.6	7.4	1100	22.6
7	S	46.8	-50.0	50.0	-950	-42.6	7.4	1050	22.6
8	S	53.9	-50.0	50.0	-1159	-42.6	7.4	1100	22.6

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.						LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.						TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo						PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
						IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	124 di 183

9	S	39.8	-50.0	50.0	-715	-42.6	7.4	1000	22.6
10	S	39.8	-50.0	50.0	-715	-42.6	7.4	1000	22.6
11	S	40.3	-50.0	50.0	-730	-42.6	7.4	1000	22.6
12	S	40.3	-50.0	50.0	-730	-42.6	7.4	1000	22.6
13	S	47.5	-50.0	50.0	-936	-42.6	7.4	1050	22.6
14	S	47.5	-50.0	50.0	-936	-42.6	7.4	1050	22.6
15	S	38.8	-50.0	50.0	-699	-42.6	7.4	1000	22.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
e1	Esito della verifica
e2	Massima deformazione di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione fessurata
k1	Minima deformazione di trazione del cls. (in sezione fessurata), valutata nella fibra più interna dell'area $A_{c\text{ eff}}$
kt	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2	= $(e1 + e2)/(2 \cdot e1)$ [eq.(7.13)EC2]
k3	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace $A_{c\text{ eff}}$ [eq.(7.11)EC2]
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]
	Tra parentesi: valore minimo = $0.6 \cdot S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max	Massima distanza tra le fessure [mm]
wk	Apertura fessure in mm calcolata = $sr \cdot \max(e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
My fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00063	0	0.839	24.0	62	0.00029 (0.00029)	529	0.153 (0.30)	18304	0
2	S	-0.00063	0	0.839	24.0	62	0.00029 (0.00029)	529	0.153 (0.30)	18304	0
3	S	-0.00064	0	0.839	24.0	62	0.00029 (0.00029)	529	0.156 (0.30)	18265	0
4	S	-0.00064	0	0.839	24.0	62	0.00029 (0.00029)	529	0.156 (0.30)	18265	0
5	S	-0.00077	0	0.835	24.0	62	0.00036 (0.00036)	542	0.193 (0.30)	17869	0
6	S	-0.00077	0	0.835	24.0	62	0.00036 (0.00036)	542	0.193 (0.30)	17869	0
7	S	-0.00062	0	0.839	24.0	62	0.00029 (0.00029)	529	0.151 (0.30)	18268	0
8	S	-0.00075	0	0.835	24.0	62	0.00035 (0.00035)	542	0.188 (0.30)	17861	0
9	S	-0.00047	0	0.841	24.0	62	0.00021 (0.00021)	514	0.110 (0.30)	19164	0
10	S	-0.00047	0	0.841	24.0	62	0.00021 (0.00021)	514	0.110 (0.30)	19164	0
11	S	-0.00048	0	0.841	24.0	62	0.00022 (0.00022)	514	0.113 (0.30)	19102	0
12	S	-0.00048	0	0.841	24.0	62	0.00022 (0.00022)	514	0.113 (0.30)	19102	0
13	S	-0.00061	0	0.838	24.0	62	0.00028 (0.00028)	528	0.148 (0.30)	18473	0
14	S	-0.00061	0	0.838	24.0	62	0.00028 (0.00028)	528	0.148 (0.30)	18473	0
15	S	-0.00046	0	0.841	24.0	62	0.00021 (0.00021)	514	0.108 (0.30)	19139	0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	46.4	-50.0	50.0	-936	-42.6	7.4	1050	22.6
2	S	46.8	-50.0	50.0	-949	-42.6	7.4	1050	22.6
3	S	53.1	-50.0	50.0	-1134	-42.6	7.4	1100	22.6
4	S	38.4	-50.0	50.0	-685	-42.6	7.4	1000	22.6
5	S	38.8	-50.0	50.0	-698	-42.6	7.4	1000	22.6
6	S	45.1	-50.0	50.0	-881	-42.6	7.4	1050	22.6

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
-------	-----	----	----	----	---	----	-------------	--------	----	---------	---------

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.		<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA		
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	125 di 183		

1	S	-0.00061	0	0.839	24.0	62	0.00028 (0.00028)	529	0.148 (0.20)	18309	0
2	S	-0.00062	0	0.839	24.0	62	0.00028 (0.00028)	529	0.151 (0.20)	18271	0
3	S	-0.00073	0	0.834	24.0	62	0.00034 (0.00034)	542	0.184 (0.20)	17903	0
4	S	-0.00045	0	0.840	24.0	62	0.00021 (0.00021)	514	0.106 (0.20)	19203	0
5	S	-0.00046	0	0.841	24.0	62	0.00021 (0.00021)	514	0.108 (0.20)	19144	0
6	S	-0.00058	0	0.837	24.0	62	0.00026 (0.00026)	528	0.140 (0.20)	18548	0

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 126 di 183

8.5.1.5 Soletta Inferiore Campata

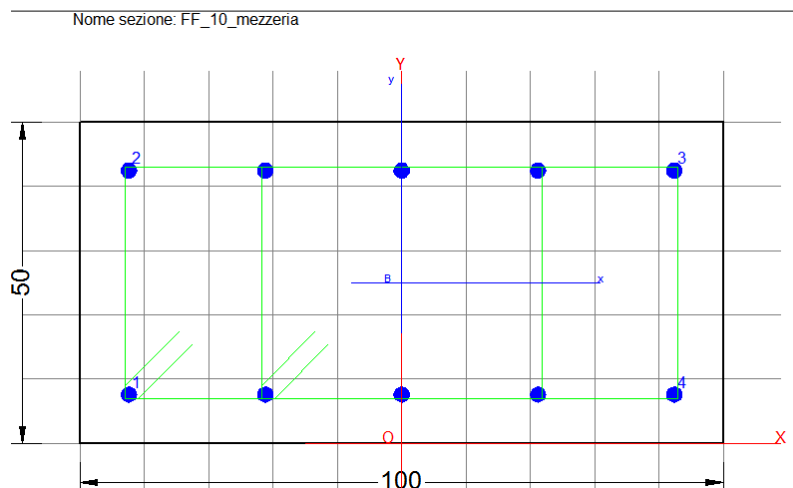
TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3
Text	m	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
6	0	01S1-11M	Combination	-159	131	0	0	0	-101
6	0	02S1-11T	Combination	-177	140	0	0	0	-97
6	0	03S1-12M	Combination	-232	141	0	0	0	-81
6	0	04S1-12T	Combination	-232	141	0	0	0	-81
6	0	05S1-13M	Combination	-157	115	0	0	0	-128
6	0	06S1-13T	Combination	-157	115	0	0	0	-128
6	0	07S1-14-	Combination	-234	136	0	0	0	-75
6	0	08S1-15-	Combination	-159	110	0	0	0	-121
6	0	09S1-21M	Combination	-197	142	0	0	0	-66
6	0	10S1-21T	Combination	-197	142	0	0	0	-66
6	0	11S1-22M	Combination	-252	143	0	0	0	-50
6	0	12S1-22T	Combination	-252	143	0	0	0	-50
6	0	13S1-23M	Combination	-176	117	0	0	0	-96
6	0	14S1-23T	Combination	-176	117	0	0	0	-96
6	0	15S1-24-	Combination	-253	138	0	0	0	-43
6	0	16S1-25-	Combination	-178	112	0	0	0	-89
6	0	17S1T11M	Combination	-175	137	0	0	0	-99
6	0	18S1T11T	Combination	-175	137	0	0	0	-99
6	0	19S1T12M	Combination	-228	139	0	0	0	-83
6	0	20S1T12T	Combination	-228	139	0	0	0	-83
6	0	21S1T13M	Combination	-156	114	0	0	0	-128
6	0	22S1T13T	Combination	-156	114	0	0	0	-128
6	0	23S1T14-	Combination	-229	135	0	0	0	-79
6	0	24S1T15-	Combination	-157	111	0	0	0	-123
6	0	25S1T21M	Combination	-200	140	0	0	0	-60
6	0	26S1T21T	Combination	-200	140	0	0	0	-60
6	0	27S1T22M	Combination	-253	141	0	0	0	-44
6	0	28S1T22T	Combination	-253	141	0	0	0	-44
6	0	29S1T23M	Combination	-180	117	0	0	0	-89
6	0	30S1T23T	Combination	-180	117	0	0	0	-89
6	0	31S1T24-	Combination	-254	138	0	0	0	-40
6	0	32S1T25-	Combination	-181	113	0	0	0	-85
6	0	33S2-11M	Combination	-159	120	0	0	0	-123
6	0	34S2-11T	Combination	-159	120	0	0	0	-123
6	0	35S2-12M	Combination	-213	121	0	0	0	-108
6	0	36S2-12T	Combination	-213	121	0	0	0	-108
6	0	37S2-13M	Combination	-140	96	0	0	0	-152
6	0	38S2-13T	Combination	-140	96	0	0	0	-152
6	0	39S2-21M	Combination	-179	122	0	0	0	-91
6	0	40S2-21T	Combination	-179	122	0	0	0	-91
6	0	41S2-22M	Combination	-232	123	0	0	0	-76
6	0	42S2-22T	Combination	-232	123	0	0	0	-76
6	0	43S2-23M	Combination	-159	98	0	0	0	-120
6	0	44S2-23T	Combination	-159	98	0	0	0	-120
6	0	45S2T11M	Combination	-175	137	0	0	0	-99
6	0	46S2T11T	Combination	-175	137	0	0	0	-99
6	0	47S2T12M	Combination	-228	139	0	0	0	-83

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.			<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.			<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014								
			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA			
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	127 di 183			

6	0	48S2T12T	Combination	-228	139	0	0	0	-83
6	0	49S2T13M	Combination	-156	114	0	0	0	-128
6	0	50S2T13T	Combination	-156	114	0	0	0	-128
6	0	51S2T21M	Combination	-200	140	0	0	0	-60
6	0	52S2T21T	Combination	-200	140	0	0	0	-60
6	0	53S2T22M	Combination	-253	141	0	0	0	-44
6	0	54S2T22T	Combination	-253	141	0	0	0	-44
6	0	55S2T23M	Combination	-180	117	0	0	0	-89
6	0	56S2T23T	Combination	-180	117	0	0	0	-89
6	0	57SED1-	Combination	22	-53	0	0	0	-284
6	0	58SED2-	Combination	7	-51	0	0	0	-259
6	0	59Q1-11-	Combination	-127	99	0	0	0	-69
6	0	60Q1-12-	Combination	-168	100	0	0	0	-57
6	0	61Q1-13-	Combination	-113	82	0	0	0	-90
6	0	62Q1-21-	Combination	-142	101	0	0	0	-44
6	0	63Q1-22-	Combination	-183	102	0	0	0	-32
6	0	64Q1-23-	Combination	-127	84	0	0	0	-66
6	0	65F1-11M	Combination	-127	102	0	0	0	-72
6	0	66F1-11T	Combination	-127	102	0	0	0	-72
6	0	67F1-12M	Combination	-171	103	0	0	0	-59
6	0	68F1-12T	Combination	-171	103	0	0	0	-59
6	0	69F1-13M	Combination	-110	82	0	0	0	-96
6	0	70F1-13T	Combination	-110	82	0	0	0	-96
6	0	71F1-14-	Combination	-172	100	0	0	0	-56
6	0	72F1-15-	Combination	-111	80	0	0	0	-93
6	0	73F1-21M	Combination	-141	104	0	0	0	-47
6	0	74F1-21T	Combination	-141	104	0	0	0	-47
6	0	75F1-22M	Combination	-186	105	0	0	0	-34
6	0	76F1-22T	Combination	-186	105	0	0	0	-34
6	0	77F1-23M	Combination	-125	84	0	0	0	-71
6	0	78F1-23T	Combination	-125	84	0	0	0	-71
6	0	79F1-24-	Combination	-187	102	0	0	0	-31
6	0	80F1-25-	Combination	-126	81	0	0	0	-68
6	0	81C1-25-	Combination	-173	103	0	0	0	-49
6	0	82C1-25-	Combination	-180	103	0	0	0	-40
6	0	83C1-25-	Combination	-160	88	0	0	0	-67
6	0	84C1-25-	Combination	-167	89	0	0	0	-58

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	TRATTA NAPOLI-CANCELLO		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. PAGINA B 128 di 183
IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014						



DATI GENERALI SEZIONE GENERICA IN C.A.
NOME SEZIONE: FF_10_mezzeria

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze agli Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Tipo di sollecitazione:	Retta (asse neutro sempre parallelo all'asse X)
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40	
	Resis. compr. di progetto fcd:	181.30	daN/cm ²
	Resis. compr. ridotta fcd':	90.65	daN/cm ²
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	336430	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	30.30	daN/cm ²
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	192.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	192.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	144.00	daN/cm ²
Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200	mm	
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. snerv. di progetto fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di progetto ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di progetto Epu:	0.068	
Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. PAGINA B 129 di 183

Diagramma tensione-deformaz.: Bilineare finito
 Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$: 1.00
 Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$: 0.50
 Sf limite S.L.E. Comb. Rare: 3600.0 daN/cm²

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
 Classe Conglomerato: C32/40

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	50.0
3	50.0	50.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-42.4	7.6	24
2	-42.4	42.4	24
3	42.4	42.4	24
4	42.4	7.6	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
 N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
 N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
 N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
 Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	2	3	3	24
2	1	4	3	24

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm
 Passo staffe: 20.0 cm

Indicazione Barre Longitudinali di risolto per ogni staffa:

N°Staffa	Barra	Barra	Barra	Barra
1	1	2	3	4
2	8	5	7	10

Coordinate Barre generate di risolto delle staffe:

N°Barra	X[cm]	Y[cm]
8	-21.2	7.6
5	-21.2	42.4
7	21.2	42.4
10	21.2	7.6

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 130 di 183

N Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento delle coordinate
con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
Vy Componente del Taglio [daN] parallela all'asse Y di riferimento delle coordinate

N°Comb.	N	Mx	Vy
1	15898	-10102	13096
2	17744	-9733	13970
3	23234	-8143	14084
4	23234	-8143	14084
5	15702	-12753	11520
6	15702	-12753	11520
7	23401	-7494	13557
8	15868	-12105	10993
9	19661	-6570	14197
10	19661	-6570	14197
11	25151	-4979	14312
12	25151	-4979	14312
13	17618	-9589	11748
14	17618	-9589	11748
15	25317	-4331	13784
16	17785	-8941	11220
17	17526	-9860	13748
18	17526	-9860	13748
19	22835	-8325	13859
20	22835	-8325	13859
21	15566	-12758	11395
22	15566	-12758	11395
23	22940	-7917	13526
24	15670	-12350	11062
25	20002	-5964	14028
26	20002	-5964	14028
27	25311	-4430	14139
28	25311	-4430	14139
29	18041	-8862	11675
30	18041	-8862	11675
31	25416	-4021	13806
32	18146	-8454	11343
33	15943	-12301	11961
34	15943	-12301	11961
35	21252	-10767	12072
36	21252	-10767	12072
37	13983	-15199	9608
38	13983	-15199	9608
39	17860	-9137	12189
40	17860	-9137	12189
41	23169	-7603	12299
42	23169	-7603	12299
43	15899	-12036	9835
44	15899	-12036	9835
45	17526	-9860	13748
46	17526	-9860	13748
47	22835	-8325	13859
48	22835	-8325	13859
49	15566	-12758	11395

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	131 di 183

50	15566	-12758	11395
51	20002	-5964	14028
52	20002	-5964	14028
53	25311	-4430	14139
54	25311	-4430	14139
55	18041	-8862	11675
56	18041	-8862	11675
57	-2156	-28383	-5288
58	-675	-25900	-5110

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	12560	-6821	0
2	17292	-4888	0
3	17990	-3973	0
4	16018	-6700	0
5	16717	-5785	0

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	12654	-7166 (-17890)	0 (0)
2	12654	-7166 (-17890)	0 (0)
3	17141	-5870 (-20330)	0 (0)
4	17141	-5870 (-20330)	0 (0)
5	11002	-9608 (-16806)	0 (0)
6	11002	-9608 (-16806)	0 (0)
7	17219	-5568 (-20753)	0 (0)
8	11080	-9305 (-16881)	0 (0)
9	14135	-4682 (-20571)	0 (0)
10	14135	-4682 (-20571)	0 (0)
11	18622	-3387 (-29235)	0 (0)
12	18622	-3387 (-29235)	0 (0)
13	12483	-7124 (-17865)	0 (0)
14	12483	-7124 (-17865)	0 (0)
15	18700	-3084 (-32343)	0 (0)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
---------	---	----	----

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 132 di 183

1	12732	-6863 (-18058)	0 (0)
2	16817	-5693 (-20412)	0 (0)
3	11261	-9036 (-16973)	0 (0)
4	14212	-4379 (-21143)	0 (0)
5	18297	-3210 (-30274)	0 (0)
6	12742	-6552 (-18229)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	6.4	cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	18.8	cm
Copriferro netto minimo staffe:	5.2	cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale assegnato [daN] nel baricentro sezione cls. (positivo se di compressione)
Mx	Componente momento flettente assegnato [daNm] intorno all'asse X di riferimento delle coordinate
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r, Mx Res, My Res) e (N, Mx, My)
	Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
As Tesa	Area armature trave [cm ²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N Res	Mx Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	N	15898	-10102	15914	-38480	3.81	22.6(8.8)
2	N	17744	-9733	17746	-38809	3.99	22.6(8.8)
3	N	23234	-8143	23227	-39793	4.89	22.6(8.8)
4	N	23234	-8143	23227	-39793	4.89	22.6(8.8)
5	N	15702	-12753	15684	-38439	3.01	22.6(8.8)
6	N	15702	-12753	15684	-38439	3.01	22.6(8.8)
7	N	23401	-7494	23395	-39823	5.31	22.6(8.8)
8	N	15868	-12105	15857	-38470	3.18	22.6(8.8)
9	N	19661	-6570	19679	-39156	5.96	22.6(8.8)
10	N	19661	-6570	19679	-39156	5.96	22.6(8.8)
11	N	25151	-4979	25179	-40143	8.06	22.6(8.8)
12	N	25151	-4979	25179	-40143	8.06	22.6(8.8)
13	N	17618	-9589	17632	-38789	4.05	22.6(8.8)
14	N	17618	-9589	17632	-38789	4.05	22.6(8.8)
15	N	25317	-4331	25290	-40163	9.27	22.6(8.8)
16	N	17785	-8941	17803	-38819	4.34	22.6(8.8)
17	N	17526	-9860	17518	-38768	3.93	22.6(8.8)
18	N	17526	-9860	17518	-38768	3.93	22.6(8.8)
19	N	22835	-8325	22835	-39723	4.77	22.6(8.8)
20	N	22835	-8325	22835	-39723	4.77	22.6(8.8)
21	N	15566	-12758	15569	-38418	3.01	22.6(8.8)
22	N	15566	-12758	15569	-38418	3.01	22.6(8.8)
23	N	22940	-7917	22947	-39743	5.02	22.6(8.8)
24	N	15670	-12350	15684	-38439	3.11	22.6(8.8)
25	N	20002	-5964	20019	-39217	6.58	22.6(8.8)
26	N	20002	-5964	20019	-39217	6.58	22.6(8.8)
27	N	25311	-4430	25290	-40163	9.07	22.6(8.8)
28	N	25311	-4430	25290	-40163	9.07	22.6(8.8)
29	N	18041	-8862	18031	-38860	4.39	22.6(8.8)
30	N	18041	-8862	18031	-38860	4.39	22.6(8.8)
31	N	25416	-4021	25401	-40183	9.99	22.6(8.8)
32	N	18146	-8454	18145	-38881	4.60	22.6(8.8)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	133 di 183

33	N	15943	-12301	15914	-38480	3.13	22.6(8.8)
34	N	15943	-12301	15914	-38480	3.13	22.6(8.8)
35	N	21252	-10767	21262	-39440	3.66	22.6(8.8)
36	N	21252	-10767	21262	-39440	3.66	22.6(8.8)
37	N	13983	-15199	13955	-38128	2.51	22.6(8.8)
38	N	13983	-15199	13955	-38128	2.51	22.6(8.8)
39	N	17860	-9137	17860	-38830	4.25	22.6(8.8)
40	N	17860	-9137	17860	-38830	4.25	22.6(8.8)
41	N	23169	-7603	23171	-39783	5.23	22.6(8.8)
42	N	23169	-7603	23171	-39783	5.23	22.6(8.8)
43	N	15899	-12036	15914	-38480	3.20	22.6(8.8)
44	N	15899	-12036	15914	-38480	3.20	22.6(8.8)
45	N	17526	-9860	17518	-38768	3.93	22.6(8.8)
46	N	17526	-9860	17518	-38768	3.93	22.6(8.8)
47	N	22835	-8325	22835	-39723	4.77	22.6(8.8)
48	N	22835	-8325	22835	-39723	4.77	22.6(8.8)
49	N	15566	-12758	15569	-38418	3.01	22.6(8.8)
50	N	15566	-12758	15569	-38418	3.01	22.6(8.8)
51	N	20002	-5964	20019	-39217	6.58	22.6(8.8)
52	N	20002	-5964	20019	-39217	6.58	22.6(8.8)
53	N	25311	-4430	25290	-40163	9.07	22.6(8.8)
54	N	25311	-4430	25290	-40163	9.07	22.6(8.8)
55	N	18041	-8862	18031	-38860	4.39	22.6(8.8)
56	N	18041	-8862	18031	-38860	4.39	22.6(8.8)
57	N	-2156	-28383	-2179	-35218	1.24	22.6(8.8)
58	N	-675	-25900	-664	-35492	1.37	22.6(8.8)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d	Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.175	-50.0	0.0	-0.00009	-42.4	7.6	-0.01655	42.4	42.4
2	0.00350	0.176	-50.0	0.0	-0.00007	-42.4	7.6	-0.01642	42.4	42.4
3	0.00350	0.179	-50.0	0.0	0.00000	-42.4	7.6	-0.01602	42.4	42.4
4	0.00350	0.179	-50.0	0.0	0.00000	-42.4	7.6	-0.01602	42.4	42.4
5	0.00350	0.174	-50.0	0.0	-0.00010	-42.4	7.6	-0.01657	42.4	42.4
6	0.00350	0.174	-50.0	0.0	-0.00010	-42.4	7.6	-0.01657	42.4	42.4
7	0.00350	0.179	-50.0	0.0	0.00000	-42.4	7.6	-0.01600	42.4	42.4
8	0.00350	0.175	-50.0	0.0	-0.00009	-42.4	7.6	-0.01655	42.4	42.4
9	0.00350	0.177	-50.0	0.0	-0.00004	-42.4	7.6	-0.01628	42.4	42.4
10	0.00350	0.177	-50.0	0.0	-0.00004	-42.4	7.6	-0.01628	42.4	42.4
11	0.00350	0.181	-50.0	0.0	0.00003	-42.4	7.6	-0.01587	42.4	42.4
12	0.00350	0.181	-50.0	0.0	0.00003	-42.4	7.6	-0.01587	42.4	42.4
13	0.00350	0.176	-50.0	0.0	-0.00007	-42.4	7.6	-0.01643	42.4	42.4
14	0.00350	0.176	-50.0	0.0	-0.00007	-42.4	7.6	-0.01643	42.4	42.4
15	0.00350	0.181	-50.0	0.0	0.00003	-42.4	7.6	-0.01586	42.4	42.4
16	0.00350	0.176	-50.0	0.0	-0.00007	-42.4	7.6	-0.01641	42.4	42.4
17	0.00350	0.176	-50.0	0.0	-0.00007	-42.4	7.6	-0.01643	42.4	42.4

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI						
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	134 di 183	

18	0.00350	0.176	-50.0	0.0	-0.00007	-42.4	7.6	-0.01643	42.4	42.4
19	0.00350	0.179	-50.0	0.0	0.00000	-42.4	7.6	-0.01604	42.4	42.4
20	0.00350	0.179	-50.0	0.0	0.00000	-42.4	7.6	-0.01604	42.4	42.4
21	0.00350	0.174	-50.0	0.0	-0.00010	-42.4	7.6	-0.01658	42.4	42.4
22	0.00350	0.174	-50.0	0.0	-0.00010	-42.4	7.6	-0.01658	42.4	42.4
23	0.00350	0.179	-50.0	0.0	0.00000	-42.4	7.6	-0.01604	42.4	42.4
24	0.00350	0.174	-50.0	0.0	-0.00010	-42.4	7.6	-0.01657	42.4	42.4
25	0.00350	0.177	-50.0	0.0	-0.00004	-42.4	7.6	-0.01625	42.4	42.4
26	0.00350	0.177	-50.0	0.0	-0.00004	-42.4	7.6	-0.01625	42.4	42.4
27	0.00350	0.181	-50.0	0.0	0.00003	-42.4	7.6	-0.01586	42.4	42.4
28	0.00350	0.181	-50.0	0.0	0.00003	-42.4	7.6	-0.01586	42.4	42.4
29	0.00350	0.176	-50.0	0.0	-0.00007	-42.4	7.6	-0.01640	42.4	42.4
30	0.00350	0.176	-50.0	0.0	-0.00007	-42.4	7.6	-0.01640	42.4	42.4
31	0.00350	0.181	-50.0	0.0	0.00003	-42.4	7.6	-0.01585	42.4	42.4
32	0.00350	0.176	-50.0	0.0	-0.00006	-42.4	7.6	-0.01639	42.4	42.4
33	0.00350	0.175	-50.0	0.0	-0.00009	-42.4	7.6	-0.01655	42.4	42.4
34	0.00350	0.175	-50.0	0.0	-0.00009	-42.4	7.6	-0.01655	42.4	42.4
35	0.00350	0.178	-50.0	0.0	-0.00002	-42.4	7.6	-0.01616	42.4	42.4
36	0.00350	0.178	-50.0	0.0	-0.00002	-42.4	7.6	-0.01616	42.4	42.4
37	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00012	-42.4	7.6	-0.01669	42.4	42.4
38	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00012	-42.4	7.6	-0.01669	42.4	42.4
39	0.00350	0.176	-50.0	0.0	-0.00007	-42.4	7.6	-0.01641	42.4	42.4
40	0.00350	0.176	-50.0	0.0	-0.00007	-42.4	7.6	-0.01641	42.4	42.4
41	0.00350	0.179	-50.0	0.0	0.00000	-42.4	7.6	-0.01602	42.4	42.4
42	0.00350	0.179	-50.0	0.0	0.00000	-42.4	7.6	-0.01602	42.4	42.4
43	0.00350	0.175	-50.0	0.0	-0.00009	-42.4	7.6	-0.01655	42.4	42.4
44	0.00350	0.175	-50.0	0.0	-0.00009	-42.4	7.6	-0.01655	42.4	42.4
45	0.00350	0.176	-50.0	0.0	-0.00007	-42.4	7.6	-0.01643	42.4	42.4
46	0.00350	0.176	-50.0	0.0	-0.00007	-42.4	7.6	-0.01643	42.4	42.4
47	0.00350	0.179	-50.0	0.0	0.00000	-42.4	7.6	-0.01604	42.4	42.4
48	0.00350	0.179	-50.0	0.0	0.00000	-42.4	7.6	-0.01604	42.4	42.4
49	0.00350	0.174	-50.0	0.0	-0.00010	-42.4	7.6	-0.01658	42.4	42.4
50	0.00350	0.174	-50.0	0.0	-0.00010	-42.4	7.6	-0.01658	42.4	42.4
51	0.00350	0.177	-50.0	0.0	-0.00004	-42.4	7.6	-0.01625	42.4	42.4
52	0.00350	0.177	-50.0	0.0	-0.00004	-42.4	7.6	-0.01625	42.4	42.4
53	0.00350	0.181	-50.0	0.0	0.00003	-42.4	7.6	-0.01586	42.4	42.4
54	0.00350	0.181	-50.0	0.0	0.00003	-42.4	7.6	-0.01586	42.4	42.4
55	0.00350	0.176	-50.0	0.0	-0.00007	-42.4	7.6	-0.01640	42.4	42.4
56	0.00350	0.176	-50.0	0.0	-0.00007	-42.4	7.6	-0.01640	42.4	42.4
57	0.00350	0.163	-50.0	0.0	-0.00034	-42.4	7.6	-0.01793	42.4	42.4
58	0.00350	0.164	-50.0	0.0	-0.00032	-42.4	7.6	-0.01781	42.4	42.4

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	-0.000472895	0.003500000	0.175	0.700
2	0.000000000	-0.000469761	0.003500000	0.176	0.700
3	0.000000000	-0.000460262	0.003500000	0.179	0.700
4	0.000000000	-0.000460262	0.003500000	0.179	0.700
5	0.000000000	-0.000473287	0.003500000	0.174	0.700
6	0.000000000	-0.000473287	0.003500000	0.174	0.700
7	0.000000000	-0.000459968	0.003500000	0.179	0.700

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	135 di 183

8	0.000000000	-0.000472993	0.003500000	0.175	0.700
9	0.000000000	-0.000466431	0.003500000	0.177	0.700
10	0.000000000	-0.000466431	0.003500000	0.177	0.700
11	0.000000000	-0.000456834	0.003500000	0.181	0.700
12	0.000000000	-0.000456834	0.003500000	0.181	0.700
13	0.000000000	-0.000469957	0.003500000	0.176	0.700
14	0.000000000	-0.000469957	0.003500000	0.176	0.700
15	0.000000000	-0.000456638	0.003500000	0.181	0.700
16	0.000000000	-0.000469663	0.003500000	0.176	0.700
17	0.000000000	-0.000470153	0.003500000	0.176	0.700
18	0.000000000	-0.000470153	0.003500000	0.176	0.700
19	0.000000000	-0.000460947	0.003500000	0.179	0.700
20	0.000000000	-0.000460947	0.003500000	0.179	0.700
21	0.000000000	-0.000473482	0.003500000	0.174	0.700
22	0.000000000	-0.000473482	0.003500000	0.174	0.700
23	0.000000000	-0.000460751	0.003500000	0.179	0.700
24	0.000000000	-0.000473287	0.003500000	0.174	0.700
25	0.000000000	-0.000465844	0.003500000	0.177	0.700
26	0.000000000	-0.000465844	0.003500000	0.177	0.700
27	0.000000000	-0.000456638	0.003500000	0.181	0.700
28	0.000000000	-0.000456638	0.003500000	0.181	0.700
29	0.000000000	-0.000469271	0.003500000	0.176	0.700
30	0.000000000	-0.000469271	0.003500000	0.176	0.700
31	0.000000000	-0.000456442	0.003500000	0.181	0.700
32	0.000000000	-0.000469075	0.003500000	0.176	0.700
33	0.000000000	-0.000472895	0.003500000	0.175	0.700
34	0.000000000	-0.000472895	0.003500000	0.175	0.700
35	0.000000000	-0.000463689	0.003500000	0.178	0.700
36	0.000000000	-0.000463689	0.003500000	0.178	0.700
37	0.000000000	-0.000476225	0.003500000	0.173	0.700
38	0.000000000	-0.000476225	0.003500000	0.173	0.700
39	0.000000000	-0.000469565	0.003500000	0.176	0.700
40	0.000000000	-0.000469565	0.003500000	0.176	0.700
41	0.000000000	-0.000460359	0.003500000	0.179	0.700
42	0.000000000	-0.000460359	0.003500000	0.179	0.700
43	0.000000000	-0.000472895	0.003500000	0.175	0.700
44	0.000000000	-0.000472895	0.003500000	0.175	0.700
45	0.000000000	-0.000470153	0.003500000	0.176	0.700
46	0.000000000	-0.000470153	0.003500000	0.176	0.700
47	0.000000000	-0.000460947	0.003500000	0.179	0.700
48	0.000000000	-0.000460947	0.003500000	0.179	0.700
49	0.000000000	-0.000473482	0.003500000	0.174	0.700
50	0.000000000	-0.000473482	0.003500000	0.174	0.700
51	0.000000000	-0.000465844	0.003500000	0.177	0.700
52	0.000000000	-0.000465844	0.003500000	0.177	0.700
53	0.000000000	-0.000456638	0.003500000	0.181	0.700
54	0.000000000	-0.000456638	0.003500000	0.181	0.700
55	0.000000000	-0.000469271	0.003500000	0.176	0.700
56	0.000000000	-0.000469271	0.003500000	0.176	0.700
57	0.000000000	-0.000505311	0.003500000	0.163	0.700
58	0.000000000	-0.000502568	0.003500000	0.164	0.700

VERIFICHE A TAGLIO

Diam. Staffe: 12 mm
 Passo staffe: 20.0 cm [Passo massimo di normativa = 33.0 cm]

Ver S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	136 di 183

Ved Taglio di progetto [daN] = V_y ortogonale all'asse neutro
 Vcd Taglio resistente ultimo [daN] lato conglomerato compresso
 Vwd Taglio resistente [daN] assorbito dalle staffe
 Dmed Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro.
 Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso.
 I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
 bw Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro
 E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
 Ctg Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di conglomerato
 Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
 Ast Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm²/m]
 A.Eff Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm²/m]
 Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature.
 L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_{max} con L =lungh.legat.proietta-
 sulla direz. del taglio e d_{max} = massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	S	13096	121375	84439	42.4	100.0	2.500	1.018	3.5	22.6(0.0)
2	S	13970	121618	84439	42.4	100.0	2.500	1.020	3.7	22.6(0.0)
3	S	14084	122340	84439	42.4	100.0	2.500	1.026	3.8	22.6(0.0)
4	S	14084	122340	84439	42.4	100.0	2.500	1.026	3.8	22.6(0.0)
5	S	11520	121349	84439	42.4	100.0	2.500	1.017	3.1	22.6(0.0)
6	S	11520	121349	84439	42.4	100.0	2.500	1.017	3.1	22.6(0.0)
7	S	13557	122362	84439	42.4	100.0	2.500	1.026	3.6	22.6(0.0)
8	S	10993	121371	84439	42.4	100.0	2.500	1.018	2.9	22.6(0.0)
9	S	14197	121870	84439	42.4	100.0	2.500	1.022	3.8	22.6(0.0)
10	S	14197	121870	84439	42.4	100.0	2.500	1.022	3.8	22.6(0.0)
11	S	14312	122592	84439	42.4	100.0	2.500	1.028	3.8	22.6(0.0)
12	S	14312	122592	84439	42.4	100.0	2.500	1.028	3.8	22.6(0.0)
13	S	11748	121601	84439	42.4	100.0	2.500	1.019	3.1	22.6(0.0)
14	S	11748	121601	84439	42.4	100.0	2.500	1.019	3.1	22.6(0.0)
15	S	13784	122614	84439	42.4	100.0	2.500	1.028	3.7	22.6(0.0)
16	S	11220	121623	84439	42.4	100.0	2.500	1.020	3.0	22.6(0.0)
17	S	13748	121589	84439	42.4	100.0	2.500	1.019	3.7	22.6(0.0)
18	S	13748	121589	84439	42.4	100.0	2.500	1.019	3.7	22.6(0.0)
19	S	13859	122288	84439	42.4	100.0	2.500	1.025	3.7	22.6(0.0)
20	S	13859	122288	84439	42.4	100.0	2.500	1.025	3.7	22.6(0.0)
21	S	11395	121331	84439	42.4	100.0	2.500	1.017	3.1	22.6(0.0)
22	S	11395	121331	84439	42.4	100.0	2.500	1.017	3.1	22.6(0.0)
23	S	13526	122301	84439	42.4	100.0	2.500	1.025	3.6	22.6(0.0)
24	S	11062	121345	84439	42.4	100.0	2.500	1.017	3.0	22.6(0.0)
25	S	14028	121915	84439	42.4	100.0	2.500	1.022	3.8	22.6(0.0)
26	S	14028	121915	84439	42.4	100.0	2.500	1.022	3.8	22.6(0.0)
27	S	14139	122613	84439	42.4	100.0	2.500	1.028	3.8	22.6(0.0)
28	S	14139	122613	84439	42.4	100.0	2.500	1.028	3.8	22.6(0.0)
29	S	11675	121657	84439	42.4	100.0	2.500	1.020	3.1	22.6(0.0)
30	S	11675	121657	84439	42.4	100.0	2.500	1.020	3.1	22.6(0.0)
31	S	13806	122627	84439	42.4	100.0	2.500	1.028	3.7	22.6(0.0)
32	S	11343	121671	84439	42.4	100.0	2.500	1.020	3.0	22.6(0.0)
33	S	11961	121381	84439	42.4	100.0	2.500	1.018	3.2	22.6(0.0)
34	S	11961	121381	84439	42.4	100.0	2.500	1.018	3.2	22.6(0.0)
35	S	12072	122079	84439	42.4	100.0	2.500	1.023	3.2	22.6(0.0)
36	S	12072	122079	84439	42.4	100.0	2.500	1.023	3.2	22.6(0.0)
37	S	9608	121123	84439	42.4	100.0	2.500	1.015	2.6	22.6(0.0)
38	S	9608	121123	84439	42.4	100.0	2.500	1.015	2.6	22.6(0.0)
39	S	12189	121633	84439	42.4	100.0	2.500	1.020	3.3	22.6(0.0)
40	S	12189	121633	84439	42.4	100.0	2.500	1.020	3.3	22.6(0.0)
41	S	12299	122332	84439	42.4	100.0	2.500	1.026	3.3	22.6(0.0)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	137 di 183

42	S	12299	122332	84439	42.4	100.0	2.500	1.026	3.3	22.6(0.0)
43	S	9835	121375	84439	42.4	100.0	2.500	1.018	2.6	22.6(0.0)
44	S	9835	121375	84439	42.4	100.0	2.500	1.018	2.6	22.6(0.0)
45	S	13748	121589	84439	42.4	100.0	2.500	1.019	3.7	22.6(0.0)
46	S	13748	121589	84439	42.4	100.0	2.500	1.019	3.7	22.6(0.0)
47	S	13859	122288	84439	42.4	100.0	2.500	1.025	3.7	22.6(0.0)
48	S	13859	122288	84439	42.4	100.0	2.500	1.025	3.7	22.6(0.0)
49	S	11395	121331	84439	42.4	100.0	2.500	1.017	3.1	22.6(0.0)
50	S	11395	121331	84439	42.4	100.0	2.500	1.017	3.1	22.6(0.0)
51	S	14028	121915	84439	42.4	100.0	2.500	1.022	3.8	22.6(0.0)
52	S	14028	121915	84439	42.4	100.0	2.500	1.022	3.8	22.6(0.0)
53	S	14139	122613	84439	42.4	100.0	2.500	1.028	3.8	22.6(0.0)
54	S	14139	122613	84439	42.4	100.0	2.500	1.028	3.8	22.6(0.0)
55	S	11675	121657	84439	42.4	100.0	2.500	1.020	3.1	22.6(0.0)
56	S	11675	121657	84439	42.4	100.0	2.500	1.020	3.1	22.6(0.0)
57	S	5288	119283	84439	42.4	100.0	2.500	1.000	1.4	22.6(0.0)
58	S	5110	119283	84439	42.4	100.0	2.500	1.000	1.4	22.6(0.0)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/cm ²]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm ²]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	23.9	-50.0	0.0	-539	21.2	42.4	1100	22.6
2	S	17.0	-50.0	0.0	-233	21.2	42.4	950	22.6
3	S	13.6	-50.0	0.0	-130	21.2	42.4	800	22.6
4	S	23.5	-50.0	0.0	-457	21.2	42.4	1050	22.6
5	S	20.2	-50.0	0.0	-341	21.2	42.4	1000	22.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	25.1	-50.0	0.0	-577	21.2	42.4	1100	22.6
2	S	25.1	-50.0	0.0	-577	21.2	42.4	1100	22.6
3	S	20.5	-50.0	0.0	-343	21.2	42.4	1000	22.6
4	S	20.5	-50.0	0.0	-343	21.2	42.4	1000	22.6
5	S	33.5	-50.0	0.0	-896	21.2	42.4	1150	22.6
6	S	33.5	-50.0	0.0	-896	21.2	42.4	1150	22.6
7	S	19.4	-50.0	0.0	-308	21.2	42.4	1000	22.6
8	S	32.5	-50.0	0.0	-859	21.2	42.4	1150	22.6
9	S	16.4	-50.0	0.0	-265	21.2	42.4	1000	22.6
10	S	16.4	-50.0	0.0	-265	21.2	42.4	1000	22.6
11	S	11.5	-50.0	0.0	-71	21.2	42.4	850	22.6
12	S	11.5	-50.0	0.0	-71	21.2	42.4	850	22.6
13	S	25.0	-50.0	0.0	-575	21.2	42.4	1100	22.6
14	S	25.0	-50.0	0.0	-575	21.2	42.4	1100	22.6
15	S	10.5	-50.0	0.0	-48	21.2	42.4	900	22.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	138 di 183

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
e1	Esito della verifica
e2	Massima deformazione di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione fessurata
k1	Minima deformazione di trazione del cls. (in sezione fessurata), valutata nella fibra più interna dell'area $A_{c\text{eff}}$
k2	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
k3	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k4	= $(e1 + e2)/(2 \cdot e1)$ [eq.(7.13)EC2]
\emptyset	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Cf	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
e sm - e cm	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace $A_{c\text{eff}}$ [eq.(7.11)EC2]
sr max	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
wk	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]
Mx fess.	Tra parentesi: valore minimo = $0.6 S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
My fess.	Massima distanza tra le fessure [mm]
	Apertura fessure in mm calcolata = $sr \cdot \max(e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	\emptyset	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00037	0	0.838	24.0	64	0.00017 (0.00017)	550	0.095 (0.30)	-17890	0
2	S	-0.00037	0	0.838	24.0	64	0.00017 (0.00017)	550	0.095 (0.30)	-17890	0
3	S	-0.00023	0	0.837	24.0	64	0.00010 (0.00010)	520	0.053 (0.30)	-20330	0
4	S	-0.00023	0	0.837	24.0	64	0.00010 (0.00010)	520	0.053 (0.30)	-20330	0
5	S	-0.00057	0	0.838	24.0	64	0.00027 (0.00027)	565	0.152 (0.30)	-16806	0
6	S	-0.00057	0	0.838	24.0	64	0.00027 (0.00027)	565	0.152 (0.30)	-16806	0
7	S	-0.00021	0	0.834	24.0	64	0.00009 (0.00009)	519	0.048 (0.30)	-20753	0
8	S	-0.00055	0	0.838	24.0	64	0.00026 (0.00026)	565	0.146 (0.30)	-16881	0
9	S	-0.00018	0	0.835	24.0	64	0.00008 (0.00008)	519	0.041 (0.30)	-20571	0
10	S	-0.00018	0	0.835	24.0	64	0.00008 (0.00008)	519	0.041 (0.30)	-20571	0
11	S	-0.00006	0	0.794	24.0	64	0.00002 (0.00002)	461	0.010 (0.30)	-29235	0
12	S	-0.00006	0	0.794	24.0	64	0.00002 (0.00002)	461	0.010 (0.30)	-29235	0
13	S	-0.00037	0	0.838	24.0	64	0.00017 (0.00017)	550	0.095 (0.30)	-17865	0
14	S	-0.00037	0	0.838	24.0	64	0.00017 (0.00017)	550	0.095 (0.30)	-17865	0
15	S	-0.00004	0	0.751	24.0	64	0.00001 (0.00001)	461	0.007 (0.30)	-32343	0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	24.1	-50.0	0.0	-540	21.2	42.4	1100	22.6
2	S	19.9	-50.0	0.0	-329	21.2	42.4	1000	22.6
3	S	31.6	-50.0	0.0	-823	21.2	42.4	1150	22.6
4	S	15.3	-50.0	0.0	-231	21.2	42.4	950	22.6
5	S	10.9	-50.0	0.0	-61	21.2	42.4	800	22.6
6	S	23.0	-50.0	0.0	-504	21.2	42.4	1100	22.6

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	\emptyset	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00035	0	0.837	24.0	64	0.00016 (0.00016)	550	0.089 (0.20)	-18058	0
2	S	-0.00022	0	0.837	24.0	64	0.00010 (0.00010)	519	0.051 (0.20)	-20412	0
3	S	-0.00053	0	0.837	24.0	64	0.00025 (0.00025)	565	0.140 (0.20)	-16973	0
4	S	-0.00016	0	0.840	24.0	64	0.00007 (0.00007)	505	0.035 (0.20)	-21143	0
5	S	-0.00005	0	0.797	24.0	64	0.00002 (0.00002)	448	0.008 (0.20)	-30274	0
6	S	-0.00033	0	0.836	24.0	64	0.00015 (0.00015)	549	0.083 (0.20)	-18229	0

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	139 di 183

8.5.1.6 Soletta Inferiore appoggio

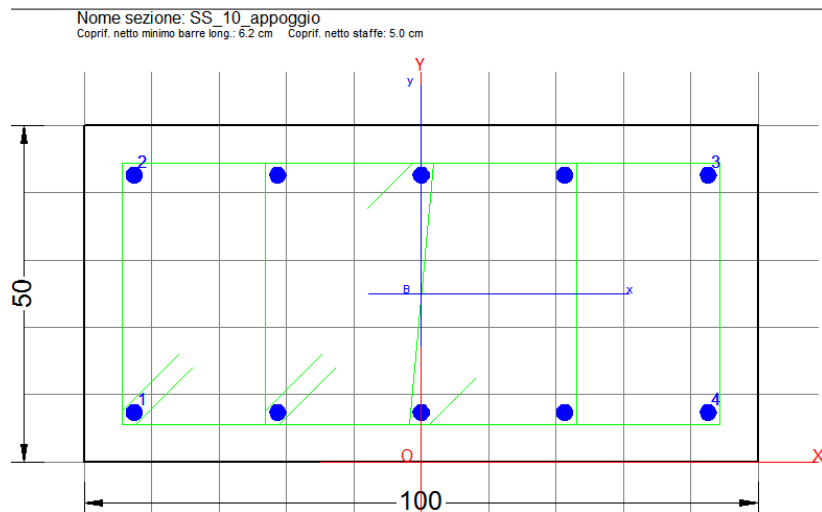
TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3
Text	m	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
13	0.21	01S1-11M	Combination	-159	-315	0	0	0	65
13	0.21	02S1-11T	Combination	-177	-320	0	0	0	72
13	0.21	03S1-12M	Combination	-232	-321	0	0	0	89
13	0.21	04S1-12T	Combination	-232	-321	0	0	0	89
13	0.21	05S1-13M	Combination	-253	-328	0	0	0	129
13	0.21	06S1-13T	Combination	-253	-328	0	0	0	129
13	0.21	07S1-14-	Combination	-234	-309	0	0	0	89
13	0.21	08S1-15-	Combination	-254	-316	0	0	0	128
13	0.21	09S1-21M	Combination	-197	-323	0	0	0	106
13	0.21	10S1-21T	Combination	-197	-323	0	0	0	106
13	0.21	11S1-22M	Combination	-252	-324	0	0	0	122
13	0.21	12S1-22T	Combination	-252	-324	0	0	0	122
13	0.21	13S1-23M	Combination	-272	-331	0	0	0	162
13	0.21	14S1-23T	Combination	-272	-331	0	0	0	162
13	0.21	15S1-24-	Combination	-253	-311	0	0	0	122
13	0.21	16S1-25-	Combination	-274	-318	0	0	0	162
13	0.21	17S1T11M	Combination	-175	-315	0	0	0	68
13	0.21	18S1T11T	Combination	-175	-315	0	0	0	68
13	0.21	19S1T12M	Combination	-228	-317	0	0	0	84
13	0.21	20S1T12T	Combination	-228	-317	0	0	0	84
13	0.21	21S1T13M	Combination	-248	-323	0	0	0	122
13	0.21	22S1T13T	Combination	-248	-323	0	0	0	122
13	0.21	23S1T14-	Combination	-229	-309	0	0	0	84
13	0.21	24S1T15-	Combination	-249	-315	0	0	0	122
13	0.21	25S1T21M	Combination	-200	-318	0	0	0	109
13	0.21	26S1T21T	Combination	-200	-318	0	0	0	109
13	0.21	27S1T22M	Combination	-253	-319	0	0	0	126
13	0.21	28S1T22T	Combination	-253	-319	0	0	0	126
13	0.21	29S1T23M	Combination	-273	-326	0	0	0	164
13	0.21	30S1T23T	Combination	-273	-326	0	0	0	164
13	0.21	31S1T24-	Combination	-254	-311	0	0	0	125
13	0.21	32S1T25-	Combination	-274	-318	0	0	0	163
13	0.21	33S2-11M	Combination	-197	-318	0	0	0	106
13	0.21	34S2-11T	Combination	-197	-318	0	0	0	106
13	0.21	35S2-12M	Combination	-250	-320	0	0	0	123
13	0.21	36S2-12T	Combination	-250	-320	0	0	0	123
13	0.21	37S2-13M	Combination	-270	-326	0	0	0	161
13	0.21	38S2-13T	Combination	-270	-326	0	0	0	161
13	0.21	39S2-21M	Combination	-216	-321	0	0	0	140
13	0.21	40S2-21T	Combination	-216	-321	0	0	0	140
13	0.21	41S2-22M	Combination	-269	-322	0	0	0	156
13	0.21	42S2-22T	Combination	-269	-322	0	0	0	156
13	0.21	43S2-23M	Combination	-289	-329	0	0	0	194
13	0.21	44S2-23T	Combination	-289	-329	0	0	0	194
13	0.21	45S2T11M	Combination	-175	-315	0	0	0	68
13	0.21	46S2T11T	Combination	-175	-315	0	0	0	68
13	0.21	47S2T12M	Combination	-228	-317	0	0	0	84

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	140 di 183

13	0.21	48S2T12T	Combination	-228	-317	0	0	0	84
13	0.21	49S2T13M	Combination	-248	-323	0	0	0	122
13	0.21	50S2T13T	Combination	-248	-323	0	0	0	122
13	0.21	51S2T21M	Combination	-200	-318	0	0	0	109
13	0.21	52S2T21T	Combination	-200	-318	0	0	0	109
13	0.21	53S2T22M	Combination	-253	-319	0	0	0	126
13	0.21	54S2T22T	Combination	-253	-319	0	0	0	126
13	0.21	55S2T23M	Combination	-273	-326	0	0	0	164
13	0.21	56S2T23T	Combination	-273	-326	0	0	0	164
13	0.21	57SED1-	Combination	-415	-267	0	0	0	371
13	0.21	58SED2-	Combination	-430	-269	0	0	0	397
13	0.21	59Q1-11-	Combination	-127	-228	0	0	0	52
13	0.21	60Q1-12-	Combination	-168	-229	0	0	0	64
13	0.21	61Q1-13-	Combination	-183	-234	0	0	0	93
13	0.21	62Q1-21-	Combination	-142	-230	0	0	0	78
13	0.21	63Q1-22-	Combination	-183	-231	0	0	0	91
13	0.21	64Q1-23-	Combination	-198	-236	0	0	0	119
13	0.21	65F1-11M	Combination	-127	-234	0	0	0	52
13	0.21	66F1-11T	Combination	-127	-234	0	0	0	52
13	0.21	67F1-12M	Combination	-171	-235	0	0	0	66
13	0.21	68F1-12T	Combination	-171	-235	0	0	0	66
13	0.21	69F1-13M	Combination	-188	-240	0	0	0	98
13	0.21	70F1-13T	Combination	-188	-240	0	0	0	98
13	0.21	71F1-14-	Combination	-172	-229	0	0	0	66
13	0.21	72F1-15-	Combination	-189	-235	0	0	0	98
13	0.21	73F1-21M	Combination	-141	-236	0	0	0	78
13	0.21	74F1-21T	Combination	-141	-236	0	0	0	78
13	0.21	75F1-22M	Combination	-186	-236	0	0	0	92
13	0.21	76F1-22T	Combination	-186	-236	0	0	0	92
13	0.21	77F1-23M	Combination	-203	-242	0	0	0	124
13	0.21	78F1-23T	Combination	-203	-242	0	0	0	124
13	0.21	79F1-24-	Combination	-187	-231	0	0	0	92
13	0.21	80F1-25-	Combination	-204	-236	0	0	0	124
13	0.21	81C1-25-	Combination	-183	-240	0	0	0	88
13	0.21	82C1-25-	Combination	-190	-241	0	0	0	98
13	0.21	83C1-25-	Combination	-196	-238	0	0	0	112
13	0.21	84C1-25-	Combination	-203	-239	0	0	0	122

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	TRATTA NAPOLI-CANCELLO		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. PAGINA B 141 di 183
		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				



DATI GENERALI SEZIONE GENERICA IN C.A.

NOME SEZIONE: SS_10_appoggio

(Percorso File: D:\L2018\interprogetti\Wcalcoli\IN_10\rc_sec_IN_10\SS_10_appoggio.sez)

Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze agli Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Tipo di sollecitazione:	Retta (asse neutro sempre parallelo all'asse X)
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40	
	Resis. compr. di progetto fcd:	181.30	daN/cm ²
	Resis. compr. ridotta fcd':	90.65	daN/cm ²
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020	
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	336430	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	30.30	daN/cm ²
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	192.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	192.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	144.00	daN/cm ²
Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200	mm	
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. snerv. di progetto fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di progetto ftd:	3913.0	daN/cm ²

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 142 di 183

Deform. ultima di progetto Epu: 0.068
Modulo Elastico Ef 2000000 daN/cm²
Diagramma tensione-deformaz.: Bilineare finito
Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$: 1.00
Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$: 0.50
Sf limite S.L.E. Comb. Rare: 3600.0 daN/cm²

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Conglomerato: C32/40

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	50.0
3	50.0	50.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-42.6	7.4	24
2	-42.6	42.6	24
3	42.6	42.6	24
4	42.6	7.4	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	2	3	3	24
2	1	4	3	24

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm
Passo staffe e legature: 20.0 cm

Indicazione Barre Longitudinali di risvolto per ogni staffa:

N°Staffa	Barra	Barra	Barra	Barra
1	1	2	3	4
2	8	5	7	10

N° Legature: 1
Diam. Legature: 12

Indicazione Barre Longitudinali di estremità delle legature:

N°Legat.	Barra 1	Barra 2
1	6	9

Coordinate Barre generate di risvolto per staffe e legature:

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	143 di 183

N°Barra	X[cm]	Y[cm]
8	-21.3	7.4
5	-21.3	42.6
7	21.3	42.6
10	21.3	7.4
6	0.0	42.6
9	0.0	7.4

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento delle coordinate con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
Vy	Componente del Taglio [daN] parallela all'asse Y di riferimento delle coordinate

N°Comb.	N	Mx	Vy
1	14621	-13163	-31367
2	15260	-13382	-31367
3	19345	-14389	-31367
4	19345	-14389	-31367
5	17303	-16222	-32507
6	17303	-16222	-32507
7	19179	-13898	-29751
8	17137	-15731	-30890
9	13344	-9972	-31367
10	13344	-9972	-31367
11	17429	-10979	-31367
12	17429	-10979	-31367
13	15386	-12812	-32507
14	15386	-12812	-32507
15	17263	-10489	-29751
16	15220	-12322	-30890
17	15478	-13799	-30769
18	15478	-13799	-30769
19	19400	-14769	-30769
20	19400	-14769	-30769
21	17439	-16525	-31862
22	17439	-16525	-31862
23	19295	-14460	-29751
24	17334	-16215	-30844
25	13003	-9192	-30769
26	13003	-9192	-30769
27	16924	-10162	-30769
28	16924	-10162	-30769
29	14964	-11917	-31862
30	14964	-11917	-31862
31	16820	-9853	-29751
32	14859	-11608	-30844
33	17061	-15998	-32139
34	17061	-15998	-32139
35	20983	-16969	-32139
36	20983	-16969	-32139
37	19022	-18724	-33232
38	19022	-18724	-33232
39	15145	-12589	-32139

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	144 di 183

40	15145	-12589	-32139
41	19066	-13559	-32139
42	19066	-13559	-32139
43	17105	-15315	-33232
44	17105	-15315	-33232
45	15478	-13799	-30769
46	15478	-13799	-30769
47	19400	-14769	-30769
48	19400	-14769	-30769
49	17439	-16525	-31862
50	17439	-16525	-31862
51	13003	-9192	-30769
52	13003	-9192	-30769
53	16924	-10162	-30769
54	16924	-10162	-30769
55	14964	-11917	-31862
56	14964	-11917	-31862
57	23492	-29831	-31452
58	22011	-27239	-31452

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	10933	-9112	0
2	13228	-9627	0
3	12529	-8130	0
4	14501	-11481	0
5	13803	-9983	0

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	10840	-9636 (-16843)	0 (0)
2	10840	-9636 (-16843)	0 (0)
3	14144	-10455 (-17228)	0 (0)
4	14144	-10455 (-17228)	0 (0)
5	12492	-11933 (-16716)	0 (0)
6	12492	-11933 (-16716)	0 (0)
7	14066	-10226 (-17267)	0 (0)
8	12414	-11703 (-16738)	0 (0)
9	9359	-7045 (-17186)	0 (0)
10	9359	-7045 (-17186)	0 (0)
11	12663	-7863 (-17684)	0 (0)
12	12663	-7863 (-17684)	0 (0)
13	11011	-9341 (-16933)	0 (0)
14	11011	-9341 (-16933)	0 (0)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 146 di 183

23	N	19295	-14460	19305	-39241	2.71	22.6(8.8)
24	N	17334	-16215	17323	-38882	2.40	22.6(8.8)
25	N	13003	-9192	12981	-38095	4.14	22.6(8.8)
26	N	13003	-9192	12981	-38095	4.14	22.6(8.8)
27	N	16924	-10162	16925	-38810	3.82	22.6(8.8)
28	N	16924	-10162	16925	-38810	3.82	22.6(8.8)
29	N	14964	-11917	14983	-38458	3.23	22.6(8.8)
30	N	14964	-11917	14983	-38458	3.23	22.6(8.8)
31	N	16820	-9853	16811	-38789	3.94	22.6(8.8)
32	N	14859	-11608	14868	-38438	3.31	22.6(8.8)
33	N	17061	-15998	17038	-38831	2.43	22.6(8.8)
34	N	17061	-15998	17038	-38831	2.43	22.6(8.8)
35	N	20983	-16969	20994	-39546	2.33	22.6(8.8)
36	N	20983	-16969	20994	-39546	2.33	22.6(8.8)
37	N	19022	-18724	19023	-39190	2.09	22.6(8.8)
38	N	19022	-18724	19023	-39190	2.09	22.6(8.8)
39	N	15145	-12589	15155	-38489	3.06	22.6(8.8)
40	N	15145	-12589	15155	-38489	3.06	22.6(8.8)
41	N	19066	-13559	19079	-39200	2.89	22.6(8.8)
42	N	19066	-13559	19079	-39200	2.89	22.6(8.8)
43	N	17105	-15315	17095	-38841	2.54	22.6(8.8)
44	N	17105	-15315	17095	-38841	2.54	22.6(8.8)
45	N	15478	-13799	15498	-38552	2.79	22.6(8.8)
46	N	15478	-13799	15498	-38552	2.79	22.6(8.8)
47	N	19400	-14769	19418	-39261	2.66	22.6(8.8)
48	N	19400	-14769	19418	-39261	2.66	22.6(8.8)
49	N	17439	-16525	17437	-38903	2.35	22.6(8.8)
50	N	17439	-16525	17437	-38903	2.35	22.6(8.8)
51	N	13003	-9192	12981	-38095	4.14	22.6(8.8)
52	N	13003	-9192	12981	-38095	4.14	22.6(8.8)
53	N	16924	-10162	16925	-38810	3.82	22.6(8.8)
54	N	16924	-10162	16925	-38810	3.82	22.6(8.8)
55	N	14964	-11917	14983	-38458	3.23	22.6(8.8)
56	N	14964	-11917	14983	-38458	3.23	22.6(8.8)
57	N	23492	-29831	23507	-40001	1.34	22.6(8.8)
58	N	22011	-27239	22002	-39729	1.46	22.6(8.8)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d	Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.170	-50.0	0.0	-0.00007	-42.6	7.4	-0.01705	42.6	42.6
2	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00006	-42.6	7.4	-0.01701	42.6	42.6
3	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01671	42.6	42.6
4	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01671	42.6	42.6
5	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01686	42.6	42.6
6	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01686	42.6	42.6
7	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01672	42.6	42.6

APPALTATORE:					LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
Mandatario:		Mandante:								
SALINI IMPREGILO S.p.A.		ASTALDI S.p.A.								
PROGETTISTA:										
Mandatario:		Mandante:								
SYSTRA S.A.		SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.						
PROGETTO ESECUTIVO					PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
Relazione di calcolo					IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	147 di 183

8	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01687	42.6	42.6
9	0.00350	0.169	-50.0	0.0	-0.00009	-42.6	7.4	-0.01715	42.6	42.6
10	0.00350	0.169	-50.0	0.0	-0.00009	-42.6	7.4	-0.01715	42.6	42.6
11	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00003	-42.6	7.4	-0.01685	42.6	42.6
12	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00003	-42.6	7.4	-0.01685	42.6	42.6
13	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00006	-42.6	7.4	-0.01700	42.6	42.6
14	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00006	-42.6	7.4	-0.01700	42.6	42.6
15	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01686	42.6	42.6
16	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00006	-42.6	7.4	-0.01701	42.6	42.6
17	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00006	-42.6	7.4	-0.01699	42.6	42.6
18	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00006	-42.6	7.4	-0.01699	42.6	42.6
19	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01670	42.6	42.6
20	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01670	42.6	42.6
21	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00003	-42.6	7.4	-0.01685	42.6	42.6
22	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00003	-42.6	7.4	-0.01685	42.6	42.6
23	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01671	42.6	42.6
24	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01686	42.6	42.6
25	0.00350	0.169	-50.0	0.0	-0.00009	-42.6	7.4	-0.01718	42.6	42.6
26	0.00350	0.169	-50.0	0.0	-0.00009	-42.6	7.4	-0.01718	42.6	42.6
27	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01689	42.6	42.6
28	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01689	42.6	42.6
29	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00007	-42.6	7.4	-0.01703	42.6	42.6
30	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00007	-42.6	7.4	-0.01703	42.6	42.6
31	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01689	42.6	42.6
32	0.00350	0.170	-50.0	0.0	-0.00007	-42.6	7.4	-0.01703	42.6	42.6
33	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01688	42.6	42.6
34	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01688	42.6	42.6
35	0.00350	0.174	-50.0	0.0	0.00001	-42.6	7.4	-0.01659	42.6	42.6
36	0.00350	0.174	-50.0	0.0	0.00001	-42.6	7.4	-0.01659	42.6	42.6
37	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01673	42.6	42.6
38	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01673	42.6	42.6
39	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00006	-42.6	7.4	-0.01701	42.6	42.6
40	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00006	-42.6	7.4	-0.01701	42.6	42.6
41	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01673	42.6	42.6
42	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01673	42.6	42.6
43	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01687	42.6	42.6
44	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01687	42.6	42.6
45	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00006	-42.6	7.4	-0.01699	42.6	42.6
46	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00006	-42.6	7.4	-0.01699	42.6	42.6
47	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01670	42.6	42.6
48	0.00350	0.173	-50.0	0.0	-0.00001	-42.6	7.4	-0.01670	42.6	42.6
49	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00003	-42.6	7.4	-0.01685	42.6	42.6
50	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00003	-42.6	7.4	-0.01685	42.6	42.6
51	0.00350	0.169	-50.0	0.0	-0.00009	-42.6	7.4	-0.01718	42.6	42.6
52	0.00350	0.169	-50.0	0.0	-0.00009	-42.6	7.4	-0.01718	42.6	42.6
53	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01689	42.6	42.6
54	0.00350	0.172	-50.0	0.0	-0.00004	-42.6	7.4	-0.01689	42.6	42.6
55	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00007	-42.6	7.4	-0.01703	42.6	42.6
56	0.00350	0.171	-50.0	0.0	-0.00007	-42.6	7.4	-0.01703	42.6	42.6
57	0.00350	0.176	-50.0	0.0	0.00004	-42.6	7.4	-0.01640	42.6	42.6
58	0.00350	0.175	-50.0	0.0	0.00002	-42.6	7.4	-0.01651	42.6	42.6

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	148 di 183

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.00000000	-0.000482420	0.003500000	0.170	0.700
2	0.00000000	-0.000481348	0.003500000	0.171	0.700
3	0.00000000	-0.000474332	0.003500000	0.173	0.700
4	0.00000000	-0.000474332	0.003500000	0.173	0.700
5	0.00000000	-0.000477840	0.003500000	0.172	0.700
6	0.00000000	-0.000477840	0.003500000	0.172	0.700
7	0.00000000	-0.000474624	0.003500000	0.173	0.700
8	0.00000000	-0.000478132	0.003500000	0.172	0.700
9	0.00000000	-0.000484857	0.003500000	0.169	0.700
10	0.00000000	-0.000484857	0.003500000	0.169	0.700
11	0.00000000	-0.000477645	0.003500000	0.172	0.700
12	0.00000000	-0.000477645	0.003500000	0.172	0.700
13	0.00000000	-0.000481153	0.003500000	0.171	0.700
14	0.00000000	-0.000481153	0.003500000	0.171	0.700
15	0.00000000	-0.000477937	0.003500000	0.172	0.700
16	0.00000000	-0.000481446	0.003500000	0.171	0.700
17	0.00000000	-0.000480958	0.003500000	0.171	0.700
18	0.00000000	-0.000480958	0.003500000	0.171	0.700
19	0.00000000	-0.000474234	0.003500000	0.173	0.700
20	0.00000000	-0.000474234	0.003500000	0.173	0.700
21	0.00000000	-0.000477645	0.003500000	0.172	0.700
22	0.00000000	-0.000477645	0.003500000	0.172	0.700
23	0.00000000	-0.000474429	0.003500000	0.173	0.700
24	0.00000000	-0.000477840	0.003500000	0.172	0.700
25	0.00000000	-0.000485539	0.003500000	0.169	0.700
26	0.00000000	-0.000485539	0.003500000	0.169	0.700
27	0.00000000	-0.000478522	0.003500000	0.172	0.700
28	0.00000000	-0.000478522	0.003500000	0.172	0.700
29	0.00000000	-0.000481836	0.003500000	0.171	0.700
30	0.00000000	-0.000481836	0.003500000	0.171	0.700
31	0.00000000	-0.000478717	0.003500000	0.172	0.700
32	0.00000000	-0.000482030	0.003500000	0.170	0.700
33	0.00000000	-0.000478327	0.003500000	0.172	0.700
34	0.00000000	-0.000478327	0.003500000	0.172	0.700
35	0.00000000	-0.000471506	0.003500000	0.174	0.700
36	0.00000000	-0.000471506	0.003500000	0.174	0.700
37	0.00000000	-0.000474916	0.003500000	0.173	0.700
38	0.00000000	-0.000474916	0.003500000	0.173	0.700
39	0.00000000	-0.000481543	0.003500000	0.171	0.700
40	0.00000000	-0.000481543	0.003500000	0.171	0.700
41	0.00000000	-0.000474819	0.003500000	0.173	0.700
42	0.00000000	-0.000474819	0.003500000	0.173	0.700
43	0.00000000	-0.000478230	0.003500000	0.172	0.700
44	0.00000000	-0.000478230	0.003500000	0.172	0.700
45	0.00000000	-0.000480958	0.003500000	0.171	0.700
46	0.00000000	-0.000480958	0.003500000	0.171	0.700
47	0.00000000	-0.000474234	0.003500000	0.173	0.700
48	0.00000000	-0.000474234	0.003500000	0.173	0.700
49	0.00000000	-0.000477645	0.003500000	0.172	0.700
50	0.00000000	-0.000477645	0.003500000	0.172	0.700
51	0.00000000	-0.000485539	0.003500000	0.169	0.700
52	0.00000000	-0.000485539	0.003500000	0.169	0.700
53	0.00000000	-0.000478522	0.003500000	0.172	0.700
54	0.00000000	-0.000478522	0.003500000	0.172	0.700
55	0.00000000	-0.000481836	0.003500000	0.171	0.700

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A. ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.			TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	149 di 183

56	0.000000000	-0.000481836	0.003500000	0.171	0.700
57	0.000000000	-0.000467120	0.003500000	0.176	0.700
58	0.000000000	-0.000469751	0.003500000	0.175	0.700

VERIFICHE A TAGLIO

Diam. Staffe: 12 mm
Diam. Legature: 12 mm
Passo staffe e legature: 20.0 cm [Passo massimo di normativa = 33.0 cm]

Ver S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Ved Taglio di progetto [daN] = V_y ortogonale all'asse neutro
Vcd Taglio resistente ultimo [daN] lato conglomerato compresso
Vwd Taglio resistente [daN] assorbito dalle staffe
Dmed Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro.
Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso.
I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro
E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Ctg Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm²/m]
A.Eff Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm²/m]
Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature.
L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_max con L=lungh.legat.proietta-
ta sulla direz. del taglio e d_max= massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	S	31367	121779	84837	42.6	100.0	2.500	1.016	8.4	22.6(0.0)
2	S	31367	121863	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.4	22.6(0.0)
3	S	31367	122403	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	8.4	22.6(0.0)
4	S	31367	122403	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	8.4	22.6(0.0)
5	S	32507	122133	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.7	22.6(0.0)
6	S	32507	122133	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.7	22.6(0.0)
7	S	29751	122381	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	7.9	22.6(0.0)
8	S	30890	122111	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.2	22.6(0.0)
9	S	31367	121610	84837	42.6	100.0	2.500	1.015	8.4	22.6(0.0)
10	S	31367	121610	84837	42.6	100.0	2.500	1.015	8.4	22.6(0.0)
11	S	31367	122150	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.4	22.6(0.0)
12	S	31367	122150	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.4	22.6(0.0)
13	S	32507	121880	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.7	22.6(0.0)
14	S	32507	121880	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.7	22.6(0.0)
15	S	29751	122128	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	7.9	22.6(0.0)
16	S	30890	121858	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.2	22.6(0.0)
17	S	30769	121892	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.2	22.6(0.0)
18	S	30769	121892	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.2	22.6(0.0)
19	S	30769	122410	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	8.2	22.6(0.0)
20	S	30769	122410	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	8.2	22.6(0.0)
21	S	31862	122151	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.5	22.6(0.0)
22	S	31862	122151	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.5	22.6(0.0)
23	S	29751	122396	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	7.9	22.6(0.0)
24	S	30844	122137	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.2	22.6(0.0)
25	S	30769	121565	84837	42.6	100.0	2.500	1.014	8.2	22.6(0.0)
26	S	30769	121565	84837	42.6	100.0	2.500	1.014	8.2	22.6(0.0)
27	S	30769	122083	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.2	22.6(0.0)
28	S	30769	122083	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.2	22.6(0.0)
29	S	31862	121824	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.5	22.6(0.0)
30	S	31862	121824	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.5	22.6(0.0)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.				LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.				IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo				PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
				IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	150 di 183

31	S	29751	122069	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	7.9	22.6(0.0)
32	S	30844	121810	84837	42.6	100.0	2.500	1.016	8.2	22.6(0.0)
33	S	32139	122101	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.6	22.6(0.0)
34	S	32139	122101	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.6	22.6(0.0)
35	S	32139	122620	106046	42.6	100.0	2.500	1.023	8.6	28.3(5.7)
36	S	32139	122620	106046	42.6	100.0	2.500	1.023	8.6	28.3(5.7)
37	S	33232	122360	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	8.9	22.6(0.0)
38	S	33232	122360	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	8.9	22.6(0.0)
39	S	32139	121848	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.6	22.6(0.0)
40	S	32139	121848	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.6	22.6(0.0)
41	S	32139	122366	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	8.6	22.6(0.0)
42	S	32139	122366	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	8.6	22.6(0.0)
43	S	33232	122107	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.9	22.6(0.0)
44	S	33232	122107	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.9	22.6(0.0)
45	S	30769	121892	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.2	22.6(0.0)
46	S	30769	121892	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.2	22.6(0.0)
47	S	30769	122410	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	8.2	22.6(0.0)
48	S	30769	122410	84837	42.6	100.0	2.500	1.021	8.2	22.6(0.0)
49	S	31862	122151	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.5	22.6(0.0)
50	S	31862	122151	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.5	22.6(0.0)
51	S	30769	121565	84837	42.6	100.0	2.500	1.014	8.2	22.6(0.0)
52	S	30769	121565	84837	42.6	100.0	2.500	1.014	8.2	22.6(0.0)
53	S	30769	122083	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.2	22.6(0.0)
54	S	30769	122083	84837	42.6	100.0	2.500	1.019	8.2	22.6(0.0)
55	S	31862	121824	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.5	22.6(0.0)
56	S	31862	121824	84837	42.6	100.0	2.500	1.017	8.5	22.6(0.0)
57	S	31452	122951	106046	42.6	100.0	2.500	1.026	8.4	28.3(5.7)
58	S	31452	122756	106046	42.6	100.0	2.500	1.024	8.4	28.3(5.7)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/cm ²]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm ²]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	31.5	-50.0	0.0	-834	21.3	42.6	1150	22.6
2	S	33.3	-50.0	0.0	-846	21.3	42.6	1150	22.6
3	S	28.2	-50.0	0.0	-687	21.3	42.6	1150	22.6
4	S	39.7	-50.0	0.0	-1036	21.3	42.6	1150	22.6
5	S	34.6	-50.0	0.0	-876	21.3	42.6	1150	22.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	33.3	-50.0	0.0	-897	21.3	42.6	1150	22.6
2	S	33.3	-50.0	0.0	-897	21.3	42.6	1150	22.6
3	S	36.2	-50.0	0.0	-924	21.3	42.6	1150	22.6
4	S	36.2	-50.0	0.0	-924	21.3	42.6	1150	22.6
5	S	41.1	-50.0	0.0	-1130	21.3	42.6	1150	22.6
6	S	41.1	-50.0	0.0	-1130	21.3	42.6	1150	22.6

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.						LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.						TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo						PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
						IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	151 di 183

7	S	35.4	-50.0	0.0	-899	21.3	42.6	1150	22.6
8	S	40.4	-50.0	0.0	-1105	21.3	42.6	1150	22.6
9	S	24.4	-50.0	0.0	-626	21.3	42.6	1150	22.6
10	S	24.4	-50.0	0.0	-626	21.3	42.6	1150	22.6
11	S	27.3	-50.0	0.0	-653	21.3	42.6	1100	22.6
12	S	27.3	-50.0	0.0	-653	21.3	42.6	1100	22.6
13	S	32.3	-50.0	0.0	-859	21.3	42.6	1150	22.6
14	S	32.3	-50.0	0.0	-859	21.3	42.6	1150	22.6
15	S	26.5	-50.0	0.0	-628	21.3	42.6	1100	22.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver.	Esito della verifica
e1	Massima deformazione di trazione del calcestruzzo, valutata in sezione fessurata
e2	Minima deformazione di trazione del cls. (in sezione fessurata), valutata nella fibra più interna dell'area Ac eff
k1	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2	= (e1 + e2)/(2*e1) [eq.(7.13)EC2]
k3	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC] Tra parentesi: valore minimo = 0.6 Smax / Es [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max	Massima distanza tra le fessure [mm]
wk	Apertura fessure in mm calcolata = sr max*(e_sm - e_cm) [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
My fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00057	0	0.838	24.0	62	0.00027 (0.00027)	559	0.150 (0.30)	-16843	0
2	S	-0.00057	0	0.838	24.0	62	0.00027 (0.00027)	559	0.150 (0.30)	-16843	0
3	S	-0.00059	0	0.836	24.0	62	0.00028 (0.00028)	557	0.154 (0.30)	-17228	0
4	S	-0.00059	0	0.836	24.0	62	0.00028 (0.00028)	557	0.154 (0.30)	-17228	0
5	S	-0.00072	0	0.839	24.0	62	0.00034 (0.00034)	559	0.189 (0.30)	-16716	0
6	S	-0.00072	0	0.839	24.0	62	0.00034 (0.00034)	559	0.189 (0.30)	-16716	0
7	S	-0.00057	0	0.835	24.0	62	0.00027 (0.00027)	557	0.150 (0.30)	-17267	0
8	S	-0.00070	0	0.839	24.0	62	0.00033 (0.00033)	559	0.185 (0.30)	-16738	0
9	S	-0.00040	0	0.836	24.0	62	0.00019 (0.00019)	558	0.105 (0.30)	-17186	0
10	S	-0.00040	0	0.836	24.0	62	0.00019 (0.00019)	558	0.105 (0.30)	-17186	0
11	S	-0.00042	0	0.840	24.0	62	0.00020 (0.00020)	544	0.107 (0.30)	-17684	0
12	S	-0.00042	0	0.840	24.0	62	0.00020 (0.00020)	544	0.107 (0.30)	-17684	0
13	S	-0.00055	0	0.838	24.0	62	0.00026 (0.00026)	558	0.144 (0.30)	-16933	0
14	S	-0.00055	0	0.838	24.0	62	0.00026 (0.00026)	558	0.144 (0.30)	-16933	0
15	S	-0.00040	0	0.840	24.0	62	0.00019 (0.00019)	544	0.103 (0.30)	-17754	0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	32.5	-50.0	0.0	-872	21.3	42.6	1150	22.6
2	S	35.1	-50.0	0.0	-896	21.3	42.6	1150	22.6
3	S	39.5	-50.0	0.0	-1079	21.3	42.6	1150	22.6
4	S	23.6	-50.0	0.0	-601	21.3	42.6	1150	22.6
5	S	26.2	-50.0	0.0	-626	21.3	42.6	1100	22.6
6	S	30.6	-50.0	0.0	-808	21.3	42.6	1150	22.6

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL IN.10.00.001 B 152 di 183	

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm sr max	wk	Mx fess	My fess	
1	S	-0.00055	0	0.838	24.0	62	0.00026 (0.00026)	558	0.146 (0.20)	-16875	0
2	S	-0.00057	0	0.836	24.0	62	0.00027 (0.00027)	558	0.150 (0.20)	-17225	0
3	S	-0.00068	0	0.839	24.0	62	0.00032 (0.00032)	559	0.181 (0.20)	-16751	0
4	S	-0.00038	0	0.836	24.0	62	0.00018 (0.00018)	557	0.100 (0.20)	-17243	0
5	S	-0.00040	0	0.840	24.0	62	0.00019 (0.00019)	544	0.102 (0.20)	-17698	0
6	S	-0.00051	0	0.837	24.0	62	0.00024 (0.00024)	558	0.135 (0.20)	-16992	0

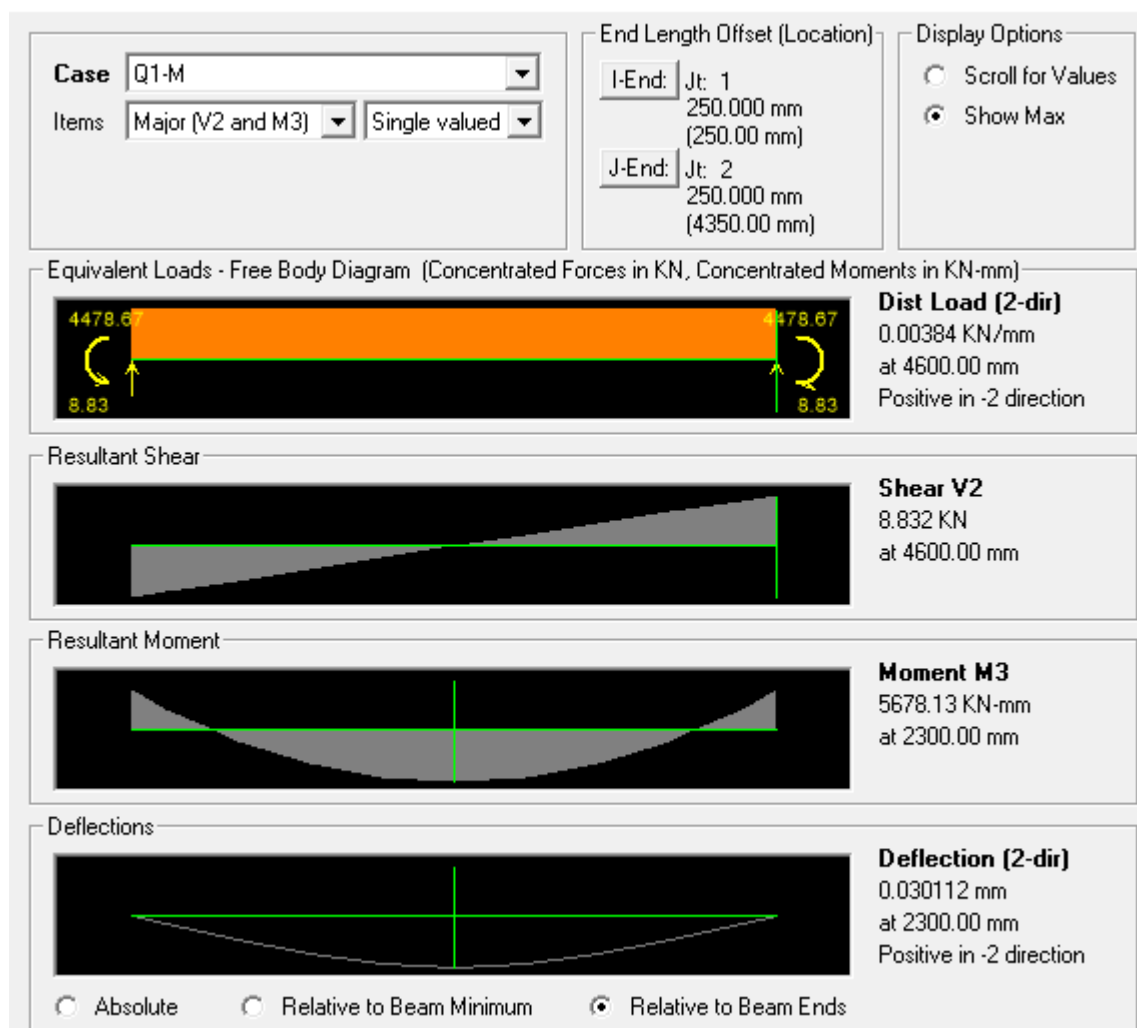
APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	TRATTA NAPOLI-CANCELLO		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. PAGINA B 153 di 183
		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				

8.5.1.7 Verifica di deformabilità

Nel seguito l'inflessione si calcolerà in asse struttura, considerando le azioni da traffico Q1-M. Per uniformità dei criteri di calcolo si farà riferimento a quanto previsto nel manuale di progettazione RFI DTC SI PS MA IFS 001 A.

In base a quanto indicato in figura 5.2.1.8.3.2.2-2 (par.5.2.3.3.2.1) i valori limite del rapporto luce/freccia (L/d) nel nostro caso è 1000, ulteriormente moltiplicato per un coefficiente 0.7 in quanto trattasi di impalcato a singola campata.

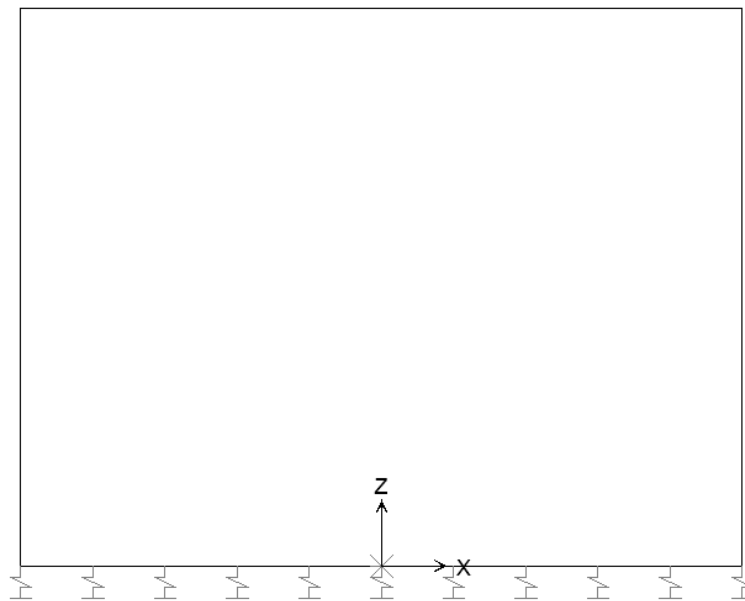
$$f_{LIM} = L / (1000 \cdot 0.7) = 460 / (1000 \cdot 0.7) = 0.65 \text{ cm} \gg 0.03 \text{ mm}$$



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.			
		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
Relazione di calcolo		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	154 di 183

8.6 VERIFICHE GEOTECNICHE

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



Si riportano di seguito le “bases reactions” relative al sistema di riferimento (posizionato nel baricentro della soletta inferiore).

TABLE: Base Reactions

OutputCase	CaseType	StepType	GlobalFX	GlobalFY	GlobalFZ	GlobalMX	GlobalMY
Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m
INVSLU	Combination	Max	437	0	847	0	1028
INVSLU	Combination	Min	0	0	558	0	0
GEO-1	Combination		14	0	583	0	25
GEO-2	Combination		14	0	583	0	25
GEO-3	Combination		38	0	572	0	117
GEO-4	Combination		38	0	572	0	117

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014			
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 155 di 183

8.6.1 Verifica a carico limite del terreno di fondazione

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

Si riportano qui di seguito i risultati ottenuti:

Condizione ENV SLU/SLV Approccio A1-M1-R3

Fondazioni Dirette
Verifica in tensioni efficaci

$$q_{lim} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + 0,5 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot b_\gamma \cdot g_\gamma$$

D = Profondità del piano di appoggio

e_b = Eccentricità in direzione B ($e_b = M_b/N$)

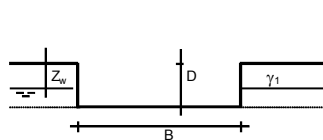
e_L = Eccentricità in direzione L ($e_L = M_L/N$) (per fondazione nastriforme $e_L = 0$; $L^* = L$)

B^* = Larghezza fittizia della fondazione ($B^* = B - 2 \cdot e_b$)

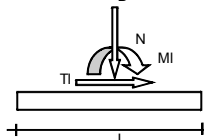
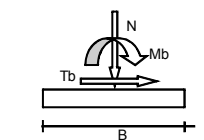
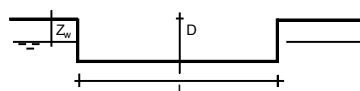
L^* = Lunghezza fittizia della fondazione ($L^* = L - 2 \cdot e_L$)

(per fondazione nastriforme le sollecitazioni agenti sono riferite all'unità di lunghezza)

Metodo di calcolo		azioni		coefficienti parziali		resistenze	
		permanenti	temporanee variabili	proprietà del terreno		q_{lim}	scorr
Stato Limite Ultimo	A1+M1+R1	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00
	A2+M2+R2	1.00	1.30	1.25	1.25	1.80	1.00
	SISMA	1.00	1.00	1.25	1.25	1.80	1.00
	A1+M1+R3	1.30	1.50	1.00	1.00	2.30	1.10
	SISMA	1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10
Tensioni Ammissibili		1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	3.00
Definiti dal Progettista		1.00	1.00	1.00	1.00	2.30	1.10



γ, c', φ'



(Per fondazione nastriforme $L = 100$ m)

B = 1.00 (m)
L = 5.10 (m)
D = 9.10 (m)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
Relazione di calcolo	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	156 di 183

AZIONI

	valori di input		Valori di calcolo
	permanenti	temporanee	
N [kN]	847		847.00
Mb [kNm]	0.00		0.00
Ml [kNm]	1028		1028.00
Tb [kN]	0.00		0.00
Tl [kN]	437		437.00
H [kN]	437.00	0.00	437.00

Peso unità di volume del terreno

$$\begin{aligned}\gamma_1 &= 16.00 \quad (\text{kN/mc}) \\ \gamma &= 18.00 \quad (\text{kN/mc})\end{aligned}$$

Valori caratteristici di resistenza del terreno

$$\begin{aligned}c' &= 0.00 \quad (\text{kN/mq}) \\ \varphi' &= 35 \quad (^\circ)\end{aligned}$$

Valori di progetto

$$\begin{aligned}c' &= 0.00 \quad (\text{kN/mq}) \\ \varphi' &= 35.00 \quad (^\circ)\end{aligned}$$

Profondità della falda

$$Z_w = 5.00 \quad (\text{m})$$

$$\begin{aligned}e_B &= 0.00 \quad (\text{m}) \\ e_L &= 1.21 \quad (\text{m})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}B^* &= 1.00 \quad (\text{m}) \\ L^* &= 2.67 \quad (\text{m})\end{aligned}$$

q : sovraccarico alla profondità D

$$q = 104.60 \quad (\text{kN/mq})$$

γ : peso di volume del terreno di fondazione

$$\gamma = 8.00 \quad (\text{kN/mc})$$

N_c, N_q, N_γ : coefficienti di capacità portante

$$N_q = \tan^2(45 + \varphi'/2) \cdot e^{(\pi \cdot \tan \varphi')}$$

$$N_q = 33.30$$

$$N_c = (N_q - 1) / \tan \varphi'$$

$$N_c = 46.12$$

$$N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan \varphi'$$

$$N_\gamma = 48.03$$

s_c, s_q, s_γ : fattori di forma

$$s_c = 1 + B^* N_q / (L^* N_c)$$

$$s_c = 1.27$$

$$s_q = 1 + B^* \tan \varphi' / L^*$$

$$s_q = 1.26$$

$$s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot B^* / L^*$$

$$s_\gamma = 0.85$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. PAGINA B 157 di 183
TRATTA NAPOLI-CANCELLO						
IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014						

i_c, i_q, i_γ : fattori di inclinazione del carico

$$m_b = (2 + B^* / L^*) / (1 + B^* / L^*) = 1.73 \quad \theta = \arctg(T_b/T_l) = 0.00 \quad (^\circ)$$

$$m_l = (2 + L^* / B^*) / (1 + L^* / B^*) = 1.27 \quad m = 1.27 \quad (-)$$

$$i_q = (1 - H/(N + B^*L^* c' \cotg\varphi))^m \quad (m=2 \text{ nel caso di fondazione nastriforme e } m=(m_b \sin^2\theta + m_l \cos^2\theta) \text{ in tutti gli altri casi})$$

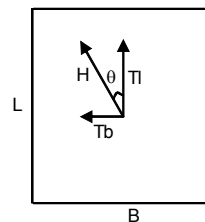
$$i_q = 0.40$$

$$i_c = i_q - (1 - i_q)/(N_c - 1)$$

$$i_c = 0.38$$

$$i_\gamma = (1 - H/(N + B^*L^* c' \cotg\varphi))^{(m+1)}$$

$$i_\gamma = 0.19$$



d_c, d_q, d_γ : fattori di profondità del piano di appoggio

$$\text{per } D/B^* \leq 1; d_q = 1 + 2 D \tan\varphi' (1 - \sin\varphi)^2 / B^*$$

$$\text{per } D/B^* > 1; d_q = 1 + (2 \tan\varphi' (1 - \sin\varphi)^2) * \arctan(D / B^*)$$

$$d_q = 1.37$$

$$d_c = d_q - (1 - d_q) / (N_c \tan\varphi')$$

$$d_c = 1.38$$

$$d_\gamma = 1$$

$$d_\gamma = 1.00$$

b_c, b_q, b_γ : fattori di inclinazione base della fondazione

$$b_q = (1 - \beta_f \tan\varphi)^2 \quad \beta_f + \beta_p = 0.00 \quad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$b_q = 1.00$$

$$b_c = b_q - (1 - b_q) / (N_c \tan\varphi')$$

$$b_c = 1.00$$

$$b_\gamma = b_q$$

$$b_\gamma = 1.00$$

g_c, g_q, g_γ : fattori di inclinazione piano di campagna

$$g_q = (1 - \tan\beta_p)^2 \quad \beta_f + \beta_p = 0.00 \quad \beta_f + \beta_p < 45^\circ$$

$$g_q = 1.00$$

$$g_c = g_q - (1 - g_q) / (N_c \tan\varphi')$$

$$g_c = 1.00$$

$$g_\gamma = g_q$$

$$g_\gamma = 1.00$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI											
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		TRATTA NAPOLI-CANCELLO							
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA						
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	IN.10.00.001	B	158 di 183						

Carico limite unitario

$$q_{lim} = 2427.38 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Pressione massima agente

$$q = N / B * L^*$$

$$q = 316.92 \quad (\text{kN/m}^2)$$

Verifica di sicurezza capacità portante

$$q_{lim} / \gamma_R = 1055.38 \geq q = 316.92 \quad (\text{kN/m}^2)$$

VERIFICA A SCORRIMENTO

Carico agente

$$Hd = 437.00 \quad (\text{kN})$$

Azione Resistente

$$Sd = N \tan(\phi) + c' B * L^*$$

$$Sd = 593.08 \quad (\text{kN})$$

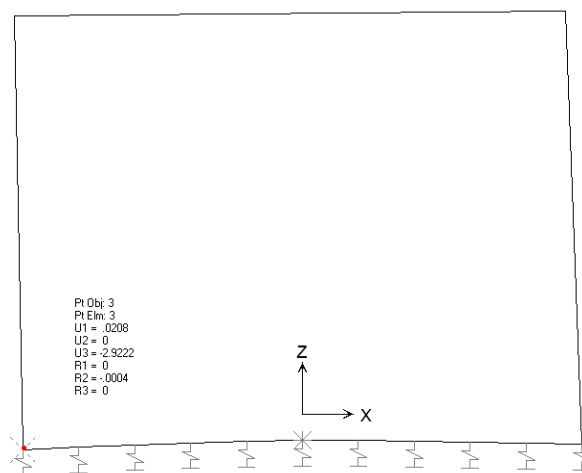
Verifica di sicurezza allo scorrimento

$$Sd / \gamma_R = 539.16 \geq Hd = 437.00 \quad (\text{kN})$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGIO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI					
		TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO IN.10.00.001	REV. B	PAGINA 159 di 183

8.6.2 Verifica dei cedimenti

Si sono valutati i cedimenti indotti dai carichi sotto le combinazioni allo Stato Limite di Esercizio. I massimi spostamenti verticali calcolati sono nell'ordine di qualche millimetro. Si riporta la configurazione deformata con i valori degli spostamenti per la combinazione caratteristica allo Stato Limite di Esercizio.



Deformata con valore degli spostamenti – SLE rara

L'abbassamento massimo è pari a 3 mm.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO SL.08.00.001	REV. PAGINA A 160 di 183

9 **INCIDENZA ARMATURA**

Si riportano di seguito le incidenze dei principali elementi strutturali.

Soletta Fondazione (*)	143	Kg/mc
Piedritti	79	Kg/mc
Soletta superiore	119	Kg/mc

(*) nell'incidenza della soletta di Fondazione sono inserite anche le armature di ripresa del Piedritto.

Le incidenze sono state calcolate come riportato nelle tabelle seguenti.

nb: Si è fatto riferimento alla sezione piana delle parti d'opera.

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A.	Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A.	Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL SL.08.00.001 A 161 di 183	

SCAT STRAD

FONDAZIONE

Pos. n.	N. barre	Diam. (mm)	Peso (Kg/m)	Lunghezza (cm)	Incidenza sovrapp.	Peso barre (kg)	
1	5	24	3.55	591	1.00	105	
2	5.0	24	3.55	591	1.00	105	
attesa elev	5.0	24	3.55	240	2.00	85	
attesa elev	5	24	3.55	200	2.00	71	
ripar	26	12	0.89	100	1.05	24	
ripar	26	12	0.89	100	1.05	24	
Spilli	43	12	0.89	60	1.00	23	
Peso complessivo						436	kg/m
Volume						3.06	mc/m
incidenza						143	kg/mc/m

PIEDRITTO

Pos. n.	N. barre	Diam. (mm)	Peso (Kg/m)	Lunghezza (cm)	Incidenza sovrapp.	Peso barre (kg)	
1	5	24	3.55	381	1.00	68	
2	5	20	2.47	381	1.00	47	
ripar	15	12	0.89	100	1.05	14	
ripar	15	12	0.89	100	1.05	14	
spilli	44	12	0.89	110	0.00	0	
Peso complessivo						143	kg/m
Volume						1.8	mc/m
incidenza						79	kg/mc/m

SOLETTA SUP

Pos. n.	N. barre	Diam. (mm)	Peso (Kg/m)	Lunghezza (cm)	Incidenza sovrapp.	Peso barre (kg)	
1	5	24	3.55	591	1.00	105	
2	5	24	3.55	591	1.00	105	
3	2.5	20	2.47	450	1.00	28	
attesa elev	0.0	24	3.55	240	1.00	0	
attesa elev	0	24	3.55	200	1.00	0	
ripar	26	12	0.89	100	1.05	24	
ripar	26	12	0.89	100	1.05	24	
Spilli	43	12	0.89	50	1.00	19	
Peso complessivo						304.0	kg/m
Spessore						2.55	mc/m
incidenza						119	kg/mc/m

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO SL.08.00.001	REV. PAGINA A 162 di 183

10 DICHIARAZIONI SECONDO NTC 2008 PUNTO 10.2

La presente nota tecnica è redatta secondo le indicazioni relative al punto 10.2 del DM 14/01/2008 in merito alle "Analisi e verifiche svolte mediante l'ausilio di codici di calcolo.

Tipo di analisi svolta

L'analisi strutturale e le verifiche sono condotte con l'ausilio di più codici di calcolo automatico. La verifica della sicurezza degli elementi strutturali è stata valutata con i metodi della scienza delle costruzioni.

Per quanto riguarda i criteri di modellazione e le caratteristiche dei programmi utilizzati si rimanda ai relativi paragrafi.

Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

Di seguito si indicano l'origine e le caratteristiche dei codici di calcolo utilizzati riportando titolo, produttore e distributore, versione.

	Software	Versione	Produttore - Distributore
Calcolo scatolare	Sap 2000	14.2.4 plus	CSI Italia srl
Calcolo Sezioni	Fogli di calcolo excel	excel 2007	Microsoft- Office
Verifica sezioni in CA	RC-SEC	1.0.0.14	Geostru software

Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo dei software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dai produttori dei software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. L'affidabilità e la robustezza dei codici

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO SL.08.00.001	REV. PAGINA A 163 di 183

di calcolo sono garantite attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

I fogli di calcolo implementati in EXCEL sono stati sottoposti a procedure di valutazioni mediante test di affidabilità che ne hanno validato il corretto funzionamento.

Modalità di presentazione dei risultati

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. La relazione di calcolo illustra in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

Informazioni generali sull'elaborazione

I software prevedono una serie di controlli automatici che consentono l'individuazione di errori di modellazione, di non rispetto di limitazioni geometriche e di armatura e di presenza di elementi non verificati. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

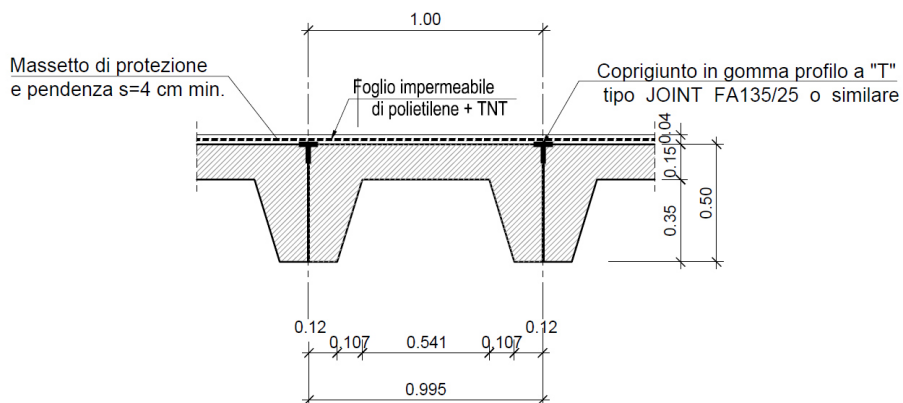
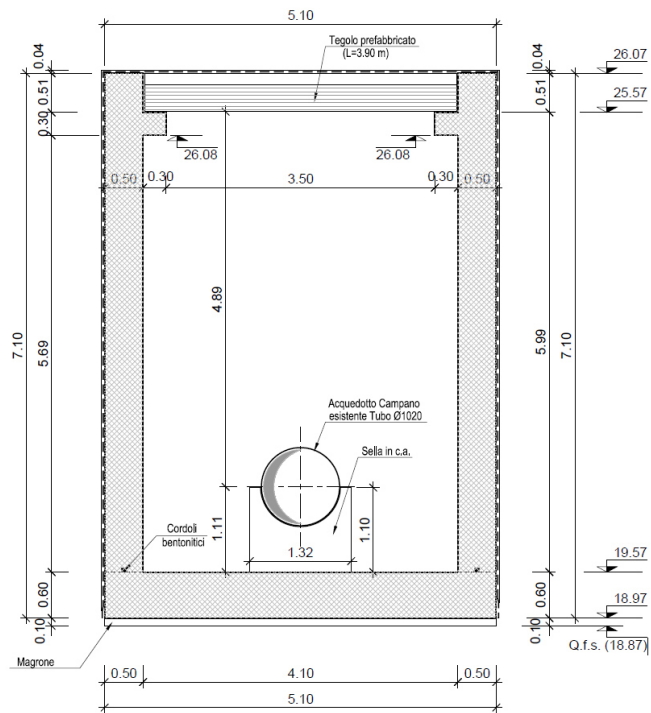
I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO SL.08.00.001	REV. A PAGINA 164 di 183

11 ALLEGATI DI CALCOLO

11.1 VERIFICA TRAVE PREFABBRICATA DI COPERTURA

11.1.1 Verifica trave



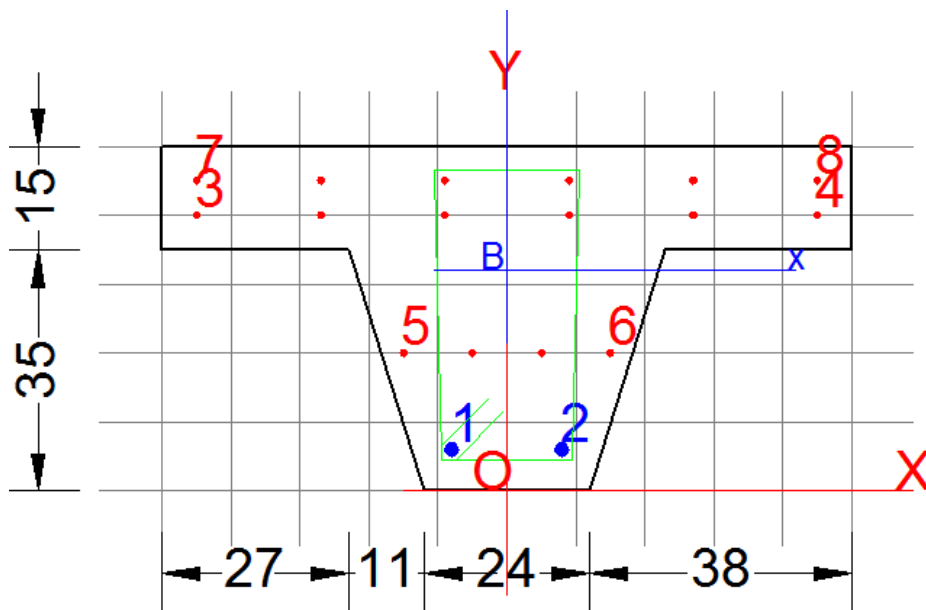
APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014						
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	SL.08.00.001	A	165 di 183

Analisi dei carichi

	[mq]		[mq]		[kN/mc]				SLU				
G1	0.27	x	1	x	25	=	6.75	kN/m	x	1.35	=	9.1 kN/m	
G2	0.4	x	1	x	19	=	7.6	kN/m	x	1.5	=	11.4 kN/m	
Q	1	x	1	x	20	=	20	kN/m	x	1.35	=	27 kN/m	
47.5													
RARA													
G1	0.27	x	1	x	25	=	6.75	kN/m	x	1	=	6.8 kN/m	
G2	0.4	x	1	x	19	=	7.6	kN/m	x	1	=	7.6 kN/m	
Q	1	x	1	x	20	=	20	kN/m	x	1	=	20 kN/m	
34.4													
FREQ													
G1	0.27	x	1	x	25	=	6.75	kN/m	x	1	=	6.8 kN/m	
G2	0.4	x	1	x	19	=	7.6	kN/m	x	1	=	7.6 kN/m	
Q	1	x	1	x	20	=	20	kN/m	x	0.7	=	14 kN/m	
28.4													
QP													
G1	0.27	x	1	x	25	=	6.75	kN/m	x	1	=	6.8 kN/m	
G2	0.4	x	1	x	19	=	7.6	kN/m	x	1	=	7.6 kN/m	
Q	1	x	1	x	20	=	20	kN/m	x	0	=	0 kN/m	
14.4													
IN_10													
Luce trave												4.1	m
Luce trave di calcolo												3.8	m
Momento in mezzeria													
Med,SLU												86	kNm
Ved												90	kN
Taglio in appoggio													
Interasse travi												1	m
Scarico su appoggio a ml												90.3	kN/m
Med,rara												62	kNm
Med,freq												51	kNm
Med,qperm												26	kNm

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO SL.08.00.001	REV. A PAGINA 166 di 183

DATI GENERALI SEZIONE GENERICA IN C.A.
NOME SEZIONE: TEGOLO_IN_10



Descrizione Sezione:	
Metodo di calcolo resistenza:	Resistenze agli Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica di Trave
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Moderat. aggressive
Tipo di sollecitazione:	Retta (asse neutro sempre parallelo all'asse X)
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicit�:	Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C35/45
	Resis. compr. di progetto fcd:	193.00 daN/cm ²
	Resis. compr. ridotta fcd':	96.50 daN/cm ²
	Def.unit. max resistenza ec2:	0.0020
	Def.unit. ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensione-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	340070 daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	38.60 daN/cm ²
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	192.50 daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	192.50 daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.300 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	154.00 daN/cm ²
	Ap.Fess.limite S.L.E. comb. Q.Perm.:	0.200 mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C
	Resist. caratt. snervam. fyk:	4500.0 daN/cm ²
	Resist. caratt. rottura ftk:	4500.0 daN/cm ²

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO SL.08.00.001	REV. PAGINA A 167 di 183
		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				

Resist. snerv. di progetto fyd:	3913.0	daN/cm ²
Resist. ultima di progetto ftd:	3913.0	daN/cm ²
Deform. ultima di progetto Epu:	0.068	
Modulo Elastico Ef	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensione-deformaz.:	Bilineare finito	
Coeff. Aderenza istantaneo $\beta_1 \cdot \beta_2$:	1.00	
Coeff. Aderenza differito $\beta_1 \cdot \beta_2$:	0.50	
Sf limite S.L.E. Comb. Rare:	3375.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE DOMINIO CONGLOMERATO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Conglomerato: C35/45

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-12.0	0.0
2	-23.0	35.0
3	-50.0	35.0
4	-50.0	50.0
5	50.0	50.0
6	50.0	35.0
7	23.0	35.0
8	12.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-8.0	6.0	20
2	8.0	6.0	20
3	-45.0	40.0	10
4	45.0	40.0	10
5	-15.0	20.0	10
6	15.0	20.0	10
7	-45.0	45.0	10
8	45.0	45.0	10

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	3	4	4	10
2	7	8	4	10
3	5	6	2	10

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 10 mm

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO SL.08.00.001	REV. A PAGINA 168 di 183

Passo staffe: 15.0 cm
Staffe: Una sola staffa chiusa perimetrale

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento delle coordinate con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.		
Vy	Componente del Taglio [daN] parallela all'asse Y di riferimento delle coordinate		
N°Comb.	N	Mx	Vy
1	0	8600	9000

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0	6200	0

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0	5100 (7304)	0 (0)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse X di riferimento (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0	2600 (7304)	0 (0)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 2.6 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 4.0 cm
Copriferro netto minimo staffe: 1.6 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014						
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	SL.08.00.001	A	169 di 183

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [daN] nel baricentro sezione cls. (positivo se di compressione)
Mx Componente momento flettente assegnato [daNm] intorno all'asse X di riferimento delle coordinate
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.15)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	N Res	Mx Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	N	0	8600	0	15677	1.82	18.8(5.1)

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
x/d Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00350	0.092	-50.0	50.0	-0.00084	-45.0	45.0	-0.03467	-8.0	6.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000867445	-0.039872248	0.092	0.700

VERIFICHE A TAGLIO

Diam. Staffe: 10 mm
Passo staffe: 15.0 cm [Passo massimo di normativa = 24.7 cm]

Ver S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Ved Taglio di progetto [daN] = V_y ortogonale all'asse neutro
Vcd Taglio resistente ultimo [daN] lato conglomerato compresso
Vwd Taglio resistente [daN] assorbito dalle staffe
Dmed Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro.
Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso.
I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallele. all'asse neutro
E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Ctg Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm²/m]
A.Eff Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm²/m]
Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature.
L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_{max} con L =lungh.legat.proietta-

APPALTATORE: Mandatario: SALINI IMPREGILO S.p.A.	Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO									
PROGETTISTA: Mandatario: SYSTRA S.A.		Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO SL.08.00.001	REV. A	PAGINA 170 di 183				

ta sulla direz. del taglio e d_max= massima altezza utile nella direz.del taglio.

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	N	9000	70218	28417	30.8	76.1	2.500	1.000	3.3	10.5(0.0)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel conglomerato [daN/cm ²]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [daN/cm ²]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	34.6	-50.0	50.0	-2011	8.0	6.0	381	6.3

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a fctm
e1	Esito della verifica
e2	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata = 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb.frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2	= 0.5 per flessione; =(e1 + e2)/(2*e1) per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC] Tra parentesi: valore minimo = 0.6 Smax / Es [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max	Massima distanza tra le fessure [mm]
wk	Apertura fessure in mm calcolata = sr max*(e_sm - e_cm) [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [daNm]
My fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [daNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00118	0	0.500	20.0	46	0.00060 (0.00060)	363	0.219 (990.00)	7304	0

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	28.4	-50.0	50.0	-1654	8.0	6.0	381	6.3

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00097	0	0.500	20.0	46	0.00050 (0.00050)	363	0.180 (0.30)	7304	0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO SL.08.00.001	REV. A	PAGINA 171 di 183				

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	14.5	-50.0	50.0	-843	8.0	6.0	381	6.3

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm sr max	wk	Mx fess	My fess	
1	S	-0.00049	0	0.500	20.0	46	0.00025 (0.00025)	363	0.092 (0.20)	7304	0

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	SL.08.00.001	A	172 di 183	

11.1.2 Verifica mensola di appoggio

Calcestruzzo

Tipo	C35/45	
R_{ck}	45	N/mm ²
f_{ck}	37.4	N/mm ²
γ_c	1.5	
α_{cc}	0.85	
f_{cd}	21.2	N/mm ²

Acciaio

f_{tk}	540	N/mm ²
f_{vk}	450	N/mm ²
γ_s	1.15	
f_{vd}	391	N/mm ²

Caratteristiche geometriche

a	15	cm
b	100	cm
h mensola	30	cm
copriferro	6	cm
d	24	cm
l	20	cm
ψ	47	°
$\lambda = \text{ctg}\psi$	0.92	
c	1.00	

Armatura

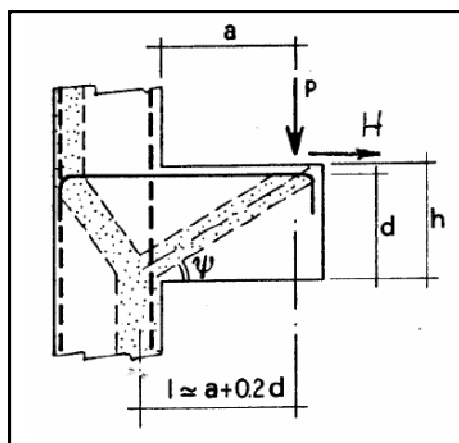
n	5	
\varnothing	16	mm
A_s	10.05	cm ²

Sollecitazioni

P_{Ed}	90.3	kN
H_{Ed}	0	kN

Resistenza

P_{RS}	429	kN	> P_{Ed}
P_{RC}	1 104	kN	> P_{Ed}



$$P_R = P_{Rs} = (A_s f_{yd} - H_{Ed}) \frac{1}{\lambda}$$

$$P_{Rc} = 0,4 b d f_{cd} \frac{c}{1 + \lambda^2} \geq P_{Rs}$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO SL.08.00.001	REV. A	PAGINA 173 di 183

12 TABULATI DI CALCOLO DELLA STRUTTURA SCATOLARE

TABLE: Element Forces - Frames

Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3
Text	m	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
1	0.25	INV_CAR	Combination	Max	-126	-234	0	0	0	-82
1	0.7625	INV_CAR	Combination	Max	-126	-176	0	0	0	23
1	1.275	INV_CAR	Combination	Max	-126	-118	0	0	0	98
1	1.7875	INV_CAR	Combination	Max	-126	-59	0	0	0	144
1	2.3	INV_CAR	Combination	Max	-126	-1	0	0	0	159
1	2.8125	INV_CAR	Combination	Max	-126	57	0	0	0	148
1	3.325	INV_CAR	Combination	Max	-126	115	0	0	0	110
1	3.8375	INV_CAR	Combination	Max	-126	173	0	0	0	42
1	4.35	INV_CAR	Combination	Max	-126	231	0	0	0	-54
1	0.25	INV_CAR	Combination	Min	-145	-239	0	0	0	-115
1	0.7625	INV_CAR	Combination	Min	-145	-182	0	0	0	-7
1	1.275	INV_CAR	Combination	Min	-145	-125	0	0	0	72
1	1.7875	INV_CAR	Combination	Min	-145	-68	0	0	0	121
1	2.3	INV_CAR	Combination	Min	-145	-11	0	0	0	141
1	2.8125	INV_CAR	Combination	Min	-145	46	0	0	0	130
1	3.325	INV_CAR	Combination	Min	-145	103	0	0	0	86
1	3.8375	INV_CAR	Combination	Min	-145	160	0	0	0	13
1	4.35	INV_CAR	Combination	Min	-145	217	0	0	0	-91
2	0.3	INV_CAR	Combination	Max	-326	125	0	0	0	104
2	0.675	INV_CAR	Combination	Max	-322	87	0	0	0	64
2	1.05	INV_CAR	Combination	Max	-317	51	0	0	0	38
2	1.425	INV_CAR	Combination	Max	-312	19	0	0	0	25
2	1.8	INV_CAR	Combination	Max	-308	-11	0	0	0	27
2	2.175	INV_CAR	Combination	Max	-303	-39	0	0	0	41
2	2.55	INV_CAR	Combination	Max	-298	-63	0	0	0	68
2	2.925	INV_CAR	Combination	Max	-294	-85	0	0	0	103
2	3.3	INV_CAR	Combination	Max	-289	-104	0	0	0	146
2	0.3	INV_CAR	Combination	Min	-331	105	0	0	0	75
2	0.675	INV_CAR	Combination	Min	-327	67	0	0	0	42
2	1.05	INV_CAR	Combination	Min	-322	32	0	0	0	24
2	1.425	INV_CAR	Combination	Min	-317	-1	0	0	0	18
2	1.8	INV_CAR	Combination	Min	-313	-31	0	0	0	22

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO SL.08.00.001	REV. A	PAGINA 174 di 183

2	2.175	INV_CAR	Combination	Min	-308	-58	0	0	0	33
2	2.55	INV_CAR	Combination	Min	-303	-83	0	0	0	53
2	2.925	INV_CAR	Combination	Min	-298	-105	0	0	0	81
2	3.3	INV_CAR	Combination	Min	-294	-124	0	0	0	116
3	0.3	INV_CAR	Combination	Max	-309	-127	0	0	0	-105
3	0.675	INV_CAR	Combination	Max	-304	-88	0	0	0	-65
3	1.05	INV_CAR	Combination	Max	-300	-51	0	0	0	-39
3	1.425	INV_CAR	Combination	Max	-295	-18	0	0	0	-26
3	1.8	INV_CAR	Combination	Max	-290	13	0	0	0	-22
3	2.175	INV_CAR	Combination	Max	-285	42	0	0	0	-25
3	2.55	INV_CAR	Combination	Max	-281	67	0	0	0	-37
3	2.925	INV_CAR	Combination	Max	-276	90	0	0	0	-59
3	3.3	INV_CAR	Combination	Max	-271	110	0	0	0	-88
3	0.3	INV_CAR	Combination	Min	-324	-147	0	0	0	-132
3	0.675	INV_CAR	Combination	Min	-319	-108	0	0	0	-85
3	1.05	INV_CAR	Combination	Min	-314	-72	0	0	0	-51
3	1.425	INV_CAR	Combination	Min	-310	-38	0	0	0	-31
3	1.8	INV_CAR	Combination	Min	-305	-7	0	0	0	-25
3	2.175	INV_CAR	Combination	Min	-300	21	0	0	0	-36
3	2.55	INV_CAR	Combination	Min	-296	46	0	0	0	-56
3	2.925	INV_CAR	Combination	Min	-291	68	0	0	0	-86
3	3.3	INV_CAR	Combination	Min	-286	88	0	0	0	-123
4	0.25	INV_CAR	Combination	Max	-160	236	0	0	0	86
4	0.46	INV_CAR	Combination	Max	-160	231	0	0	0	37
4	0.25	INV_CAR	Combination	Min	-179	231	0	0	0	53
4	0.46	INV_CAR	Combination	Min	-179	225	0	0	0	5
5	0	INV_CAR	Combination	Max	-160	171	0	0	0	37
5	0.46	INV_CAR	Combination	Max	-160	159	0	0	0	-39
5	0	INV_CAR	Combination	Min	-179	160	0	0	0	5
5	0.46	INV_CAR	Combination	Min	-179	148	0	0	0	-66
6	0	INV_CAR	Combination	Max	-160	102	0	0	0	-39
6	0.46	INV_CAR	Combination	Max	-160	91	0	0	0	-83
6	0	INV_CAR	Combination	Min	-179	87	0	0	0	-66
6	0.46	INV_CAR	Combination	Min	-179	76	0	0	0	-103
7	0	INV_CAR	Combination	Max	-160	54	0	0	0	-83
7	0.46	INV_CAR	Combination	Max	-160	52	0	0	0	-107
7	0	INV_CAR	Combination	Min	-179	38	0	0	0	-103
7	0.46	INV_CAR	Combination	Min	-179	36	0	0	0	-120

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO SL.08.00.001	REV. A	PAGINA 175 di 183

8	0	INV_CAR	Combination	Max	-160	16	0	0	0	-107
8	0.46	INV_CAR	Combination	Max	-160	14	0	0	0	-111
8	0	INV_CAR	Combination	Min	-179	0	0	0	0	-120
8	0.46	INV_CAR	Combination	Min	-179	-2	0	0	0	-123
9	0	INV_CAR	Combination	Max	-183	-21	0	0	0	-111
9	0.46	INV_CAR	Combination	Max	-183	-23	0	0	0	-94
9	0	INV_CAR	Combination	Min	-202	-36	0	0	0	-123
9	0.46	INV_CAR	Combination	Min	-202	-39	0	0	0	-113
10	0	INV_CAR	Combination	Max	-183	-58	0	0	0	-94
10	0.46	INV_CAR	Combination	Max	-183	-60	0	0	0	-61
10	0	INV_CAR	Combination	Min	-202	-72	0	0	0	-113
10	0.46	INV_CAR	Combination	Min	-202	-74	0	0	0	-86
11	0	INV_CAR	Combination	Max	-183	-96	0	0	0	-61
11	0.46	INV_CAR	Combination	Max	-183	-107	0	0	0	-8
11	0	INV_CAR	Combination	Min	-202	-108	0	0	0	-86
11	0.46	INV_CAR	Combination	Min	-202	-119	0	0	0	-39
12	0	INV_CAR	Combination	Max	-183	-163	0	0	0	-8
12	0.46	INV_CAR	Combination	Max	-183	-174	0	0	0	72
12	0	INV_CAR	Combination	Min	-202	-169	0	0	0	-39
12	0.46	INV_CAR	Combination	Min	-202	-181	0	0	0	39
13	0	INV_CAR	Combination	Max	-183	-231	0	0	0	72
13	0.21	INV_CAR	Combination	Max	-183	-236	0	0	0	121
13	0	INV_CAR	Combination	Min	-202	-233	0	0	0	39
13	0.21	INV_CAR	Combination	Min	-202	-238	0	0	0	88
1	0.25	INVFR	Combination	Max	-94	-220	0	0	0	-71
1	0.7625	INVFR	Combination	Max	-94	-165	0	0	0	32
1	1.275	INVFR	Combination	Max	-94	-110	0	0	0	105
1	1.7875	INVFR	Combination	Max	-94	-55	0	0	0	148
1	2.3	INVFR	Combination	Max	-94	0	0	0	0	163
1	2.8125	INVFR	Combination	Max	-94	57	0	0	0	149
1	3.325	INVFR	Combination	Max	-94	114	0	0	0	110
1	3.8375	INVFR	Combination	Max	-94	171	0	0	0	42
1	4.35	INVFR	Combination	Max	-94	228	0	0	0	-54
1	0.25	INVFR	Combination	Min	-142	-237	0	0	0	-120
1	0.7625	INVFR	Combination	Min	-142	-180	0	0	0	-14
1	1.275	INVFR	Combination	Min	-142	-123	0	0	0	62
1	1.7875	INVFR	Combination	Min	-142	-66	0	0	0	109
1	2.3	INVFR	Combination	Min	-142	-9	0	0	0	123

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO SL.08.00.001	REV. A	PAGINA 176 di 183

1	2.8125	INVFR	Combination	Min	-142	46	0	0	0	109
1	3.325	INVFR	Combination	Min	-142	101	0	0	0	67
1	3.8375	INVFR	Combination	Min	-142	156	0	0	0	-4
1	4.35	INVFR	Combination	Min	-142	211	0	0	0	-105
2	0.3	INVFR	Combination	Max	-312	131	0	0	0	107
2	0.675	INVFR	Combination	Max	-307	92	0	0	0	72
2	1.05	INVFR	Combination	Max	-302	56	0	0	0	51
2	1.425	INVFR	Combination	Max	-298	23	0	0	0	41
2	1.8	INVFR	Combination	Max	-293	-8	0	0	0	40
2	2.175	INVFR	Combination	Max	-288	-30	0	0	0	55
2	2.55	INVFR	Combination	Max	-284	-49	0	0	0	82
2	2.925	INVFR	Combination	Max	-279	-65	0	0	0	115
2	3.3	INVFR	Combination	Max	-274	-79	0	0	0	154
2	0.3	INVFR	Combination	Min	-329	68	0	0	0	51
2	0.675	INVFR	Combination	Min	-325	37	0	0	0	31
2	1.05	INVFR	Combination	Min	-320	9	0	0	0	22
2	1.425	INVFR	Combination	Min	-315	-17	0	0	0	15
2	1.8	INVFR	Combination	Min	-311	-40	0	0	0	18
2	2.175	INVFR	Combination	Min	-306	-61	0	0	0	27
2	2.55	INVFR	Combination	Min	-301	-80	0	0	0	45
2	2.925	INVFR	Combination	Min	-296	-100	0	0	0	72
2	3.3	INVFR	Combination	Min	-292	-119	0	0	0	108
3	0.3	INVFR	Combination	Max	-302	-85	0	0	0	-81
3	0.675	INVFR	Combination	Max	-298	-54	0	0	0	-47
3	1.05	INVFR	Combination	Max	-293	-26	0	0	0	-24
3	1.425	INVFR	Combination	Max	-288	0	0	0	0	-15
3	1.8	INVFR	Combination	Max	-284	24	0	0	0	-18
3	2.175	INVFR	Combination	Max	-279	52	0	0	0	-24
3	2.55	INVFR	Combination	Max	-274	77	0	0	0	-36
3	2.925	INVFR	Combination	Max	-270	100	0	0	0	-57
3	3.3	INVFR	Combination	Max	-265	119	0	0	0	-86
3	0.3	INVFR	Combination	Min	-320	-148	0	0	0	-135
3	0.675	INVFR	Combination	Min	-315	-109	0	0	0	-88
3	1.05	INVFR	Combination	Min	-311	-73	0	0	0	-54
3	1.425	INVFR	Combination	Min	-306	-39	0	0	0	-41
3	1.8	INVFR	Combination	Min	-301	-8	0	0	0	-40
3	2.175	INVFR	Combination	Min	-297	20	0	0	0	-53
3	2.55	INVFR	Combination	Min	-292	45	0	0	0	-73

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO SL.08.00.001	REV. A	PAGINA 177 di 183				

3	2.925	INVFR	Combination	Min	-287	65	0	0	0	-100
3	3.3	INVFR	Combination	Min	-283	79	0	0	0	-134
4	0.25	INVFR	Combination	Max	-110	234	0	0	0	92
4	0.46	INVFR	Combination	Max	-110	229	0	0	0	44
4	0.25	INVFR	Combination	Min	-187	220	0	0	0	20
4	0.46	INVFR	Combination	Min	-187	214	0	0	0	-27
5	0	INVFR	Combination	Max	-110	171	0	0	0	44
5	0.46	INVFR	Combination	Max	-110	159	0	0	0	-30
5	0	INVFR	Combination	Min	-187	149	0	0	0	-27
5	0.46	INVFR	Combination	Min	-187	138	0	0	0	-95
6	0	INVFR	Combination	Max	-110	104	0	0	0	-30
6	0.46	INVFR	Combination	Max	-110	92	0	0	0	-74
6	0	INVFR	Combination	Min	-187	79	0	0	0	-95
6	0.46	INVFR	Combination	Min	-187	67	0	0	0	-130
7	0	INVFR	Combination	Max	-110	56	0	0	0	-74
7	0.46	INVFR	Combination	Max	-110	54	0	0	0	-98
7	0	INVFR	Combination	Min	-187	31	0	0	0	-130
7	0.46	INVFR	Combination	Min	-187	28	0	0	0	-144
8	0	INVFR	Combination	Max	-110	19	0	0	0	-98
8	0.46	INVFR	Combination	Max	-110	17	0	0	0	-107
8	0	INVFR	Combination	Min	-187	-6	0	0	0	-144
8	0.46	INVFR	Combination	Min	-187	-8	0	0	0	-147
9	0	INVFR	Combination	Max	-126	-16	0	0	0	-107
9	0.46	INVFR	Combination	Max	-126	-19	0	0	0	-93
9	0	INVFR	Combination	Min	-203	-41	0	0	0	-147
9	0.46	INVFR	Combination	Min	-203	-43	0	0	0	-139
10	0	INVFR	Combination	Max	-126	-51	0	0	0	-93
10	0.46	INVFR	Combination	Max	-126	-54	0	0	0	-58
10	0	INVFR	Combination	Min	-203	-77	0	0	0	-139
10	0.46	INVFR	Combination	Min	-203	-79	0	0	0	-114
11	0	INVFR	Combination	Max	-126	-88	0	0	0	-58
11	0.46	INVFR	Combination	Max	-126	-99	0	0	0	-5
11	0	INVFR	Combination	Min	-203	-112	0	0	0	-114
11	0.46	INVFR	Combination	Min	-203	-123	0	0	0	-71
12	0	INVFR	Combination	Max	-126	-153	0	0	0	-5
12	0.46	INVFR	Combination	Max	-126	-164	0	0	0	75
12	0	INVFR	Combination	Min	-203	-173	0	0	0	-71
12	0.46	INVFR	Combination	Min	-203	-184	0	0	0	4

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO SL.08.00.001	REV. A	PAGINA 178 di 183				

13	0	INVFR	Combination	Max	-126	-221	0	0	0	75
13	0.21	INVFR	Combination	Max	-126	-226	0	0	0	124
13	0	INVFR	Combination	Min	-203	-234	0	0	0	4
13	0.21	INVFR	Combination	Min	-203	-240	0	0	0	52
1	0.25	INVQP	Combination	Max	-93	-220	0	0	0	-68
1	0.7625	INVQP	Combination	Max	-93	-165	0	0	0	30
1	1.275	INVQP	Combination	Max	-93	-110	0	0	0	101
1	1.7875	INVQP	Combination	Max	-93	-55	0	0	0	143
1	2.3	INVQP	Combination	Max	-93	0	0	0	0	157
1	2.8125	INVQP	Combination	Max	-93	55	0	0	0	144
1	3.325	INVQP	Combination	Max	-93	110	0	0	0	106
1	3.8375	INVQP	Combination	Max	-93	165	0	0	0	39
1	4.35	INVQP	Combination	Max	-93	220	0	0	0	-55
1	0.25	INVQP	Combination	Min	-138	-229	0	0	0	-115
1	0.7625	INVQP	Combination	Min	-138	-173	0	0	0	-12
1	1.275	INVQP	Combination	Min	-138	-118	0	0	0	63
1	1.7875	INVQP	Combination	Min	-138	-63	0	0	0	110
1	2.3	INVQP	Combination	Min	-138	-8	0	0	0	124
1	2.8125	INVQP	Combination	Min	-138	47	0	0	0	110
1	3.325	INVQP	Combination	Min	-138	102	0	0	0	68
1	3.8375	INVQP	Combination	Min	-138	157	0	0	0	-3
1	4.35	INVQP	Combination	Min	-138	212	0	0	0	-102
2	0.3	INVQP	Combination	Max	-312	128	0	0	0	105
2	0.675	INVQP	Combination	Max	-307	90	0	0	0	70
2	1.05	INVQP	Combination	Max	-302	55	0	0	0	49
2	1.425	INVQP	Combination	Max	-298	22	0	0	0	38
2	1.8	INVQP	Combination	Max	-293	-8	0	0	0	37
2	2.175	INVQP	Combination	Max	-288	-29	0	0	0	52
2	2.55	INVQP	Combination	Max	-284	-48	0	0	0	77
2	2.925	INVQP	Combination	Max	-279	-64	0	0	0	110
2	3.3	INVQP	Combination	Max	-274	-78	0	0	0	147
2	0.3	INVQP	Combination	Min	-320	71	0	0	0	54
2	0.675	INVQP	Combination	Min	-315	40	0	0	0	33
2	1.05	INVQP	Combination	Min	-310	12	0	0	0	24
2	1.425	INVQP	Combination	Min	-306	-14	0	0	0	17
2	1.8	INVQP	Combination	Min	-301	-37	0	0	0	20
2	2.175	INVQP	Combination	Min	-296	-59	0	0	0	28
2	2.55	INVQP	Combination	Min	-292	-77	0	0	0	46

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO SL.08.00.001	REV. A	PAGINA 179 di 183				

2	2.925	INVQP	Combination	Min	-287	-97	0	0	0	73
2	3.3	INVQP	Combination	Min	-282	-116	0	0	0	106
3	0.3	INVQP	Combination	Max	-303	-85	0	0	0	-79
3	0.675	INVQP	Combination	Max	-299	-55	0	0	0	-47
3	1.05	INVQP	Combination	Max	-294	-27	0	0	0	-26
3	1.425	INVQP	Combination	Max	-289	-1	0	0	0	-17
3	1.8	INVQP	Combination	Max	-285	23	0	0	0	-20
3	2.175	INVQP	Combination	Max	-280	50	0	0	0	-26
3	2.55	INVQP	Combination	Max	-275	75	0	0	0	-39
3	2.925	INVQP	Combination	Max	-271	97	0	0	0	-60
3	3.3	INVQP	Combination	Max	-266	116	0	0	0	-89
3	0.3	INVQP	Combination	Min	-312	-143	0	0	0	-130
3	0.675	INVQP	Combination	Min	-307	-105	0	0	0	-84
3	1.05	INVQP	Combination	Min	-302	-69	0	0	0	-51
3	1.425	INVQP	Combination	Min	-298	-37	0	0	0	-38
3	1.8	INVQP	Combination	Min	-293	-6	0	0	0	-37
3	2.175	INVQP	Combination	Min	-288	21	0	0	0	-50
3	2.55	INVQP	Combination	Min	-284	45	0	0	0	-70
3	2.925	INVQP	Combination	Min	-279	64	0	0	0	-96
3	3.3	INVQP	Combination	Min	-274	78	0	0	0	-130
4	0.25	INVQP	Combination	Max	-112	228	0	0	0	90
4	0.46	INVQP	Combination	Max	-112	223	0	0	0	43
4	0.25	INVQP	Combination	Min	-182	220	0	0	0	23
4	0.46	INVQP	Combination	Min	-182	215	0	0	0	-23
5	0	INVQP	Combination	Max	-112	166	0	0	0	43
5	0.46	INVQP	Combination	Max	-112	155	0	0	0	-31
5	0	INVQP	Combination	Min	-182	151	0	0	0	-23
5	0.46	INVQP	Combination	Min	-182	139	0	0	0	-89
6	0	INVQP	Combination	Max	-112	101	0	0	0	-31
6	0.46	INVQP	Combination	Max	-112	89	0	0	0	-75
6	0	INVQP	Combination	Min	-182	81	0	0	0	-89
6	0.46	INVQP	Combination	Min	-182	69	0	0	0	-124
7	0	INVQP	Combination	Max	-112	55	0	0	0	-75
7	0.46	INVQP	Combination	Max	-112	53	0	0	0	-100
7	0	INVQP	Combination	Min	-182	33	0	0	0	-124
7	0.46	INVQP	Combination	Min	-182	31	0	0	0	-138
8	0	INVQP	Combination	Max	-112	19	0	0	0	-100
8	0.46	INVQP	Combination	Max	-112	17	0	0	0	-108

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO									
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO SL.08.00.001	REV. A	PAGINA 180 di 183				

8	0	INVQP	Combination	Min	-182	-3	0	0	0	-138
8	0.46	INVQP	Combination	Min	-182	-5	0	0	0	-142
9	0	INVQP	Combination	Max	-127	-16	0	0	0	-108
9	0.46	INVQP	Combination	Max	-127	-18	0	0	0	-95
9	0	INVQP	Combination	Min	-197	-38	0	0	0	-142
9	0.46	INVQP	Combination	Min	-197	-40	0	0	0	-134
10	0	INVQP	Combination	Max	-127	-51	0	0	0	-95
10	0.46	INVQP	Combination	Max	-127	-53	0	0	0	-61
10	0	INVQP	Combination	Min	-197	-73	0	0	0	-134
10	0.46	INVQP	Combination	Min	-197	-75	0	0	0	-110
11	0	INVQP	Combination	Max	-127	-87	0	0	0	-61
11	0.46	INVQP	Combination	Max	-127	-98	0	0	0	-9
11	0	INVQP	Combination	Min	-197	-107	0	0	0	-110
11	0.46	INVQP	Combination	Min	-197	-119	0	0	0	-68
12	0	INVQP	Combination	Max	-127	-152	0	0	0	-9
12	0.46	INVQP	Combination	Max	-127	-163	0	0	0	70
12	0	INVQP	Combination	Min	-197	-167	0	0	0	-68
12	0.46	INVQP	Combination	Min	-197	-179	0	0	0	5
13	0	INVQP	Combination	Max	-127	-220	0	0	0	70
13	0.21	INVQP	Combination	Max	-127	-225	0	0	0	119
13	0	INVQP	Combination	Min	-197	-228	0	0	0	5
13	0.21	INVQP	Combination	Min	-197	-233	0	0	0	52
1	0.25	INVSLU	Combination	Max	-131	-298	0	0	0	-92
1	0.7625	INVSLU	Combination	Max	-131	-223	0	0	0	46
1	1.275	INVSLU	Combination	Max	-131	-149	0	0	0	144
1	1.7875	INVSLU	Combination	Max	-131	-74	0	0	0	203
1	2.3	INVSLU	Combination	Max	-131	0	0	0	0	223
1	2.8125	INVSLU	Combination	Max	-131	78	0	0	0	205
1	3.325	INVSLU	Combination	Max	-120	157	0	0	0	181
1	3.8375	INVSLU	Combination	Max	-103	235	0	0	0	156
1	4.35	INVSLU	Combination	Max	-86	314	0	0	0	104
1	0.25	INVSLU	Combination	Min	-235	-332	0	0	0	-299
1	0.7625	INVSLU	Combination	Min	-219	-259	0	0	0	-152
1	1.275	INVSLU	Combination	Min	-210	-203	0	0	0	-33
1	1.7875	INVSLU	Combination	Min	-210	-147	0	0	0	57
1	2.3	INVSLU	Combination	Min	-210	-92	0	0	0	118
1	2.8125	INVSLU	Combination	Min	-210	-36	0	0	0	141
1	3.325	INVSLU	Combination	Min	-210	20	0	0	0	84

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO SL.08.00.001	REV. A	PAGINA 181 di 183

1	3.8375	INVSLU	Combination	Min	-210	75	0	0	0	-12
1	4.35	INVSLU	Combination	Min	-210	131	0	0	0	-148
2	0.3	INVSLU	Combination	Max	-406	179	0	0	0	145
2	0.675	INVSLU	Combination	Max	-401	126	0	0	0	96
2	1.05	INVSLU	Combination	Max	-397	77	0	0	0	68
2	1.425	INVSLU	Combination	Max	-392	32	0	0	0	54
2	1.8	INVSLU	Combination	Max	-387	-9	0	0	0	59
2	2.175	INVSLU	Combination	Max	-383	-40	0	0	0	88
2	2.55	INVSLU	Combination	Max	-378	-66	0	0	0	160
2	2.925	INVSLU	Combination	Max	-373	-89	0	0	0	239
2	3.3	INVSLU	Combination	Max	-369	-109	0	0	0	322
2	0.3	INVSLU	Combination	Min	-457	-62	0	0	0	-153
2	0.675	INVSLU	Combination	Min	-450	-92	0	0	0	-124
2	1.05	INVSLU	Combination	Min	-444	-118	0	0	0	-85
2	1.425	INVSLU	Combination	Min	-438	-143	0	0	0	-36
2	1.8	INVSLU	Combination	Min	-431	-165	0	0	0	22
2	2.175	INVSLU	Combination	Min	-425	-185	0	0	0	34
2	2.55	INVSLU	Combination	Min	-419	-202	0	0	0	58
2	2.925	INVSLU	Combination	Min	-412	-217	0	0	0	94
2	3.3	INVSLU	Combination	Min	-406	-229	0	0	0	141
3	0.3	INVSLU	Combination	Max	-223	-104	0	0	0	-107
3	0.675	INVSLU	Combination	Max	-218	-66	0	0	0	-61
3	1.05	INVSLU	Combination	Max	-213	-30	0	0	0	-32
3	1.425	INVSLU	Combination	Max	-209	2	0	0	0	-20
3	1.8	INVSLU	Combination	Max	-204	35	0	0	0	16
3	2.175	INVSLU	Combination	Max	-199	73	0	0	0	58
3	2.55	INVSLU	Combination	Max	-194	107	0	0	0	82
3	2.925	INVSLU	Combination	Max	-190	137	0	0	0	89
3	3.3	INVSLU	Combination	Max	-185	164	0	0	0	81
3	0.3	INVSLU	Combination	Min	-439	-358	0	0	0	-349
3	0.675	INVSLU	Combination	Min	-432	-299	0	0	0	-226
3	1.05	INVSLU	Combination	Min	-426	-242	0	0	0	-125
3	1.425	INVSLU	Combination	Min	-420	-188	0	0	0	-60
3	1.8	INVSLU	Combination	Min	-414	-136	0	0	0	-59
3	2.175	INVSLU	Combination	Min	-407	-88	0	0	0	-76
3	2.55	INVSLU	Combination	Min	-401	-42	0	0	0	-103
3	2.925	INVSLU	Combination	Min	-395	2	0	0	0	-139
3	3.3	INVSLU	Combination	Min	-388	42	0	0	0	-187

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO SL.08.00.001	REV. A	PAGINA 182 di 183

4	0.25	INVSLU	Combination	Max	22	320	0	0	0	125
4	0.46	INVSLU	Combination	Max	22	313	0	0	0	61
4	0.25	INVSLU	Combination	Min	-253	193	0	0	0	-217
4	0.46	INVSLU	Combination	Min	-253	188	0	0	0	-257
5	0	INVSLU	Combination	Max	22	233	0	0	0	61
5	0.46	INVSLU	Combination	Max	22	218	0	0	0	-39
5	0	INVSLU	Combination	Min	-253	61	0	0	0	-257
5	0.46	INVSLU	Combination	Min	-253	50	0	0	0	-283
6	0	INVSLU	Combination	Max	22	142	0	0	0	-39
6	0.46	INVSLU	Combination	Max	22	126	0	0	0	-98
6	0	INVSLU	Combination	Min	-253	-54	0	0	0	-283
6	0.46	INVSLU	Combination	Min	-253	-65	0	0	0	-255
7	0	INVSLU	Combination	Max	22	77	0	0	0	-98
7	0.46	INVSLU	Combination	Max	22	74	0	0	0	-132
7	0	INVSLU	Combination	Min	-253	-121	0	0	0	-255
7	0.46	INVSLU	Combination	Min	-253	-124	0	0	0	-202
8	0	INVSLU	Combination	Max	22	27	0	0	0	-132
8	0.46	INVSLU	Combination	Max	22	25	0	0	0	-98
8	0	INVSLU	Combination	Min	-253	-168	0	0	0	-202
8	0.46	INVSLU	Combination	Min	-253	-170	0	0	0	-201
9	0	INVSLU	Combination	Max	-158	-22	0	0	0	-98
9	0.46	INVSLU	Combination	Max	-158	-21	0	0	0	-4
9	0	INVSLU	Combination	Min	-430	-203	0	0	0	-201
9	0.46	INVSLU	Combination	Min	-430	-206	0	0	0	-190
10	0	INVSLU	Combination	Max	-158	-69	0	0	0	-4
10	0.46	INVSLU	Combination	Max	-158	-68	0	0	0	102
10	0	INVSLU	Combination	Min	-430	-230	0	0	0	-190
10	0.46	INVSLU	Combination	Min	-430	-232	0	0	0	-157
11	0	INVSLU	Combination	Max	-158	-118	0	0	0	102
11	0.46	INVSLU	Combination	Max	-158	-129	0	0	0	218
11	0	INVSLU	Combination	Min	-430	-246	0	0	0	-157
11	0.46	INVSLU	Combination	Min	-430	-257	0	0	0	-100
12	0	INVSLU	Combination	Max	-158	-206	0	0	0	218
12	0.46	INVSLU	Combination	Max	-158	-220	0	0	0	341
12	0	INVSLU	Combination	Min	-430	-263	0	0	0	-100
12	0.46	INVSLU	Combination	Min	-430	-274	0	0	0	0
13	0	INVSLU	Combination	Max	-158	-259	0	0	0	341
13	0.21	INVSLU	Combination	Max	-158	-265	0	0	0	397

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014						
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO SL.08.00.001	REV. A	PAGINA 183 di 183
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo								

13	0	INVSLU	Combination	Min	-430	-320	0	0	0	0
13	0.21	INVSLU	Combination	Min	-430	-327	0	0	0	65