

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

FA – FABBRICATI

FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06 - 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	F	A	0	1	B	0	0	0	1	B	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	S. CHECCHI	14/06/18	PINTI	15/06/18	D'ANGELO	15/06/18	COPPA
B	EMISSIONE PER RdV	S. CHECCHI	10/09/18	PINTI	11/09/18	D'ANGELO	11/09/18	
								12/09/18

File: IF1M.0.0.E.ZZ.CL.FA.01.B.0.001.B

n. Elab.:

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.				IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	2 di 179

1	PREMESSA.....	4
2	DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA.....	5
3	NORMATIVA DI RIFERIMENTO	8
4	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI.....	9
4.1	CALCESTRUZZO	9
4.1.1	Strutture di elevazione.....	9
4.1.2	Fondazione	10
4.2	ACCIAIO PER ARMATURE ORDINARIE	10
4.3	COPRIFERRI MINIMI.....	10
5	CARATTERISTICHE GEOTECNICHE.....	12
6	ANALISI DEI CARICHI E CONDIZIONI DI CARICO.....	14
6.1	PESO PROPRIO DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI G1	14
6.2	SOVRACCARICHI PERMANENTI G2	15
6.3	SOVRACCARICHI ACCIDENTALI Q.....	16
6.4	VARIAZIONI TERMICHE ϵ_3	21
6.5	EFFETTI AERODINAMICI ASSOCIATI AL PASSAGGIO DEI CONVOGLI	21
7	AZIONE SISMICA DI VERIFICA	22
7.1.1	Spettri di risposta elastici	30
7.1.2	Classe di duttilità	35
7.1.3	Regolarità strutturale e fattore di struttura.....	35
7.1.4	Spettri di risposta di progetto.....	38
7.1.5	Combinazione delle componenti dell'azione sismica	42

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B 3 di 179

8	COMBINAZIONI DI CARICO E VALUTAZIONE DELLE MASSE.....	43
9	CRITERI DI VERIFICA	47
9.1	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO.....	47
9.1.1	Verifica a fessurazione	47
9.1.2	Verifica delle tensioni in esercizio.....	48
9.2	VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI	50
9.2.1	Sollecitazioni flettenti	50
9.2.2	Sollecitazioni taglianti	50
10	CRITERI DI MODELLAZIONE	53
10.1	MODELLO STRUTTURALE DI ANALISI.....	53
11	ANALISI DEI RISULTATI: DEFORMATE E SOLLECITAZIONI	61
11.1	MODI PROPRI DI VIBRAZIONE E DEFORMAZIONI SISMICHE	61
11.2	DEFORMAZIONI STATICHE	65
11.3	SOLLECITAZIONI.....	66
12	VERIFICHE STRUTTURALI.....	69
12.1	TRAVE FONDAZIONE	69
12.2	TRAVE ELEVAZIONE.....	85
12.3	PILASTRO	94
12.4	SOLAIO DI COPERTURA.....	99
13	VERIFICHE GEOTECNICHE.....	105
14	VERIFICA INCIDENZA.....	111
15	TABULATI DI CALCOLO.....	113
16	INDICE DELLE FIGURE	179

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.				
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 4 di 179

1 **PREMESSA**

La presente relazione afferisce ai calcoli e alle verifiche strutturali del fabbricato tecnologico FA.01 al Km 0+358.06, nell'ambito della redazione dei documenti tecnici relativi alla progettazione esecutiva della linea ferroviaria Napoli-Bari, tratta Napoli-Cancello, in variante tra le pk 0+000 e 15+585.

Al fine di ospitare le tecnologie di linea, si prevede la realizzazione di sei fabbricati nella tratta di progetto (FA.01-FA.02-FA.03-FA.04-FA.05-FA.06).

Le strutture sono state progettate coerentemente con quanto previsto dalla normativa vigente, "Norme Tecniche per le Costruzioni"- DM 14.1.2008 e Circolare n .617 "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni".

La modellazione dell'azione sismica e delle strutture è stata eseguita mediante il programma di calcolo agli elementi finiti EdiLus ACCA.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 5 di 179

2 DESCRIZIONE DELLA STRUTTURA

Le opere strutturali consistono nella realizzazione di un edificio monopiano in c.a. destinato ad ospitare le tecnologie di linea.

Il corpo di fabbrica si estende per un'altezza massima di 4.50m da quota estradosso fondazione a quota impalcato di copertura, come evidente nelle sezioni riportate di seguito.

L'ingombro planimetrico del fabbricato ha dimensioni 7.00mx17.20m, comprensive del rivestimento esterno, eseguito con pannelli prefabbricati.

La struttura, del tipo a telaio, sarà eseguita in c.a. gettato in opera. In particolare, il telaio strutturale è costituito da una campata singola in direzione trasversale, di luce 6.00m, ed è suddiviso in 4 campate in direzione longitudinale, caratterizzate da un interasse di 4.20m.

Per quanto riguarda la geometria degli elementi dell'intelaiatura, i pilastri adottati presentano sezione 30*40cm; le travi di copertura, sia quelle perimetrali, che quelle trasversali interne, sono del tipo 30*40cm.

I solai di copertura adottati sono del tipo a lastra in calcestruzzo, eseguiti prevedendo predalles di spessore 4cm, con travetti in c.a., di altezza 12cm, e getto di completamento in calcestruzzo della sovrastante soletta, di spessore 4cm, eseguiti in opera. Lo spessore complessivo dei solai risulta pari a 20cm (4+12+4). L'orditura dei solai segue la direzione longitudinale del fabbricato. L'interasse tra i telai trasversali, di sostegno dei solai, è di 4.20m.

La fondazione adottata è di tipo superficiale a travi rovesce a maglia chiusa in c.a. gettato in opera. Le travi di fondazione a T rovescia 150*100cm/150*75cm, sono disposte perimetralmente e collegate trasversalmente mediante cordoli del tipo 30*50cm.

Nelle Figure riportate di seguito si forniscono le piante e le sezioni indicative del fabbricato in esame. Si rimanda agli elaborati grafici per l'ottenimento di dettagli ulteriori.

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 6 di 179

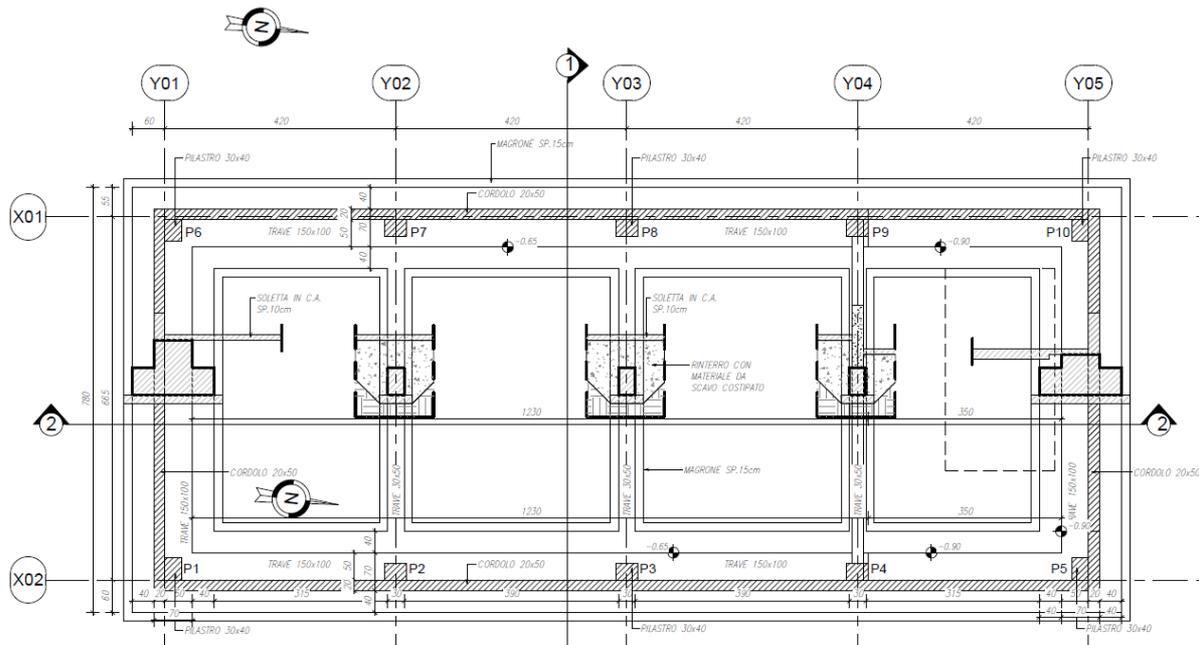


Figura 1: Pianta fondazioni

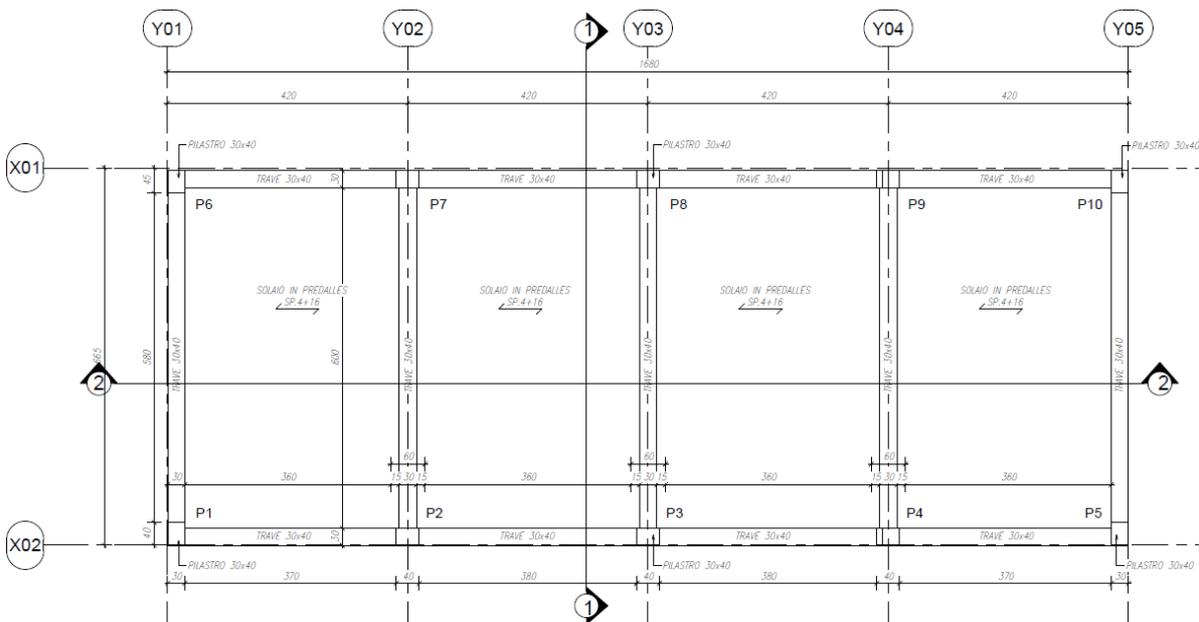


Figura 2: Pianta copertura

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 7 di 179

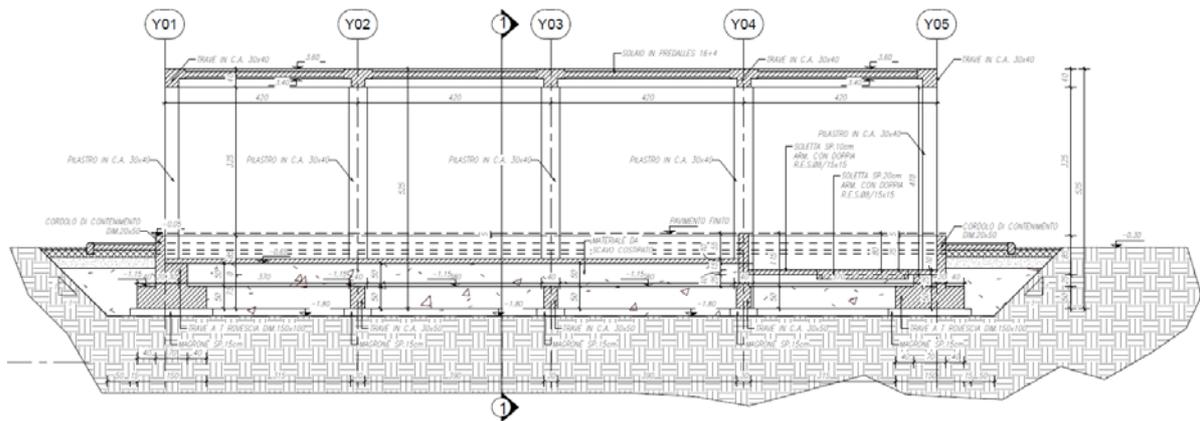


Figura 3: Sezione longitudinale

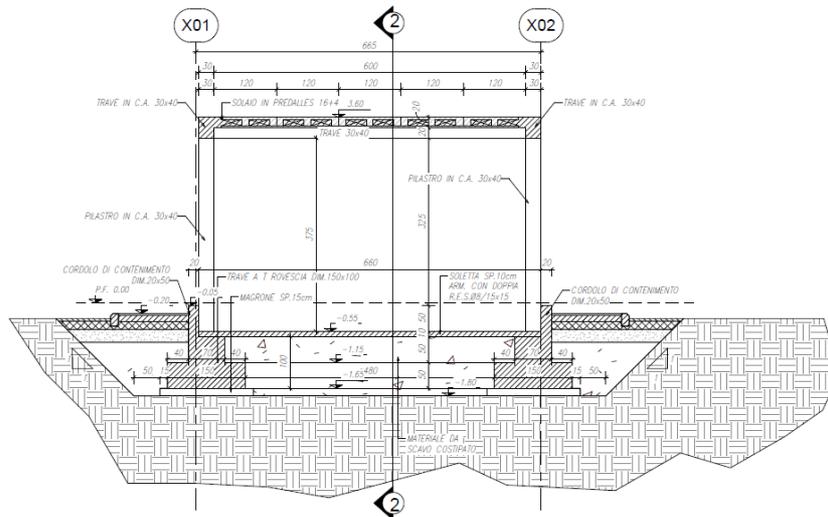


Figura 4: Sezione trasversale

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 8 di 179

3 **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

L'analisi dell'opera e le verifiche degli elementi strutturali sono state condotte in accordo con le vigenti disposizioni legislative e in particolare con le seguenti norme e circolari:

- Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008: "Norme Tecniche per le Costruzioni".
- Circolare M.LL.PP. n. 617 del 2 febbraio 2009: Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 14/01/2008".

Si è tenuto inoltre conto dei seguenti documenti:

- UNI EN 1990 – Aprile 2006: Eurocodice: Criteri generali di progettazione strutturale.
- UNI EN 1991-1-1 – Agosto 2004: Eurocodice 1 – Parte 1-1: Azioni in generale – Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi variabili.
- UNI EN 1991-1-4 – Luglio 2005: Eurocodice 1. Azioni sulle strutture. Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento.
- UNI EN 1992-1-1 – Novembre 2005: Eurocodice 2 – Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
- UNI EN 1992-2 – Gennaio 2006: Eurocodice 2. Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 2: Ponti di calcestruzzo – Progettazione e dettagli costruttivi.
- UNI-EN 1997-1 – Febbraio 2005: Eurocodice 7. Progettazione geotecnica. Parte 1: Regole generali.
- UNI-EN 1998-1 – Marzo 2005: Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici.
- UNI-EN 1998-5 – Gennaio 2005: Eurocodice 8: Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.
- 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".
- UNI EN 206-1-2016: Calcestruzzo. "Specificazione, prestazione, produzione e conformità".
- RFI DTC SI MA IFS 001 A – Dicembre 2016: Manuale di progettazione delle opere civili.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. PAGINA B 9 di 179

4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Di seguito si riportano le caratteristiche dei materiali impiegati, ricavate con riferimento alle indicazioni contenute D.M.14 gennaio 2008. Le classi di esposizione dei calcestruzzi sono coerenti con la UNI EN 206-1-2001.

4.1 CALCESTRUZZO

4.1.1 Strutture di elevazione

Per il getto in opera delle strutture di elevazione (travi-pilastri-solaio in lastre predalles) si adotta un calcestruzzo con le caratteristiche riportate di seguito:

Classe d'esposizione: XC3

C28/35 $f_{ck} \geq 28$ MPa $R_{ck} \geq 35$ MPa

Classe minima di consistenza: S4-S5

In accordo con le norme vigenti, risulta per il materiale in esame:

Resistenza caratteristica cubica a 28 giorni	R_{ck}	35	N/mm ²
Resistenza caratteristica cilindrica a 28 giorni	$f_{ck} = 0.83 R_{ck}$	29.05	N/mm ²
Valore medio della resistenza cilindrica	$f_{cm} = f_{ck} + 8$	37.05	N/mm ²
Resistenza di calcolo breve durata	$f_{cd} \text{ (Breve durata)} = f_{ck} / 1.5$	19.37	N/mm ²
Resistenza di calcolo lunga durata	$f_{cd} \text{ (Lunqo durata)} = 0.85 f_{cd}$	16.46	N/mm ²
Resistenza media a trazione assiale	$f_{ctm} = 0.3 (f_{ck})^{2/3}$ [Rck<50/60]	2.83	N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk 0,05} = 0.7 f_{ctm}$	1.98	N/mm ²
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{cfm} = 1.2 f_{ctm}$	3.40	N/mm ²
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} = f_{ctk 0,05} / 1.5$	1.32	N/mm ²
Modulo di Young	$E = 22000 (f_{cm}/10)^{0.3}$	32588	N/mm 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 10 di 179

4.1.2 **Fondazione**

Per il getto in opera degli elementi di fondazione si adotta un calcestruzzo con le caratteristiche riportate di seguito:

Classe d'esposizione: XC2

C25/30 $f_{ck} \geq 25$ MPa $R_{ck} \geq 30$ MPa

Classe minima di consistenza: S4-S5

In accordo con le norme vigenti, risulta per il materiale in esame:

Resistenza caratteristica cubica a 28 giorni	R_{ck}	30	N/mm ²
Resistenza caratteristica cilindrica a 28 giorni	$f_{ck} = 0.83 R_{ck}$	24.90	N/mm ²
Valore medio della resistenza cilindrica	$f_{cm} = f_{ck} + 8$	32.90	N/mm ²
Resistenza di calcolo breve durata	$f_{cd} \text{ (Breve durata)} = f_{ck} / 1.5$	16.60	N/mm ²
Resistenza di calcolo lunga durata	$f_{cd} \text{ (Lunqo durata)} = 0.85 f_{cd}$	14.11	N/mm ²
Resistenza media a trazione assiale	$f_{ctm} = 0.3 (f_{ck})^{2/3} \quad [R_{ck} < 50/60]$	2.56	N/mm ²
Resistenza caratteristica a trazione	$f_{ctk 0,05} = 0.7 f_{ctm}$	1.79	N/mm ²
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{cfm} = 1.2 f_{ctm}$	3.07	N/mm ²
Resistenza di calcolo a trazione	$f_{ctd} = f_{ctk 0,05} / 1.5$	1.19	N/mm ²
Modulo di Young	$E = 22000 (f_{cm}/10)^{0.3}$	31447	N/mm ²

4.2 **ACCIAIO PER ARMATURE ORDINARIE**

Classe acciaio per armature ordinarie	B450C
Tensione di snervamento caratteristica	$f_{yk} \geq 450$ MPa
Tensione caratteristica di rottura	$f_t \geq 540$ MPa
Modulo di elasticità	$E_a = 210000$ MPa

4.3 **COPRIFERRI MINIMI**

Si riportano di seguito i copriferri minimi per le strutture in calcestruzzo armato:

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 12 di 179				

5 CARATTERISTICHE GEOTECNICHE

In accordo con gli elaborati specifici si considerano le seguenti caratteristiche geotecniche del terreno in sito:

$c' = 0$ KPa	Coesione efficace
$\varphi' = 30^\circ$	Angolo di attrito interno efficace
$\gamma = 16$ kN/m ³	Peso dell'unità di volume
$z_w = -0,00$ m	Livello di falda rispetto al piano campagna

L'intera struttura è poggiata a terra su un letto di molle alla Winkler la cui rigidità viene assegnata per unità di lunghezza di elemento. Il coefficiente di fondazione (Winkler) adottato nel modello è pari a $K = 15000$ kN/m³

il calcolo della costante di Winkler è stato condotto applicando il procedimento proposto da Vesic e riportato da Bowles nel testo "Fondazioni", secondo la seguente formulazione:

$$k_s = \frac{E}{B(1 - \mu^2)I_S I_F}$$

dove

E = modulo elastico medio dello spessore di terreno sottostante la fondazione;

B = larghezza della fondazione;

μ = coefficiente di Poisson del terreno di fondazione, assunto pari a 0.3.

Il valore del coefficiente di influenza I_s è stato calcolato attraverso la seguente equazione:

$$I_s = I_1 + \frac{1 - 2\mu}{1 - \mu} I_2$$

dove

I_1 e I_2 = coefficienti dipendenti dai rapporti H/B' e L/B ;

H = spessore dello strato compressibile, pari a 5B;

B' = larghezza corrispondente al punto di calcolo assunto coincidente con il centro della fondazione, pari a B/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 IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 13 di 179
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo								

Il valore del coefficiente di influenza I_F è stato estrapolato in funzione dei valori dei rapporti L/B e D/B .

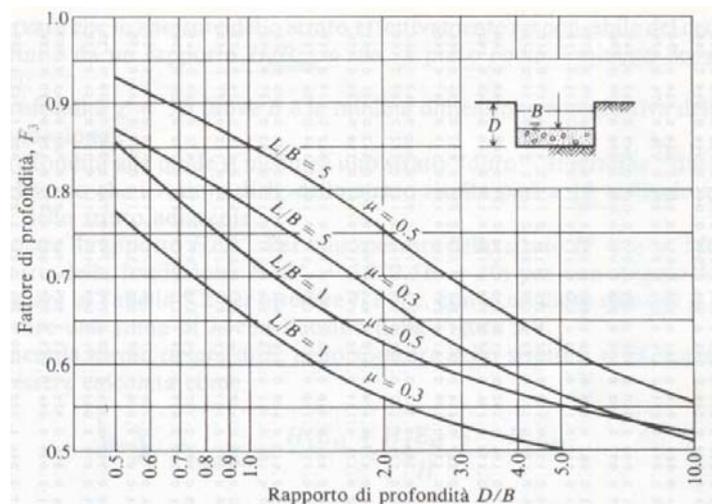


Figura 5: Grafico per la determinazione del fattore di profondità F_3

Le tabelle seguenti riportano le grandezze caratteristiche dell'opera.

Larghezza fondazione - B (m)	Profondità fondazione - D (m)	Lunghezza fondazione - L (m)	Modulo elastico - E_s (kPa)
1.5	1.5	6	10000

D/B	L/B	H/B'
1.00	4.00	2.50

H	μ
7.5	0.3

l_1	l_2	l_s	l_f
0.345	0.128	0.418	0.9

k_s (daN/cm ³)	$k_{s-assunto}$ (daN/cm ³)
1.9	1.5

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 14 di 179

6 ANALISI DEI CARICHI E CONDIZIONI DI CARICO

Si considerano sulla struttura le azioni elementari elencate di seguito:

- peso proprio della struttura e della costruzione;
- sovraccarichi permanenti;
- sovraccarichi accidentali: carico dovuto all'azione della neve e del vento; carico dovuto alla sola manutenzione della copertura;
- variazioni termiche;
- effetti aerodinamici associati al passaggio dei convogli.

Per il calcolo dell'azione eccezionale del sisma si rimanda alla successiva analisi sismica della struttura.

6.1 PESO PROPRIO DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI G1

I pesi propri strutturali sono calcolati in automatico dal programma di calcolo strutturale sulla base delle caratteristiche dei materiali utilizzati. Il peso specifico del calcestruzzo è assunto pari a 25kN/m^3 .

Per quanto riguarda il solaio di copertura ($H=20\text{cm}$), eseguito con lastre predalles in c.a. e getti di completamento in opera, eseguiti tra gli elementi di alleggerimento in polistirene espanso, se ne riporta di seguito la valutazione del peso proprio:

Altezza solaio	$H = 4 + 12 + 4 = 20\text{cm}$
Larghezza lastra predalles	$L = 1,20\text{m}$
Peso predalles ($s = 4\text{cm}$)	$P_p = 25 \times 0,04 \times 1,20 = 1,2\text{kN/m}$
Peso nervatura centrale ($h = 12\text{cm}$, $s = 13\text{cm}$)	$P_n = 25 \times 0,12 \times 0,13 = 0,4\text{kN/m}$
Peso nervature laterali ($h = 12\text{cm}$, $s = 13\text{cm}$)	$P_{nl} = 2 \times 25 \times 0,12 \times 0,13 = 0,78\text{kN/m}$
Peso soletta superiore ($s = 4\text{cm}$)	$P_s = 25 \times 0,04 \times 1,20 = 1,2\text{kN/m}$
Peso polistirene espanso ($h = 12\text{cm}$, $s = 40\text{cm}$)	$P_a = 2 \times 0,15 \times 0,4 \times 0,12 = 0,01\text{kN/m}$

Peso totale di una lastra ($L = 1,20\text{ m}$): $G_1 = 1,2 + 0,4 + 0,78 + 1,2 + 0,01 = 3,6\text{ kN/m}$

Peso totale al metro quadrato: $3,6 / 1,20 = 3,00\text{ kN/m}^2$

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. PAGINA B 15 di 179

Risulta pertanto per il solaio di copertura in esame:

PESO PROPRIO ELEMENTI STRUTTURALI

G1

Solaio in c.a. in predalles (4+12+4)	3.00 kN/m ²
--------------------------------------	------------------------

6.2 SOVRACCARICHI PERMANENTI G2

Sono considerati carichi permanenti non strutturali i carichi non rimovibili durante il normale esercizio della costruzione.

Il calcolo del peso proprio degli elementi non strutturali gravante sui solai di copertura è riportato nelle Tabelle seguenti:

Tamponature esterne

Il rivestimento esterno è eseguito mediante pannelli prefabbricati in calcestruzzo di spessore pari a 22 cm (pannello a taglio termico), il cui peso è pari a **3,60 kN/m²**.

Carichi permanenti non strutturali agenti in copertura

Incidenza zone piene solaio	0,20	kN/m ²
Massetto delle pendenze	0,60	kN/m ²
Strato coibente	0,10	kN/m ²
Guaina di impermeabilizzazione	0,10	kN/m ²
Malta di allettamento (2 cm)	0,40	kN/m ²
Pavimento	0,50	kN/m ²
Intonaco intradosso	0,30	kN/m ²
Incidenza impianti	0,30	kN/m ²
Controsoffitto	0,10	kN/m ²
Carico totale al metro quadrato:	2.60	kN/m²

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B PAGINA 16 di 179

I carichi permanenti non strutturali sono sintetizzati nel prospetto di seguito:

PESO PROPRIO ELEMENTI NON STRUTTURALI

G2

Carico tamponature esterne	3.60 kN/m ²
Carichi permanenti non strutturali in copertura	2.60 kN/m ²

6.3 SOVRACCARICHI ACCIDENTALI Q

Di seguito si riportano i carichi variabili di superficie uniformemente distribuiti q_k.

- **Carico neve** (par.3.4 - DM 14.1.2008):

In accordo alla posizione e all'altezza sul livello del mare valutata nel sito di realizzazione dell'edificio si riporta il calcolo dell'azione da neve con i relativi coefficienti:

○	Zona I - Alpina Aosta, Belluno, Bergamo, Biella, Bolzano, Brescia, Como, Cuneo, Lecco, Pordenone, Sondrio, Torino, Trento, Udine, Verbania, Vercelli, Vicenza.	q _{sk} = 1,50 kN/mq q _{sk} = 1,39 [1+(a _s /728) ²] kN/mq	a _s ≤ 200 m a _s > 200 m
○	Zona I - Mediterranea Alessandria, Ancona, Asti, Bologna, Cremona, Forlì-Cesena, Lodi, Milano, Modena, Novara, Parma, Pavia, Pesaro e Urbino, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini, Treviso, Varese.	q _{sk} = 1,50 kN/mq q _{sk} = 1,35 [1+(a _s /602) ²] kN/mq	a _s ≤ 200 m a _s > 200 m
○	Zona II Arezzo, Ascoli Piceno, Bari, Campobasso, Chieti, Ferrara, Firenze, Foggia, Genova, Gorizia, Imperia, Isernia, La Spezia, Lucca, Macerata, Mantova, Massa Carrara, Padova, Perugia, Pescara, Pistoia, Prato, Rovigo, Savona, Teramo, Trieste, Venezia, Verona.	q _{sk} = 1,00 kN/mq q _{sk} = 0,85 [1+(a _s /481) ²] kN/mq	a _s ≤ 200 m a _s > 200 m
●	Zona III Agrigento, Avellino, Benevento, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Carbonia-Iglesias, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Frosinone, Grosseto, L'Aquila, Latina, Lecce, Livorno, Matera, Medio Campidano, Messina, Napoli, Nuoro, Ogliastra, Olbia Tempio, Oristano, Palermo, Pisa, Potenza, Ragusa, Reggio Calabria, Rieti, Roma, Salerno, Sassari, Siena, Siracusa, Taranto, Terni, Trapani, Vibo Valentia, Viterbo.	q _{sk} = 0,60 kN/mq q _{sk} = 0,51 [1+(a _s /481) ²] kN/mq	a _s ≤ 200 m a _s > 200 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ
	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001
	REV. B	PAGINA 17 di 179

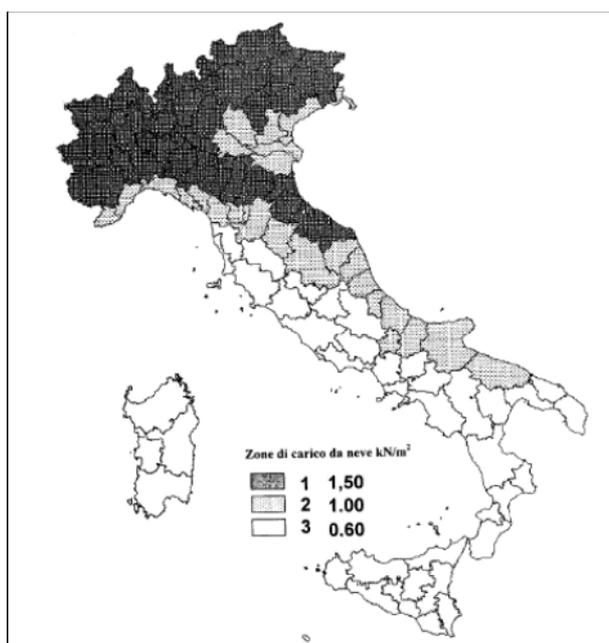
q_s (carico neve sulla copertura [N/mq]) = $\mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t$
 μ_i (coefficiente di forma)
 q_{sk} (valore caratteristico della neve al suolo [kN/mq])
 C_E (coefficiente di esposizione)
 C_t (coefficiente termico)

Valore caratteristico della neve al suolo

a_s (altitudine sul livello del mare [m])	26
q_{sk} (val. caratt. della neve al suolo [kN/mq])	0.60

Coefficiente termico

Il coefficiente termico può essere utilizzato per tener conto della riduzione del carico neve a causa dello scioglimento della stessa, causata dalla perdita di calore della costruzione. Tale coefficiente tiene conto delle proprietà di isolamento termico del materiale utilizzato in copertura. In assenza di uno specifico e documentato studio, deve essere utilizzato **$C_t = 1$** .



Coefficiente di esposizione

Topografia	Descrizione	C_E
Normale	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi.	1

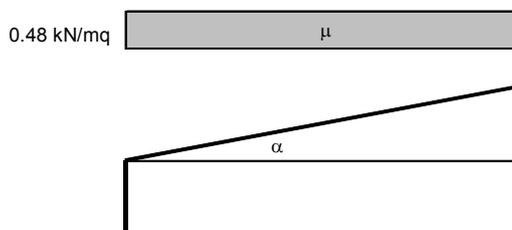
Valore del carico della neve al suolo

q_s (carico della neve al suolo [kN/mq])	0.60
--	------

Coefficiente di forma (copertura ad una falda)

α (inclinazione falda [°])	0
-----------------------------------	---

μ	0.8
-------	-----



Si assume per l'azione della neve, un carico distribuito di entità pari a:

Neve (par.3.4 - DM 14.1.2008)	0.50 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 IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014						
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 18 di 179

- **Carico vento** (par.3.3 - DM 14.1.2008):

In accordo alla posizione e all'altezza sul livello del mare valutata nel sito di realizzazione dell'edificio si riporta di seguito il calcolo dell'azione del vento.

In particolare, per la valutazione del coefficiente di forma c_p , funzione della tipologia, della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento, in assenza di opportuna documentazione o prove sperimentali in galleria del vento, si fa riferimento a quanto stabilito nella Circolare M.LL.PP. n. 617 del 2 febbraio 2009: Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni di cui al Decreto Ministeriale del 14/01/2008".

3) Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)

Zona	$v_{b,0}$ [m/s]	a_0 [m]	k_a [1/s]
3	27	500	0.02
a_s (altitudine sul livello del mare [m])			26
T_R (Tempo di ritorno)			115
$v_b = v_{b,0}$ per $a_s \leq a_0$ $v_b = v_{b,0} + k_a (a_s - a_0)$ per $a_0 < a_s \leq 1500$ m			
$v_b (T_R = 50 \text{ [m/s]})$			27.000
$\alpha_R (T_R)$			1.04681
$v_b (T_R) = v_b \times \alpha_R$ [m/s]			28.264

p (pressione del vento [N/mq]) = $q_b \cdot c_e \cdot c_p \cdot c_d$ q_b (pressione cinetica di riferimento [N/mq]) c_e (coefficiente di esposizione) c_p (coefficiente di forma) c_d (coefficiente dinamico)



Pressione cinetica di riferimento

$$q_b = 1/2 \cdot \rho \cdot v_b^2 \quad (\rho = 1,25 \text{ kg/mc})$$

q_b [N/mq]	499.28
--------------	--------

Coefficiente di forma

E' il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento.

Coefficiente dinamico

Esso può essere assunto autelativamente pari ad 1 nelle costruzioni di tipologia ricorrente, quali gli edifici di forma regolare non eccedenti 80 m di altezza ed i capannoni industriali, oppure può essere determinato mediante analisi specifiche o facendo riferimento a dati di comprovata affidabilità.

APPALTATORE: Mandataria: SALINI IMPREGILO S.p.A. Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: Mandataria: SYSTRA S.A. Mandante: SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 19 di 179
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	

Categoria di esposizione

ZONE 1,2,3,4,5						
A	--	IV	IV	V	V	V
B	--	III	III	IV	IV	IV
C	--	*	III	III	IV	IV
D	I	II	II	II	III	**
* Categoria II in zona 1,2,3,4 Categoria III in zona 5 ** Categoria III in zona 2,3,4,5 Categoria IV in zona 1						

ZONA 6					
A	--	III	IV	V	V
B	--	II	III	IV	IV
C	--	II	III	III	IV
D	I	I	II	II	III

ZONE 7,8			
A	--	--	IV
B	--	--	IV
C	--	--	III
D	I	II	*
* Categoria II in zona 8 Categoria III in zona 7			

ZONA 9		
A	--	I
B	--	I
C	--	I
D	I	I

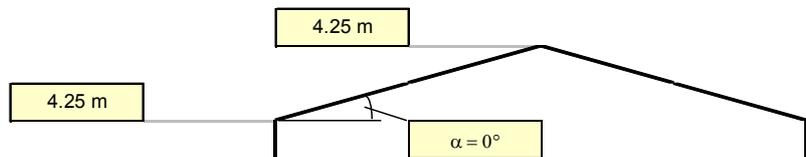
Zona	Classe di rugosità	a _s [m]
3	D	26

$$c_e(z) = k_r^2 \cdot c_t \cdot \ln(z/z_0) [7 + c_t \cdot \ln(z/z_0)] \quad \text{per } z \geq z_{\min}$$

$$c_e(z) = c_e(z_{\min}) \quad \text{per } z < z_{\min}$$

Cat. Esposiz.	k _r	z ₀ [m]	z _{min} [m]	c _t
II	0.19	0.05	4	1

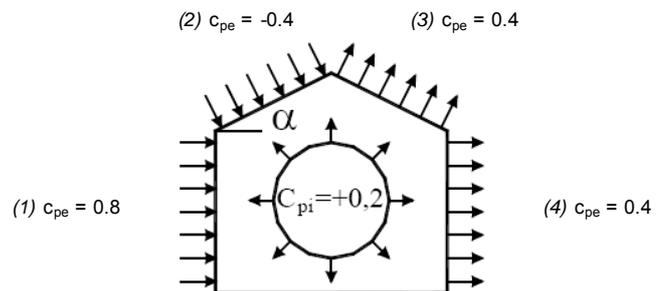
z [m]	c _e
z ≤ 4	1.801
z = 4.25	1.835
z = 4.25	1.835



Coefficiente di forma (Edificio aventi una parete con aperture di superficie < 33% di quella totale)

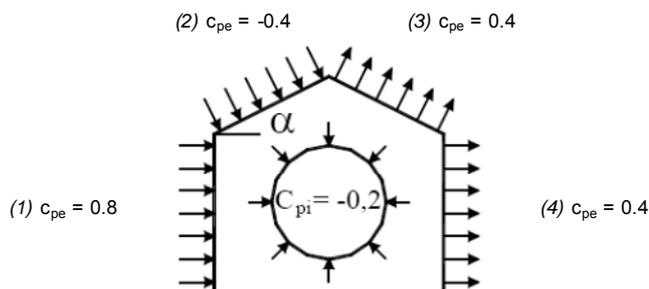
Strutture stagne

(1)	c _p	p [kN/mq]
	0.80	0.733
(2)	c _p	p [kN/mq]
	-0.40	-0.367
(3)	c _p	p [kN/mq]
	0.40	0.367
(4)	c _p	p [kN/mq]
	0.40	0.367



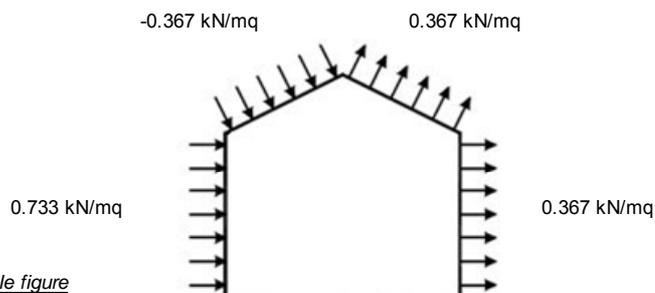
APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.			
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 20 di 179

(1)	c_p	p [kN/mq]
	0.80	0.733
(2)	c_p	p [kN/mq]
	-0.40	-0.367
(3)	c_p	p [kN/mq]
	0.40	0.367
(4)	c_p	p [kN/mq]
	0.40	0.367



Combinazione più sfavorevole:

	p [kN/mq]
(1)	0.733
(2)	-0.367
(3)	0.367
(4)	0.367



N.B. Se p (o c_{pe}) è > 0 il verso è concorde con le frecce delle figure

- **Carico dovuto alla sola manutenzione della copertura** (par.3.1.4-DM 14.1.2008):

Si considera una copertura non praticabile, accessibile per sola manutenzione (Cat. H1; Tab.3.1.II):

Copertura non accessibile (par.3.1.4-DM 14.1.2008)

0.5 kN/m²

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. PAGINA B 21 di 179

6.4 VARIAZIONI TERMICHE ϵ_3

Conformemente con quanto prescritto nel par.3.5.5 del DM 14.1.2008, nel caso in cui la temperatura non costituisca azione fondamentale per la sicurezza o per la efficienza funzionale della struttura è consentito tener conto, per gli edifici, della sola componente ΔT_u , ricavandola direttamente dalla Tab. 3.5.II del DM 14.1.2008, riportata nel seguito.

Tabella 3.5.II – Valori di ΔT_u per gli edifici

Tipo di struttura	ΔT_u
Strutture in c.a. e c.a.p. esposte	$\pm 15 \text{ }^\circ\text{C}$
Strutture in c.a. e c.a.p. protette	$\pm 10 \text{ }^\circ\text{C}$
Strutture in acciaio esposte	$\pm 25 \text{ }^\circ\text{C}$
Strutture in acciaio protette	$\pm 15 \text{ }^\circ\text{C}$

Nel caso in esame, si tiene conto della sola componente ΔT_u e in particolare si assume $\Delta T_u = \pm 15 \text{ }^\circ\text{C}$ per tutta la struttura.

6.5 EFFETTI AERODINAMICI ASSOCIATI AL PASSAGGIO DEI CONVOGLI

Nel caso del fabbricato in esame, gli effetti aerodinamici associati al passaggio dei treni risultano trascurabili in quanto la distanza dell'edificio dai binari è dell'ordine di 20m.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 22 di 179

7 AZIONE SISMICA DI VERIFICA

Nel presente paragrafo si riportano la descrizione e la valutazione dell'azione sismica secondo le specifiche del DM 14.1.2008.

L'azione sismica è descritta mediante spettri di risposta elastici e di progetto. In particolare nel DM 14.1.2008, vengono presentati gli spettri di risposta in termini di accelerazioni orizzontali e verticali.

L'espressione analitica dello spettro di risposta elastico in termini di accelerazione orizzontale è la seguente:

$$0 \leq T \leq T_B \longrightarrow S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T \leq T_C \longrightarrow S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0$$

$$T_C \leq T \leq T_D \longrightarrow S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \longrightarrow S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T} \right)$$

In cui:

$$S = S_s \cdot S_T;$$

S_s : coefficiente di amplificazione stratigrafico;

S_T : coefficiente di amplificazione topografica;

η : fattore che tiene conto di un coefficiente di smorzamento viscoso equivalente ξ , espresso in punti percentuali diverso da 5 ($\eta=1$ per $\xi=5$):

$$\eta = \sqrt{\frac{10}{5 + \xi}} \geq 0,55$$

F_0 : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

a_g : accelerazione massima al suolo;

T: periodo di vibrazione dell'oscillatore semplice;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. PAGINA B 23 di 179

T_B, T_C, T_D : periodi che separano i diversi rami dello spettro, e che sono pari a:

$$T_C = C_C \cdot T^*_C$$

$$T_B = \frac{T_C}{3}$$

$$T_D = 4.0 + \frac{a_g}{g} + 1.6$$

In cui :

C_C : coefficiente che tiene conto della categoria del terreno;

T^*_C : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

L'espressione analitica dello spettro di risposta elastico in termini di accelerazione verticale è la seguente:

$$0 \leq T \leq T_B \longrightarrow S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_v} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T \leq T_C \longrightarrow S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T \leq T_D \longrightarrow S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \longrightarrow S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T} \right)$$

nelle quali:

$S = S_S \times S_T$: con S_S pari sempre a 1 per lo spettro verticale;

η : fattore che tiene conto di un coefficiente di smorzamento viscoso equivalente ξ , espresso in punti percentuali diverso da 5 ($\eta=1$ per $\xi=5$):

$$\eta = \sqrt{\frac{10}{5 + \xi}} \geq 0,55$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	24 di 179

T: periodo di vibrazione dell'oscillatore semplice;

T_B, T_C, T_D : periodi che separano i diversi rami dello spettro, e che sono pari a:

$$T_C = 0.05 \quad T_B = 0.15 \quad T_D = 1.0$$

F_V : fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima mediante la relazione:

$$F_V = 1.35 \cdot F_0 \cdot \left(\frac{a_g}{g} \right)^{0.5}$$

Di seguito si riporta il calcolo dei parametri per la valutazione degli spettri in accelerazione orizzontale e verticale, effettuata mediante l'utilizzo del software "Spettri NTC ver. 1.0.3" reperibile presso il sito del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Vita Nominale

La vita nominale di un'opera strutturale (V_N), è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purchè soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata. La vita nominale delle infrastrutture ferroviarie può, di norma, assumersi come indicato nella seguente tabella.

TIPI DI COSTRUZIONE	Vita Nominale (VN)
Opere nuove su infrastrutture ferroviarie progettate con le norme vigenti prima del DM14/1/2008 a velocità convenzionale $V < 250$ Km/h	50
Altre opere nuove a velocità $V < 250$ Km/h	75
Altre opere nuove a velocità $V > 250$ Km/h	100
Opere di grandi dimensioni: ponti e viadotti con campate di luce maggiore di 150 m	≥ 100

Per l'opera in oggetto si considera una vita nominale $V_N = 75$ anni.

Classi D'uso

Il Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008 prevede quattro categorie di classi d'uso riportate nel seguito:

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.				
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 25 di 179

<p>Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.</p>
<p>Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe III o in Classe IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.</p>
<p>Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.</p>
<p>Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione di strade", e di tipo quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti o reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.</p>

Per l'opera in oggetto si considera una **Classe d'uso III**.

Periodo di Riferimento dell'Azione Sismica

Le azioni sismiche su ciascuna costruzione vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento V_R che si ricava per ciascun tipo di costruzione, moltiplicando la vita nominale V_n per il coefficiente d'uso C_u :

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

Il valore del coefficiente d'uso C_u è definito, al variare della classe d'uso, come mostrato nella tabella seguente:

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_U	0.7	1	1.5	2

Pertanto per l' opera in oggetto il periodo di riferimento è pari a $75 \times 1,5 = 112,5$ anni.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.				
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 26 di 179

Stati limite e relative probabilità di superamento

Nei confronti delle azioni sismiche gli stati limite, sia di esercizio che ultimi, sono individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

La probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati, sono riportati nella tabella successiva.

<u>Stati Limite</u>		P_{VR} : Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Accelerazione (a_g), fattore (F_0) e periodo (T^*_c)

Ai fini del D.M. 14-01-2008 le forme spettrali, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} , sono definite a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

a_g : accelerazione orizzontale massima sul sito;

F_0 : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T^*_c : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

I parametri prima elencati dipendono dalle coordinate geografiche, espresse in termini di latitudine e longitudine, del sito interessato dall'opera, dal periodo di riferimento (V_R), e quindi dalla vita nominale (V_N) e dalla classe d'uso (C_u) e dallo stato limite considerato. Si riporta nel seguito la valutazione di detti parametri per i vari stati limite.

Latitudine: 40.934039°

Longitudine: 14.355459°

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. PAGINA B 27 di 179

SLATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_0 [-]	T_C^* [s]
SLO	68	0.072	2.345	0.324
SLD	113	0.092	2.351	0.335
SLV	1068	0.218	2.470	0.357
SLC	2193	0.269	2.560	0.359

Tabella 1: Valutazione dei parametri a_g , F_0 e T_C^* per i periodi di ritorno associati a ciascuno stato limite

I parametri ai quali si è fatto riferimento nella definizione dell'azione sismica di progetto, indicati nella tabella precedente, corrispondono, cautelativamente, a quei parametri che danno luogo al sisma di massima entità, fra tutti quelli individuati lungo le progressive dell'opera in progetto.

Sono stati presi in esame, secondo quanto previsto dal DM 14.1.2008 "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni", cap. 7.1, i seguenti Stati Limite sismici:

- SLV: Stato Limite di Salvaguardia della Vita (Stato Limite Ultimo)
- SLD: Stato Limite di Danno (Stato Limite di Esercizio)
- SLO: Stato Limite di Operatività (Stato Limite di Esercizio)

Si riportano al termine dell'analisi, i parametri ed i punti dello spettro di risposta elastici e di progetto per gli stati limite sismici considerati.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 28 di 179

Classificazione dei terreni

Per la definizione dell'azione sismica di progetto, la valutazione dell'influenza delle condizioni litologiche e morfologiche locali sulle caratteristiche del moto del suolo in superficie, deve essere basata su studi specifici di risposta sismica locale esistenti nell'area di intervento. In mancanza di tali studi la normativa prevede la classificazione, riportata nella tabella seguente, basata sulla stima dei valori della velocità media delle onde sismiche di taglio V_{s30} , ovvero sul numero medio di colpi NSPT ottenuti in una prova penetrometrica dinamica (per terreni prevalentemente granulari), ovvero sulla coesione non drenata media c_u (per terreni prevalentemente coesivi).

Categoria di suolo di fondazione	Descrizione
Cat. A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo di 3 m.
Cat. B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori $V_{s,30}$ compresi tra 360 m/s e 800 m/s (ovvero $N_{spt,30} > 50$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} > 250$ kPa nei terreni a grana fina)
Cat. C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{spt,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina)
Cat. D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{spt,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina)
Cat. E	Terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s)
Cat. S1	Depositi di terreni caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 100 m/s (ovvero $10 < c_{u,30} < 20$ kPa), che includono uno strato di almeno 8 m di terreni a grana fina di bassa consistenza, oppure che includono almeno 3 m di torba o di argille altamente organiche.
Cat. S2	Depositi di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 29 di 179

Si considera una **categoria C** di suolo di fondazione.

Amplificazione stratigrafica

I due coefficienti prima definiti, S_s e C_c , dipendono dalla categoria del sottosuolo come mostrato nel prospetto seguente.

Per i terreni di categoria A, entrambi i coefficienti sono pari a 1, mentre per le altre categorie i due coefficienti sono pari a:

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_o \cdot \frac{a_{eg}}{fg} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_c^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_o \cdot \frac{a_{eg}}{fg} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_c^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_o \cdot \frac{a_{eg}}{fg} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_c^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_o \cdot \frac{a_{eg}}{fg} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$

Nel caso in esame (categoria di sottosuolo C) allo SLV risulta:

$$S_s = 1.38$$

$$C_c = 1.48$$

Amplificazione topografica

Per poter tenere conto delle condizioni topografiche e in assenza di specifiche analisi di risposta sismica, si utilizzano i valori del coefficiente topografico S_T riportati nella seguente tabella.

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1.2
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo con inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$	1.2

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- 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>FA.01.B0.001</td> <td>B</td> <td>30 di 179</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	30 di 179	
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA									
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	30 di 179									

T4	In corrispondenza della cresta del rilievo con inclinazione media $i > 30^\circ$	1.4
----	--	-----

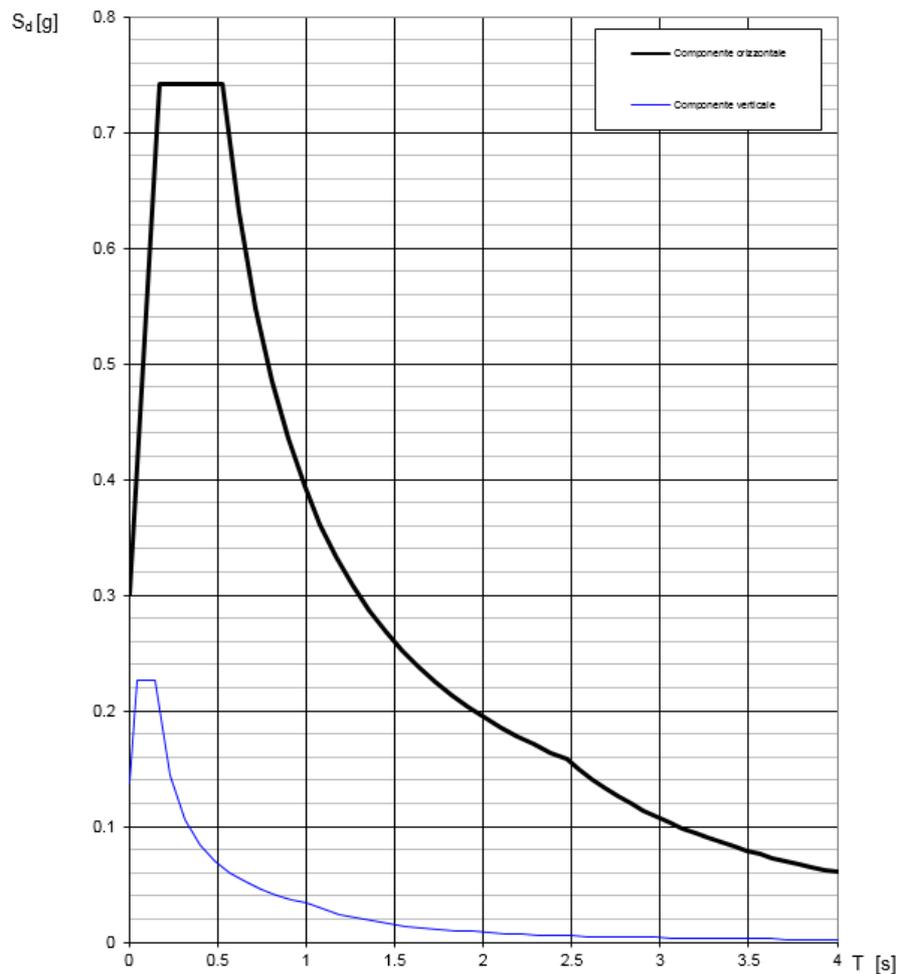
Nel caso in esame $S_T = 1$

7.1.1 Spettri di risposta elastici

Stato limite di salvaguardia della vita

Di seguito si forniscono lo spettro di risposta elastico per lo stato limite di salvaguardia della vita e la tabella dei parametri rispettivi.

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLV



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<p align="center">LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</p> <p align="center">TRATTA NAPOLI-CANCELLO</p> <p align="center">IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</p>							
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.								<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 31 di 179		

Figura 6: Spettri di risposta elastici_SLV (Componente orizzontale e verticale)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 32 di 179

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_g	0.218 g
F_0	2.470
T_C	0.357 s
S_S	1.377
C_C	1.476
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.377
η	1.000
T_B	0.175 s
T_C	0.526 s
T_D	2.473 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10/(5+\xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_C \cdot T_C^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.300
T_B ←	0.175	0.742
T_C ←	0.526	0.742
	0.619	0.631
	0.712	0.549
	0.804	0.485
	0.897	0.435
	0.990	0.394
	1.082	0.361
	1.175	0.332
	1.268	0.308
	1.360	0.287
	1.453	0.269
	1.546	0.253
	1.638	0.238
	1.731	0.225
	1.824	0.214
	1.916	0.204
	2.009	0.194
	2.102	0.186
	2.195	0.178
	2.287	0.171
	2.380	0.164
T_D ←	2.473	0.158
	2.545	0.149
	2.618	0.141
	2.691	0.133
	2.764	0.126
	2.836	0.120
	2.909	0.114
	2.982	0.109
	3.054	0.103
	3.127	0.099
	3.200	0.094
	3.273	0.090
	3.345	0.086
	3.418	0.083
	3.491	0.079
	3.564	0.076
	3.636	0.073
	3.709	0.070
	3.782	0.067
	3.855	0.065
	3.927	0.063
	4.000	0.060

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO 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 FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 33 di 179
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo								

Stato limite di danno

Di seguito si forniscono lo spettro di risposta elastico per lo stato limite di danno e la tabella dei parametri rispettivi.

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLD

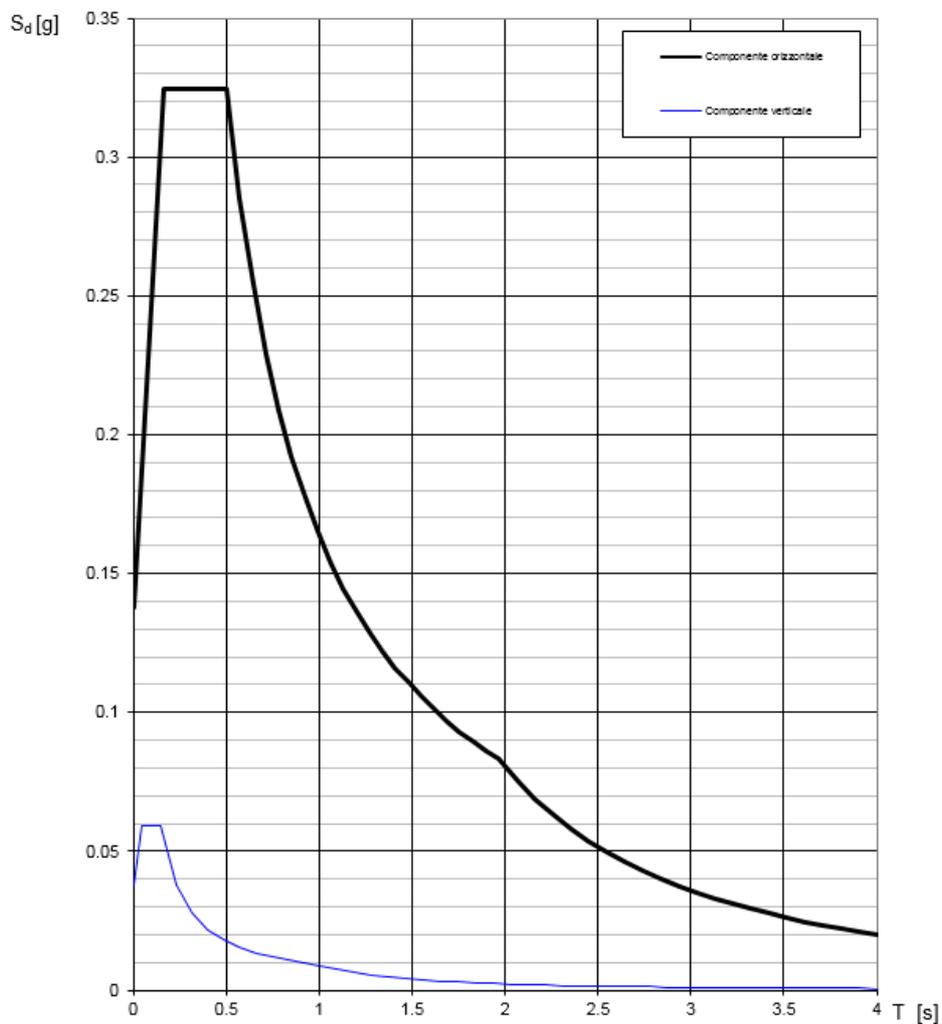


Figura 7: Spettri di risposta elastici_SLD (Componente orizzontale e verticale)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 34 di 179

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLD
a_g	0.092 g
F_0	2.351
T_C	0.335 s
S_S	1.500
C_C	1.507
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.500
η	1.000
T_B	0.168 s
T_C	0.504 s
T_D	1.968 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10/(5+\xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_C \cdot T_C^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ulimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.138
T_B	0.168	0.324
T_C	0.504	0.324
	0.574	0.285
	0.644	0.254
	0.714	0.229
	0.783	0.209
	0.853	0.192
	0.923	0.177
	0.992	0.165
	1.062	0.154
	1.132	0.145
	1.201	0.136
	1.271	0.129
	1.341	0.122
	1.410	0.116
	1.480	0.111
	1.550	0.106
	1.619	0.101
	1.689	0.097
	1.759	0.093
	1.828	0.089
	1.898	0.086
T_D	1.968	0.083
	2.065	0.076
	2.161	0.069
	2.258	0.063
	2.355	0.058
	2.452	0.054
	2.548	0.050
	2.645	0.046
	2.742	0.043
	2.839	0.040
	2.936	0.037
	3.032	0.035
	3.129	0.033
	3.226	0.031
	3.323	0.029
	3.419	0.028
	3.516	0.026
	3.613	0.025
	3.710	0.023
	3.806	0.022
	3.903	0.021
	4.000	0.020

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 35 di 179

7.1.2 Classe di duttilità

La classe di duttilità è rappresentativa della capacità dell'edificio di dissipare energia in campo anelastico per azioni cicliche ripetute.

Le deformazioni anelastiche devono essere distribuite nel maggior numero di elementi duttili, in particolare le travi, salvaguardando in tal modo i pilastri e soprattutto i nodi travi pilastro che sono gli elementi più fragili.

Il DM 14.1.2008 definisce due tipi di comportamento strutturale:

- comportamento strutturale non-dissipativo;
- comportamento strutturale dissipativo.

Per strutture con comportamento strutturale dissipativo si distinguono due livelli di Capacità Dissipativa o Classi di Duttilità (CD):

- CD"A" (Alta);
- CD"B" (Bassa).

La differenza tra le due classi risiede nell'entità delle plasticizzazioni cui ci si riconduce in fase di progettazione.

La struttura in esame è stata progettata in classe di duttilità BASSA.

7.1.3 Regolarità strutturale e fattore di struttura

Sia per la scelta del metodo di calcolo, sia per la valutazione del fattore di struttura adottato, deve essere effettuato il controllo della regolarità della struttura. La tabella seguente riepiloga, per la struttura in esame, le condizioni di regolarità in pianta ed in altezza soddisfatte.

REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN PIANTA	
La configurazione in pianta è compatta e approssimativamente simmetrica rispetto a due direzioni ortogonali, in relazione alla distribuzione di masse e rigidezze	SI
Il rapporto tra i lati di un rettangolo in cui la costruzione risulta inscritta è inferiore a 4	SI
Nessuna dimensione di eventuali rientri o sporgenze supera il 25 % della dimensione totale della costruzione nella corrispondente direzione	SI
Gli orizzontamenti possono essere considerati infinitamente rigidi nel loro piano rispetto agli	SI

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 36 di 179

elementi verticali e sufficientemente resistenti	
REGOLARITÀ DELLA STRUTTURA IN ALTEZZA	
Tutti i sistemi resistenti verticali (quali telai e pareti) si estendono per tutta l'altezza della costruzione	SI
Massa e rigidezza rimangono costanti o variano gradualmente, senza bruschi cambiamenti, dalla base alla sommità della costruzione (le variazioni di massa da un orizzontamento all'altro non superano il 25 %, la rigidezza non si riduce da un orizzontamento a quello sovrastante più del 30% e non aumenta più del 10%); ai fini della rigidezza si possono considerare regolari in altezza strutture dotate di pareti o nuclei in c.a. o pareti e nuclei in muratura di sezione costante sull'altezza o di telai controventati in acciaio, ai quali sia affidato almeno il 50% dell'azione sismica alla base	SI
Nelle strutture intelaiate progettate in CD"B" il rapporto tra resistenza effettiva e resistenza richiesta dal calcolo non è significativamente diverso per orizzontamenti diversi (il rapporto fra la resistenza effettiva e quella richiesta, calcolata ad un generico orizzontamento, non deve differire più del 20% dall'analogo rapporto determinato per un altro orizzontamento); può fare eccezione l'ultimo orizzontamento di strutture intelaiate di almeno tre orizzontamenti	SI
Eventuali restringimenti della sezione orizzontale della costruzione avvengono in modo graduale da un orizzontamento al successivo, rispettando i seguenti limiti: ad ogni orizzontamento il rientro non supera il 30% della dimensione corrispondente al primo orizzontamento, né il 20% della dimensione corrispondente all'orizzontamento immediatamente sottostante. Fa eccezione l'ultimo orizzontamento di costruzioni di almeno quattro piani per il quale non sono previste limitazioni di restringimento	SI

La rigidezza è calcolata come rapporto fra il taglio complessivamente agente al piano e δ , spostamento relativo di piano (il taglio di piano è la sommatoria delle azioni orizzontali agenti al di sopra del piano considerato).

La struttura è pertanto:

in pianta	in altezza
REGOLARE	REGOLARE

Di seguito si esplicita il calcolo dei coefficienti per la determinazione del fattore di struttura utilizzato per il sisma orizzontale, eseguito considerando la regolarità della struttura e la classe di duttilità bassa di progetto:

Tipologia (Tab. 7.4.1 D.M. 14/01/2008)	Dir. X	Dir. Y
	A telaio, miste equivalenti a telaio	A telaio, miste equivalenti a telaio
α_u/α_1	1.1	1.1
k_w	1.0	1.0
q_0	3.3	3.3
k_R	1.0	

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 37 di 179		

Il fattore di struttura è definito in accordo con il par. 7.3.1 del DM 14.1.2008:

$$q = q_0 \cdot K_R$$

dove:

q_0 è il valore massimo del fattore di struttura che dipende dal livello di duttilità attesa, dalla tipologia strutturale e dal rapporto α_u / α_1 tra il valore dell'azione sismica per il quale si verifica la formazione di un numero di cerniere plastiche tali da rendere la struttura labile e quello per il quale il primo elemento strutturale raggiunge la plasticizzazione a flessione. Per prevenire il collasso delle strutture a seguito della rottura delle pareti, il valore di q_0 deve essere ridotto mediante il fattore k_w , che è unitario per strutture a telaio, e miste equivalenti a telai;

K_R è un fattore riduttivo che dipende dalle caratteristiche di regolarità in altezza della costruzione, con valore pari ad 1 per costruzioni regolari in altezza e pari a 0,8 per costruzioni non regolari in altezza.

I valori di q_0 , sopra ricavati, sono desunti dalla Tab.7.4.I del DM 14.1.2008, riportata di seguito:

Tabella 7.4.I - Valori di q_0

Tipologia	q_0	
	CD“B”	CD“ A”
Strutture a telaio, a pareti accoppiate, miste	$3,0 \cdot \alpha_u / \alpha_1$	$4,5 \cdot \alpha_u / \alpha_1$
Strutture a pareti non accoppiate	3,0	$4,0 \cdot \alpha_u / \alpha_1$
Strutture deformabili torsionalmente	2,0	3,0
Strutture a pendolo inverso	1,5	2,0

Per la struttura in esame sono stati dunque determinati, secondo i criteri esposti in precedenza, i seguenti valori del fattore di struttura:

Fattore di Struttura (q_x) per sisma orizzontale in direzione X:	3.30
Fattore di Struttura (q_y) per sisma orizzontale in direzione Y:	3.30
Fattore di Struttura (q_z) per sisma verticale:	1.50

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 38 di 179	

7.1.4 Spettri di risposta di progetto

In accordo con il par. 3.2.3.5 del DM 14.1.2008 le capacità dissipative delle strutture possono essere prese in considerazione attraverso una riduzione delle forze elastiche. Tale riduzione tiene conto in modo semplificato della capacità dissipativa anelastica della struttura, della sua sovreresistenza, dell'incremento del suo periodo proprio a seguito delle plasticizzazioni. Lo spettro di progetto $S_d(T)$ che ne risulta, sia per le componenti orizzontali, che per la componente verticale, deriva dunque dallo spettro elastico con le ordinate ridotte e lo si ottiene sostituendo, nelle espressioni che lo definiscono, il termine η con il termine $1/q$, dove q è il cosiddetto fattore di struttura, ricavato nei precedenti paragrafi.

Stato limite di salvaguardia della vita

Secondo quanto riportato nel DM 14/01/2008 "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni", cap. 3.2.3.5, lo spettro di progetto delle componenti orizzontali per lo SLV è stato determinato secondo le seguenti relazioni:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \frac{1}{q} \cdot F_O \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\frac{1}{q} \cdot F_O} \cdot \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \frac{1}{q} \cdot F_O \\
 T_C \leq T < T_D & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \frac{15}{q} \cdot F_O \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right) \\
 T_D \leq T & \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \frac{1}{q} \cdot F_O \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right)
 \end{aligned}$$

In cui:

$$S = S_s \cdot S_T;$$

S_s : coefficiente di amplificazione stratigrafico;

S_T : coefficiente di amplificazione topografica;

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 39 di 179

F_0 : valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T_C : periodo corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello spettro ed è ottenuto mediante la seguente relazione:

$$T_C = C_C \cdot T_C^*$$

In cui :

C_C : coefficiente che tiene conto della categoria del terreno;

T_C^* : periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

T_B : periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante ed è ottenuto mediante la seguente relazione:

$$T_B = \frac{T_C}{3}$$

T_D : periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro a spostamento costante ed è ottenuto mediante la seguente relazione:

$$T_D = 4,0 \cdot \frac{a_g}{g} + 1,6$$

q : fattore di struttura.

Sulla base delle coordinate geografiche del sito su cui sorge l'opera in esame, sono stati determinati gli spettri di risposta di progetto ed i parametri per lo SLV, riportati di seguito (per lo SLD ed SLO le verifiche sono condotte con lo spettro elastico):

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.		<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO			
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014			
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 40 di 179

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLV

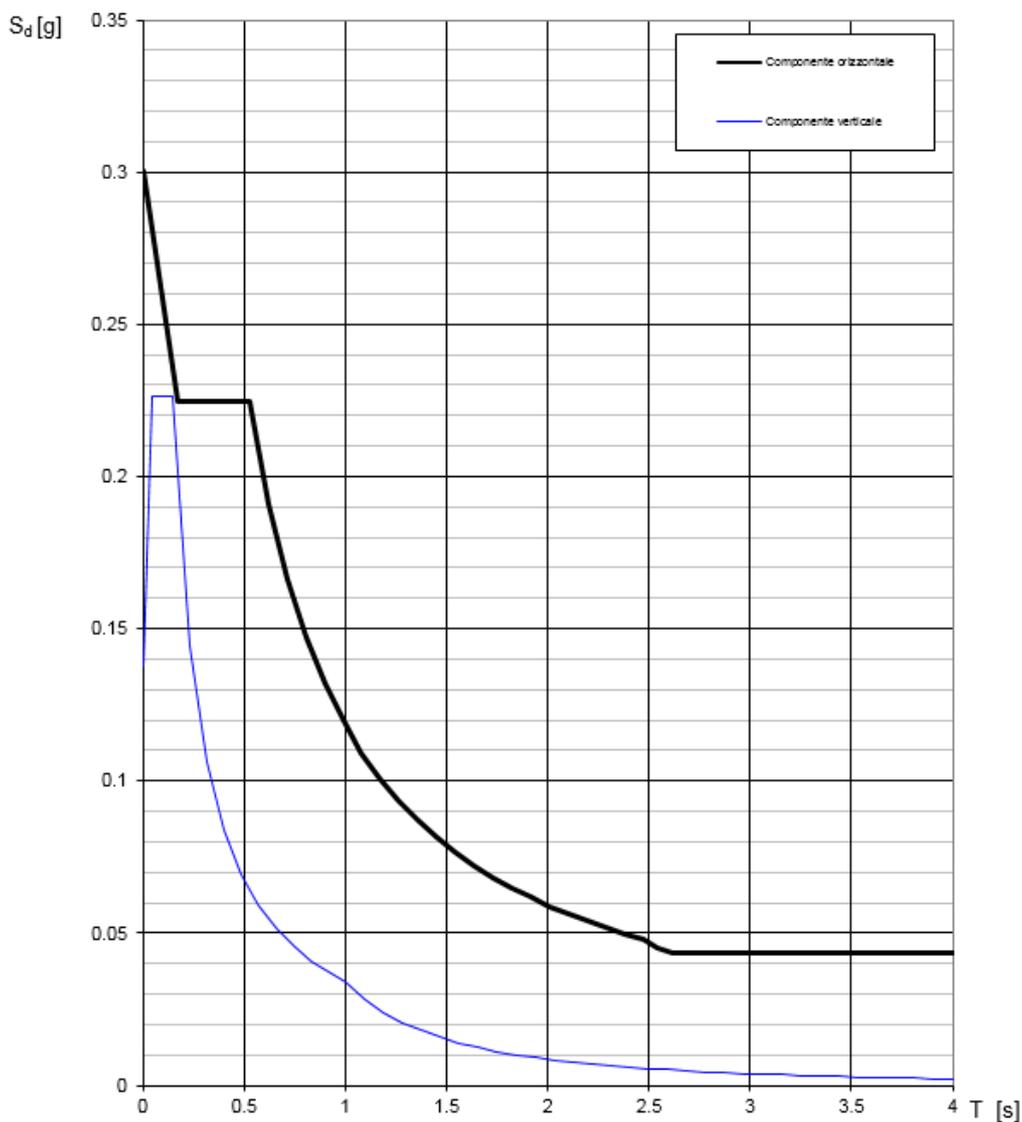


Figura 8: Spettri di risposta di progetto_SLV (Componente orizzontale e verticale)

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 41 di 179

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_g	0.218 g
F_0	2.470
T_C	0.357 s
S_S	1.377
C_C	1.476
S_T	1.000
q	3.300

Parametri dipendenti

S	1.377
η	0.303
T_B	0.175 s
T_C	0.526 s
T_D	2.473 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_S \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10/(5+\xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_C \cdot T_C^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_g / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

$$0 \leq T < T_B \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C T_D}{T^2} \right)$$

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.300
T_B	0.175	0.225
T_C	0.526	0.225
	0.619	0.191
	0.712	0.166
	0.804	0.147
	0.897	0.132
	0.990	0.120
	1.082	0.109
	1.175	0.101
	1.268	0.093
	1.360	0.087
	1.453	0.081
	1.546	0.077
	1.638	0.072
	1.731	0.068
	1.824	0.065
	1.916	0.062
	2.009	0.059
	2.102	0.056
	2.195	0.054
	2.287	0.052
	2.380	0.050
T_D	2.473	0.048
	2.545	0.045
	2.618	0.044
	2.691	0.044
	2.764	0.044
	2.836	0.044
	2.909	0.044
	2.982	0.044
	3.054	0.044
	3.127	0.044
	3.200	0.044
	3.273	0.044
	3.345	0.044
	3.418	0.044
	3.491	0.044
	3.564	0.044
	3.636	0.044
	3.709	0.044
	3.782	0.044
	3.855	0.044
	3.927	0.044
	4.000	0.044

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	<p style="text-align: center;">LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</p> <p style="text-align: center;">IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</p>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- 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>FA.01.B0.001</td> <td>B</td> <td>42 di 179</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	42 di 179
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	42 di 179								

7.1.5 Combinazione delle componenti dell'azione sismica

Il sisma viene convenzionalmente considerato come agente separatamente in due direzioni tra loro ortogonali prefissate (direzione longitudinale rispetto al fabbricato e trasversale); per tenere conto che nella realtà il moto del terreno durante l'evento sismico ha direzione casuale e in accordo con le prescrizioni normative, per ottenere l'effetto complessivo del sisma, a partire dagli effetti delle direzioni calcolati separatamente, si è provveduto a sommare i massimi ottenuti in una direzione con il 30% dei massimi ottenuti per l'azione applicata nell'altra direzione.

Per valutare le eccentricità accidentali, previste in aggiunta all'eccentricità effettiva sono state considerate condizioni di carico aggiuntive ottenute applicando l'azione sismica nelle posizioni del centro di massa di ogni piano ottenute traslando gli stessi, in ogni direzione considerata, di una distanza pari a +/- 5% della dimensione massima del piano in direzione perpendicolare all' azione sismica.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	43 di 179

8 COMBINAZIONI DI CARICO E VALUTAZIONE DELLE MASSE

Le masse strutturali sono calcolate in automatico dal software di calcolo utilizzato considerando le masse sismiche provenienti dai carichi superficiali, dai carichi lineari, dal peso proprio degli elementi strutturali.

$$G_1 + G_2 + \sum_j \psi_{2j} \cdot Q_{kj}$$

I carichi accidentali sono stati considerati ai fini del peso sismico secondo i seguenti coefficienti di combinazione, Ψ_{2j} (da tab. 2.5.I NTC-2008):

- Carico neve: 0
- Carico vento: 0
- Categoria H - Coperture: 0
- Variazione termiche: 0

La componente sismica E è stata calcolata separatamente per ciascuna delle tre componenti ed è stata poi combinata con gli effetti pseudo-statici indotti dagli spostamenti relativi prodotti dalla variabilità spaziale della componente stessa, utilizzando la radice quadrata della somma dei quadrati. Gli effetti sulla struttura (sollecitazioni, deformazioni, spostamenti, ecc.) sono combinati successivamente, applicando la seguente espressione:

$$1,00 \cdot E_x + 0,30 \cdot E_y + 0,30 \cdot E_z$$

Gli effetti della torsione accidentale sono presi in considerazione applicando ad ogni piano i momenti $M_i = e_{ai} F_i$, con $e_{ai} = \pm 5\%$ della dimensione massima del piano in direzione perpendicolare all'azione sismica.

Le combinazioni delle azioni sono state definite in accordo con quanto riportato al par. 2.5.3 del DM 14.1.2008:

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. PAGINA B 44 di 179

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

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.1)$$

- Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili, da utilizzarsi nelle verifiche alle tensioni ammissibili di cui al § 2.7:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.2)$$

- Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.3)$$

- Combinazione quasi permanente (SLE), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots \quad (2.5.4)$$

- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E (v. § 3.2):

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots \quad (2.5.5)$$

- Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali di progetto A_d (v. § 3.6):

$$G_1 + G_2 + P + A_d + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots \quad (2.5.6)$$

Sulla base dei criteri esposti sopra, si riportano nei prospetti di seguito i coefficienti dedotti per ciascuna delle combinazioni di carico adottate nell'analisi strutturale, per i diversi stati limite.

STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Combinazione caratteristica

SLE Rara	Peso Proprio	Permanenti	Var. Cop.	Neve	Vento	Aerod.	Var. Term.
Comb. 1	1,00	1,00	1,00	0,50	0,60	0,80	0,60
Comb. 2	1,00	1,00	0,70	1,00	0,60	0,80	0,60
Comb. 3	1,00	1,00	0,70	0,50	1,00	0,80	0,60
Comb. 4	1,00	1,00	0,70	0,50	0,60	1,00	0,60
Comb. 5	1,00	1,00	0,70	0,50	0,60	0,80	1,00

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO							
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.	IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 45 di 179

Combinazione frequente

<u>SLE frequenti</u>	Peso Proprio	Permanenti	Var. Cop.	Neve	Vento	Aerod.	Var. Term.
Comb. 1	1,00	1,00	0,50				
Comb. 2	1,00	1,00	0,30	0,20			
Comb. 3	1,00	1,00	0,30		0,20		
Comb. 4	1,00	1,00	0,30			0,50	
Comb. 5	1,00	1,00	0,30				0,50

Combinazione quasi permanente

<u>SLE q.p.</u>	Peso Proprio	Permanenti	Var. Cop.	Neve	Vento	Aerod.	Var. Term.
Comb. 1	1,00	1,00	0,30				

STATO LIMITE ULTIMO

Combinazione fondamentale

<u>SLU</u>	Peso Proprio	Permanenti	Var. Cop.	Neve	Vento	Aerod.	Var. Term.
Comb. 1	1,3	1,3	1,5	0,75	0,9	1,2	0,9
Comb. 2	1,3	1,3	1,05	1,5	0,9	1,2	0,9
Comb. 3	1,3	1,3	1,05	0,75	1,5	1,2	0,9
Comb. 4	1,3	1,3	1,05	0,75	0,9	1,5	0,9
Comb. 5	1,3	1,3	1,05	0,75	0,9	1,2	1,5

Combinazione sismica

<u>SLD</u>	Peso Proprio	Perm.	SismaX _{SLD}	SismaY _{SLD}	Ecc.acc.	Var.	Neve	Vento	Aerod.	Var. Term.
Comb. 1	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
Comb. 2	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<u>SLV</u>	Peso Proprio	Perm.	SismaX _{SLV}	SismaY _{SLV}	Ecc.acc.	Var.	Neve	Vento	Aerod.	Var. Term.
Comb. 1	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
Comb. 2	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
<u>SLO</u>	Peso Proprio	Perm.	SismaX _{SLO}	SismaY _{SLO}	Ecc.acc.	Var.	Neve	Vento	Aerod.	Var. Term.
Comb. 1	1,00	1,00	1,00	0,00	1,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<p align="center">LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI</p> <p align="center">TRATTA NAPOLI-CANCELLO</p> <p align="center">IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</p>					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.							
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 46 di 179

Comb. 2	1,00	1,00	0,00	1,00	1,00	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00
---------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 47 di 179	

9 CRITERI DI VERIFICA

Le verifiche di sicurezza sono state effettuate sulla base dei criteri definiti nelle vigenti norme tecniche - “Norme tecniche per le costruzioni”- DM 14.1.2008 -, tenendo inoltre conto delle integrazioni riportate nel “Manuale di progettazione delle opere civili” - RFI DTC SI MA IFS 001 A .

In particolare vengono effettuate le verifiche agli stati limite di servizio ed allo stato limite ultimo. Le combinazioni di carico considerate ai fini delle verifiche sono quelle indicate nei precedenti paragrafi.

Si espongono di seguito i criteri di verifica adottati per le verifiche degli elementi strutturali.

9.1 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO

9.1.1 Verifica a fessurazione

Le verifiche a fessurazione sono eseguite adottando i criteri definiti nel paragrafo 4.1.2.2.4.5 del DM 14.1.2008, tenendo inoltre conto delle ulteriori prescrizioni riportate nel “Manuale di progettazione delle opere civili”.

Con riferimento alle classi di esposizione delle varie parti della struttura (si veda il paragrafo relativo alle caratteristiche dei materiali impiegati), alle corrispondenti condizioni ambientali ed alla sensibilità delle armature alla corrosione (armature sensibili per gli acciai da precompresso; poco sensibili per gli acciai ordinari), si individua lo stato limite di fessurazione per assicurare la funzionalità e la durata delle strutture, in accordo con il DM 14.1.2008:

Gruppi di esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	w_d	Stato limite	w_d
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 - Tabella 4.1.IV del DM 14.1.2008

Nella Tabella sopra riportata, $w_1=0.2\text{mm}$, $w_2=0.3\text{mm}$; $w_3=0.4\text{mm}$.

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 48 di 179

Più restrittivi risultano i limiti di apertura delle fessure riportati nel “Manuale di progettazione delle opere civili”. L’apertura convenzionale delle fessure, calcolata con la combinazione caratteristica (rara) per gli SLE, deve risultare:

- a) $\delta_f \leq w_1$ per strutture in condizioni ambientali aggressive e molto aggressive, così come identificate nel par. 4.1.2.2.4.3 del DM 14.1.2008, per tutte le strutture a permanente contatto con il terreno e per le zone non ispezionabili di tutte le strutture;
- b) $\delta_f \leq w_2$ per strutture in condizioni ambientali ordinarie secondo il citato paragrafo del DM 14.1.2008.

Si assume pertanto per tutti gli elementi strutturali analizzati nel presente documento:

- *Stato limite di fessurazione:* $w_d \leq w_1 = 0.2 \text{ mm}$ - combinazione di carico rara

In accordo con la vigente normativa, il valore di calcolo di apertura delle fessure w_d è dato da:

$$w_d = 1,7 w_m$$

dove w_m rappresenta l’ampiezza media delle fessure calcolata come prodotto della deformazione media delle barre d’armatura ϵ_{sm} per la distanza media tra le fessure Δ_{sm} :

$$w_m = \epsilon_{sm} \Delta_{sm}$$

Per il calcolo di ϵ_{sm} e Δ_{sm} vanno utilizzati i criteri consolidati riportati nella letteratura tecnica.

9.1.2 Verifica delle tensioni in esercizio

Valutate le azioni interne nelle varie parti della struttura, dovute alle combinazioni caratteristica e quasi permanente delle azioni, si calcolano le massime tensioni sia nel calcestruzzo sia nelle armature; si verifica che tali tensioni siano inferiori ai massimi valori consentiti, di seguito riportati.

Le prescrizioni riportate di seguito fanno riferimento al par. 2.5.1.8.3.2.1 del “Manuale di progettazione delle opere civili”.

La massima tensione di compressione del calcestruzzo σ_c , deve rispettare la limitazione seguente:

$$\sigma_c < 0,55 f_{ck} \text{ per combinazione caratteristica (rara)}$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<p align="center">LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</p> <p align="center">IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</p>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- 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>FA.01.B0.001</td> <td>B</td> <td>49 di 179</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	49 di 179
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	49 di 179								

$\sigma_c < 0,40 f_{ck}$ per combinazione quasi permanente.

Per l'acciaio ordinario, la tensione massima σ_s per effetto delle azioni dovute alla combinazione caratteristica deve rispettare la limitazione seguente:

$$\sigma_s < 0,75 f_{yk}$$

dove f_{yk} per armatura ordinaria è la tensione caratteristica di snervamento dell'acciaio.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 50 di 179

9.2 VERIFICHE AGLI STATI LIMITE ULTIMI

9.2.1 Sollecitazioni flettenti

La verifica di resistenza (SLU) è stata condotta attraverso il calcolo dei domini di interazione N-M, ovvero il luogo dei punti rappresentativi di sollecitazioni che portano in crisi la sezione di verifica secondo i criteri di resistenza da normativa.

Nel calcolo dei domini sono state mantenute le consuete ipotesi, tra cui:

- conservazione delle sezioni piane;
- legame costitutivo del calcestruzzo parabolo-rettangolo non reagente a trazione, con plateau ad una deformazione pari a 0.002 e a rottura pari a 0.0035 ($\sigma_{max} = 0.85 \times 0.83 \times R_{ck} / 1.5$);
- legame costitutivo dell'armatura d'acciaio elastico-perfettamente plastico con deformazione limite di rottura a 0.01 ($\sigma_{max} = f_{yk} / 1.15$)

9.2.2 Sollecitazioni taglianti

La resistenza a taglio V_{Rd} di elementi sprovvisti di specifica armatura è stata calcolata sulla base della resistenza a trazione del calcestruzzo.

Con riferimento all'elemento fessurato da momento flettente, la resistenza al taglio si valuta con:

$$V_{Rd} = \left\{ 0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq (v_{min} + 0,15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

con:

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

$$v_{min} = 0,035 k^{3/2} f_{ck}^{1/2}$$

e dove:

d è l'altezza utile della sezione (in mm);

$\rho_1 = A_{sl} / (b_w \cdot d)$ è il rapporto geometrico di armatura longitudinale ($\leq 0,02$);

$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c$ è la tensione media di compressione nella sezione ($\leq 0,2 f_{cd}$);

b_w è la larghezza minima della sezione (in 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 51 di 179				

La resistenza a taglio V_{Rd} di elementi strutturali dotati di specifica armatura a taglio deve essere valutata sulla base di una adeguata schematizzazione a traliccio. Gli elementi resistenti dell'ideale traliccio sono: le armature trasversali, le armature longitudinali, il corrente compresso di calcestruzzo e i puntoni d'anima inclinati. L'inclinazione θ dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse della trave deve rispettare i limiti seguenti:

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

La verifica di resistenza (SLU) si pone con:

$$V_{Rd} \geq V_{Ed}$$

dove V_{Ed} è il valore di calcolo dello sforzo di taglio agente.

Con riferimento all'armatura trasversale, la resistenza di calcolo a "taglio trazione" è stata calcolata con:

$$V_{Rsd} = 0,9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha$$

Con riferimento al calcestruzzo d'anima, la resistenza di calcolo a "taglio compressione" è stata calcolata con:

$$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) / (1 + \text{ctg}^2 \theta)$$

La resistenza al taglio della trave è la minore delle due sopra definite:

$$V_{Rd} = \min (V_{Rsd}, V_{Rcd})$$

In cui:

- d è l'altezza utile della sezione;
- b_w è la larghezza minima della sezione;
- σ_{cp} è la tensione media di compressione della sezione;
- A_{sw} è l'area dell'armatura trasversale;
- S è interasse tra due armature trasversali consecutive;
- θ è l'angolo di inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave;
- f'_{cd} è la resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima ($f'_{cd}=0.5f_{cd}$);

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	<p align="center">LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</p> <p align="center">IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</p>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- 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>FA.01.B0.001</td> <td>B</td> <td>52 di 179</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	52 di 179
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	52 di 179								

α

è un coefficiente maggiorativo, pari ad 1 per membrature non compresse.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.				
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 53 di 179

10 CRITERI DI MODELLAZIONE

10.1 MODELLO STRUTTURALE DI ANALISI

Per la modellazione ad elementi finiti della struttura in esame è stato utilizzato il programma "EdiLus ACCA".

È stata eseguita un'analisi dinamica modale.

Gli orizzontamenti sono stati definiti rigidi.

Si è assunto lo schema statico di telaio.

La fondazione è schematizzata come una trave su suolo elastico (letto di molle con costante pari alla costante di Winkler) alla Winkler non reagente a trazione. Viene definita un'opportuna numerazione degli elementi (nodi, aste, shell) costituenti il modello, al fine di individuare univocamente ciascun elemento nei tabulati di calcolo.

Qui di seguito è fornita una rappresentazione grafica dettagliata della discretizzazione operata, con evidenziazione dei nodi e degli elementi. Si riportano inoltre le viste assonometriche corrispondenti agli schemi statici forniti, allo scopo di consentire una migliore comprensione della struttura oggetto della presente relazione.

Dagli schemi statici forniti si evince come le aste, sia travi che pilastri, siano schematizzate con un tratto flessibile centrale e con due tratti (braccetti) rigidi alle estremità. I nodi vengono posizionati sull'asse verticale dei pilastri, in corrispondenza dell'estradosso della trave più alta che in esso si collega. Tramite i braccetti i tratti flessibili sono quindi collegati ad esso.

In questa maniera il nodo risulta perfettamente aderente alla realtà poiché vengono presi in conto tutti gli eventuali disassamenti degli elementi con gli effetti che si possono determinare, quali momenti flettenti/torcenti aggiuntivi.

Le sollecitazioni vengono determinate solo per il tratto flessibile. Sui tratti rigidi, infatti, essendo (teoricamente) nulle le deformazioni, le sollecitazioni risultano indeterminate.

Tale schematizzazione dei nodi viene automaticamente realizzata dal programma di calcolo, anche quando il nodo è determinato dall'incontro di più travi senza il pilastro, o all'attacco di travi/pilastri con elementi shell.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 54 di 179

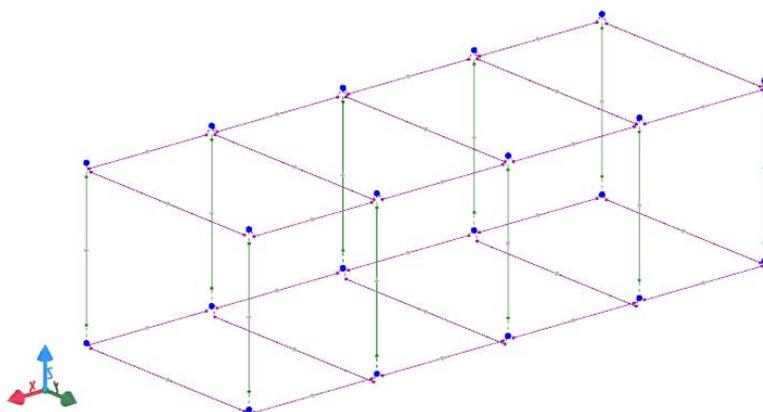


Figura 9: Schema statico di riferimento del modello di analisi

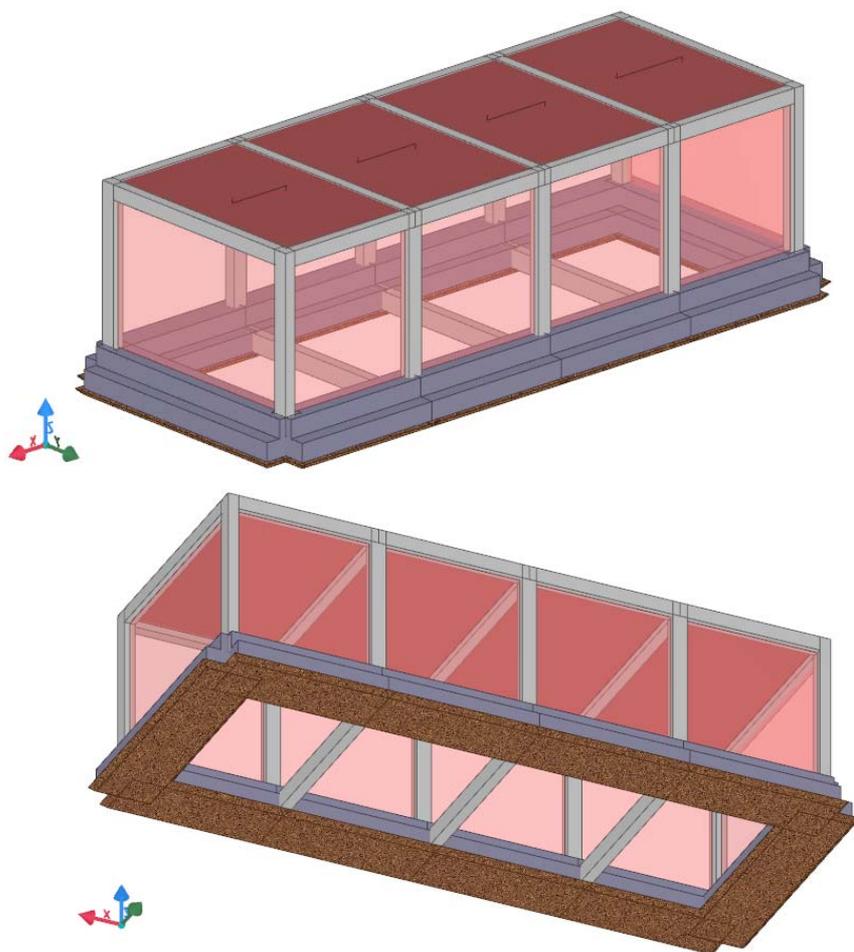


Figura 10: Viste assonometriche di riferimento del modello di analisi

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 55 di 179

Si forniscono di seguito le indicazioni relative alla numerazione dei nodi e delle aste del modello di analisi.

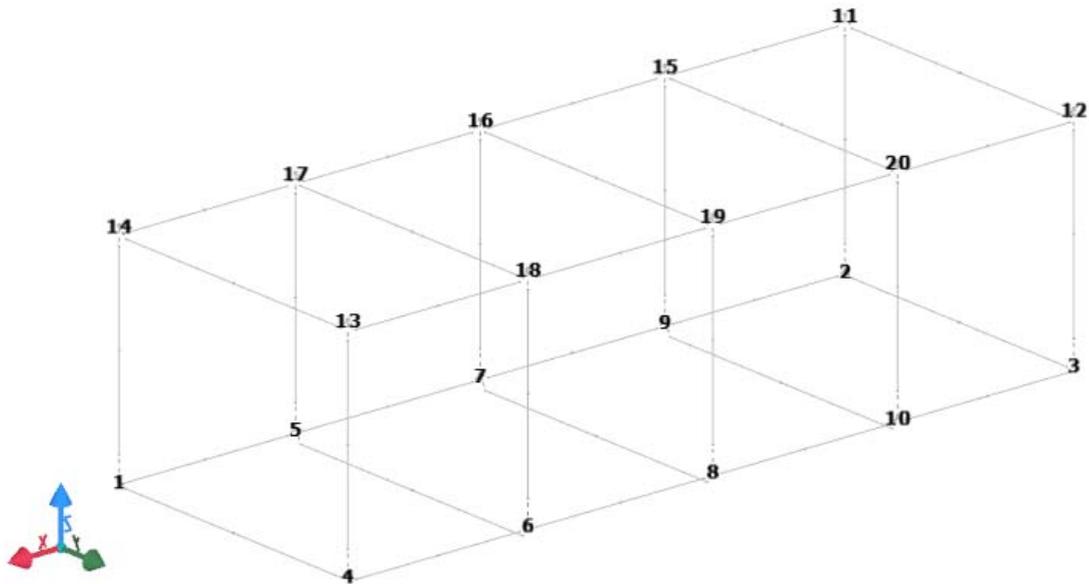


Figura 11: Numerazione dei nodi del modello di analisi – Vista 3D

Si faccia riferimento alla numerazione dei nodi riportati sopra nella vista 3D, per individuare la posizione dei telai longitudinali e trasversali di riferimento, riportati nelle Figure di seguito.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 56 di 179

Telaio 1-2-3-4-5

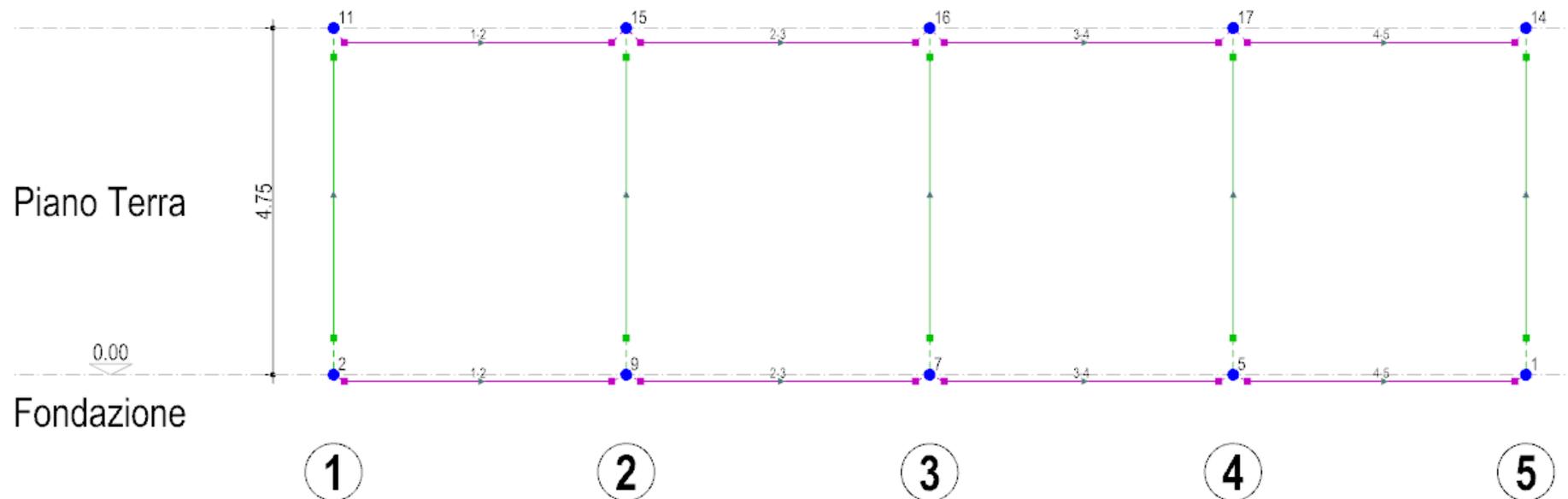


Figura 12: Numerazione dei nodi e delle aste del modello di analisi – Telaio longitudinale 1

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO					
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.		<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.		ROCKSOIL S.p.A.			
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 57 di 179

Telaio 6-7-8-9-10

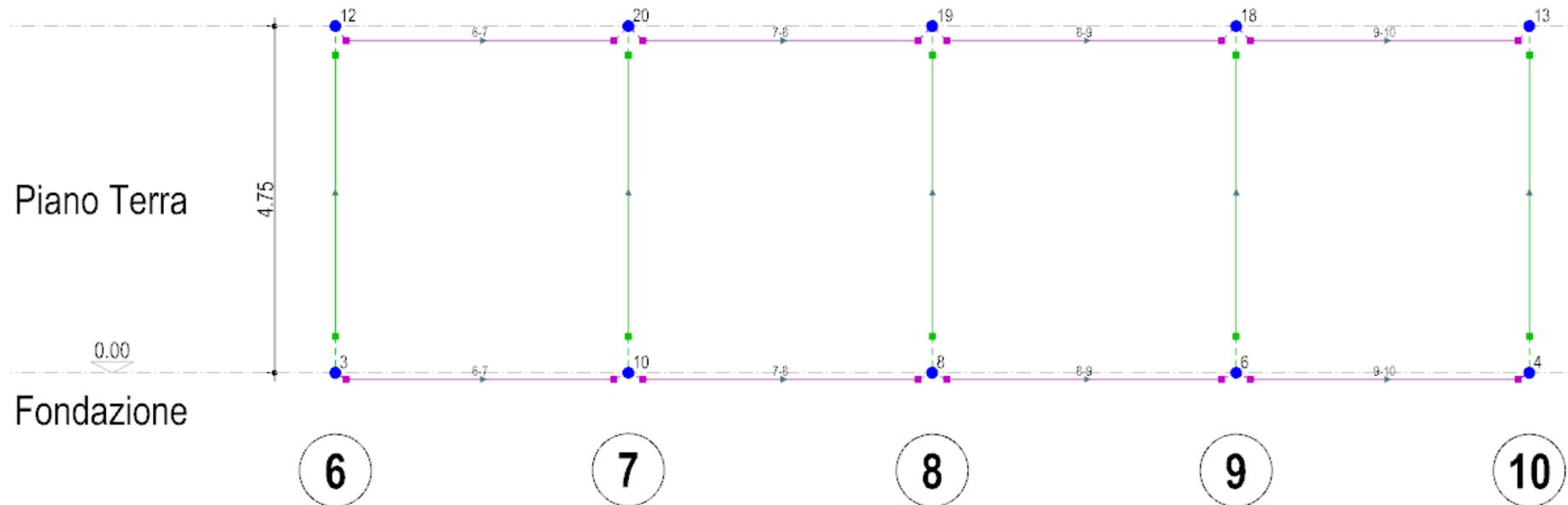


Figura 13: Numerazione dei nodi e delle aste del modello di analisi – Telaio longitudinale 2

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 58 di 179

Telaio 1-6

Telaio 2-7

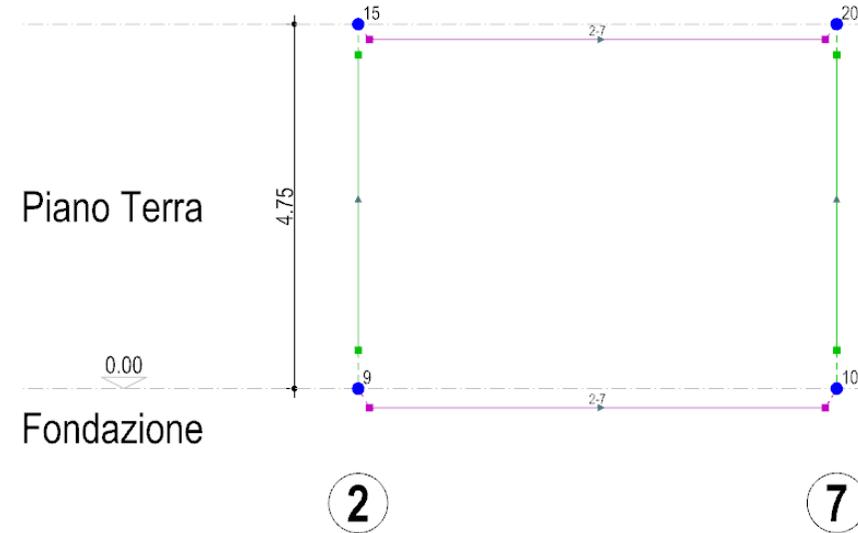
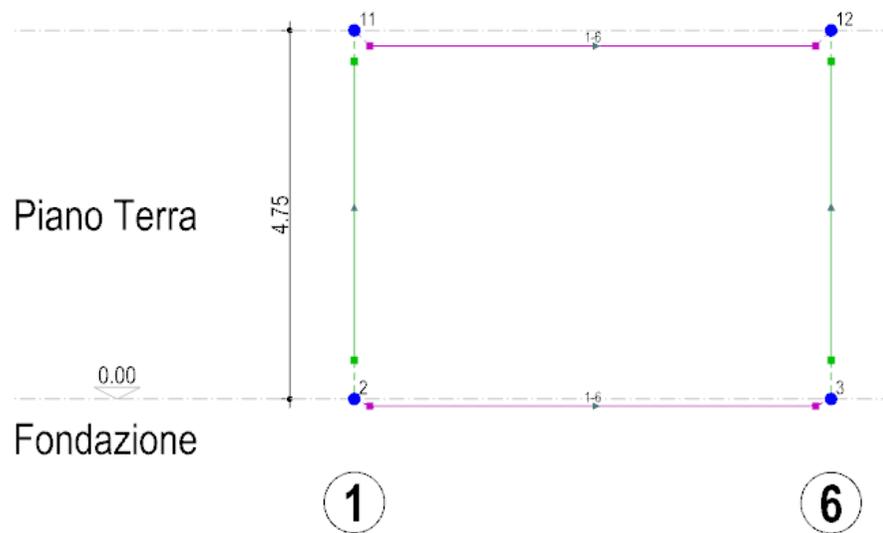


Figura 14: Numerazione dei nodi e delle aste del modello di analisi – Telai trasversali 1-2

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 59 di 179

Telaio 3-8

Telaio 4-9

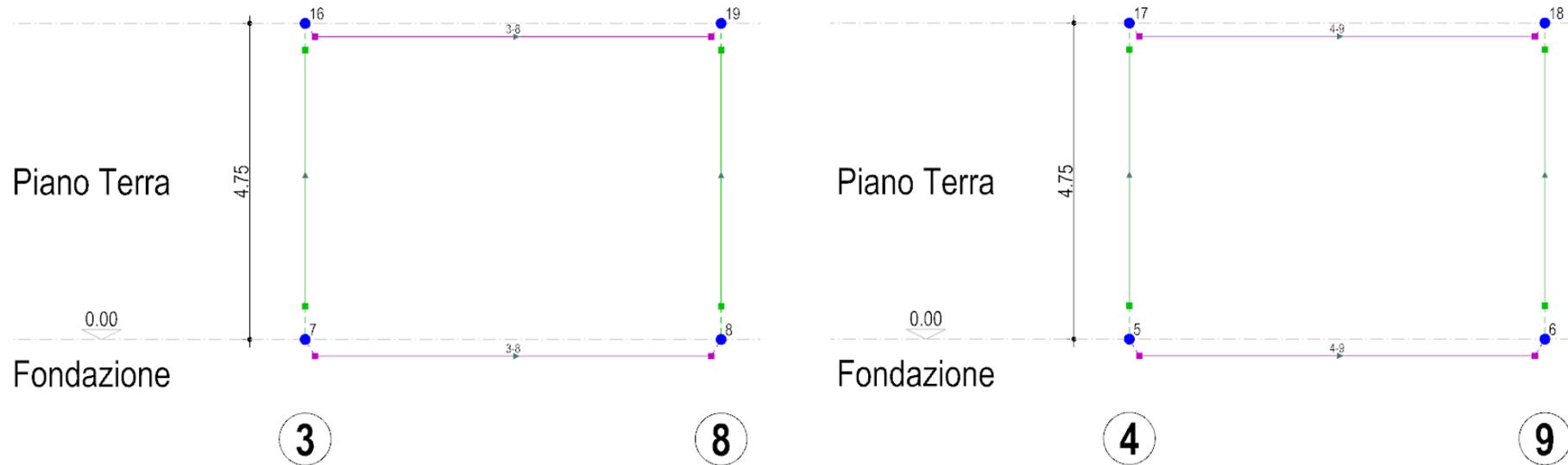


Figura 15: Numerazione dei nodi e delle aste del modello di analisi – Telai trasversali 3-4

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- 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>FA.01.B0.001</td> <td>B</td> <td>60 di 179</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	60 di 179	
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA									
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	60 di 179									

Telaio 5-10

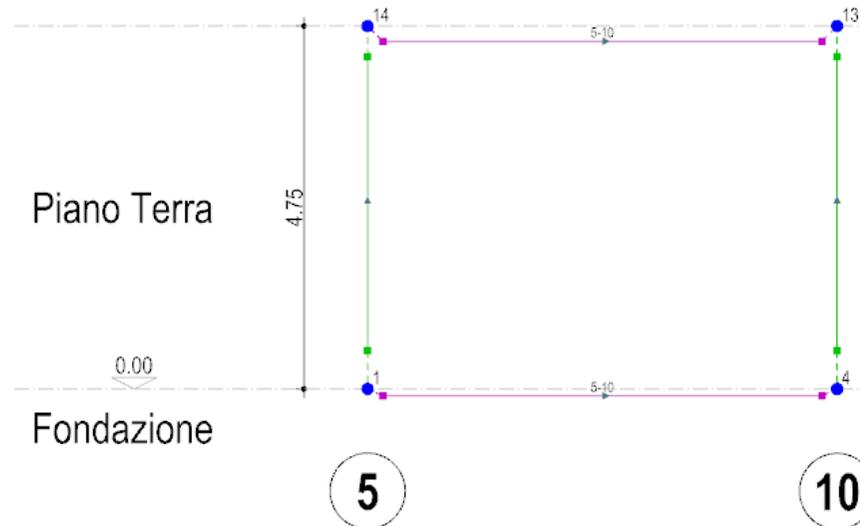


Figura 16: Numerazione dei nodi e delle aste del modello di analisi – Telaio trasversale 5

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV. PAGINA
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B 61 di 179

11 ANALISI DEI RISULTATI: DEFORMATE E SOLLECITAZIONI

Si esibiscono di seguito i risultati dell'analisi strutturale condotta sul modello globale della struttura, per mezzo del software di calcolo descritto in precedenza.

11.1 MODI PROPRI DI VIBRAZIONE E DEFORMAZIONI SISMICHE

Di seguito si riportano i risultati dell'analisi in termini di risposta modale; in particolare si riportano le grandezze caratterizzanti i primi tre modi di vibrazione della struttura e la deformata corrispondente:

Sptr	T [s]	Γ	CM	%M.M [%]	M _{Ecc} [N·s/m]
Modo Vibrazione n. 1					
SLU-X	0.286	-291.255	-0.6040	99.73	84.830
SLU-Y	0.286	0.000	0.0000	0.00	0
SLU-Z	0.000	0.000	0.0000	0.00	0
SLD-X	0.286	-291.255	-0.6040	99.73	84.830
SLD-Y	0.286	0.000	0.0000	0.00	0
SLD-Z	0.000	0.000	0.0000	0.00	0
Elast-X	-	-	-	-	-
Elast-Y	-	-	-	-	-
Elast-Z	-	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 2					
SLU-X	0.362	0.000	0.0000	0.00	0
SLU-Y	0.362	290.671	0.9664	99.33	84.490
SLU-Z	0.000	0.000	0.0000	0.00	0
SLD-X	0.362	0.000	0.0000	0.00	0
SLD-Y	0.362	290.671	0.9664	99.33	84.490
SLD-Z	0.000	0.000	0.0000	0.00	0
Elast-X	-	-	-	-	-
Elast-Y	-	-	-	-	-
Elast-Z	-	-	-	-	-
Modo Vibrazione n. 3					
SLU-X	0.096	0.000	0.0000	0.00	0
SLU-Y	0.096	-23.812	-0.0056	0.67	567
SLU-Z	0.000	0.000	0.0000	0.00	0
SLD-X	0.096	0.000	0.0000	0.00	0
SLD-Y	0.096	-23.812	-0.0056	0.67	567
SLD-Z	0.000	0.000	0.0000	0.00	0
Elast-X	-	-	-	-	-
Elast-Y	-	-	-	-	-
Elast-Z	-	-	-	-	-

LEGENDA:

Sptr	Spettro di risposta considerato.
T	Periodo del Modo di vibrazione.
Γ	Coefficiente di partecipazione.
CM	Coefficiente modale del modo di vibrazione.
%M.M	Percentuale di mobilitazione delle masse nel modo di vibrazione.
M_{Ecc}	Massa Eccitata nel modo di vibrazione.
SLU-X	Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione X.
SLU-Y	Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione Y.
SLU-Z	Spettro di progetto allo S.L. Ultimo per sisma in direzione Z.
SLD-X	Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione X.
SLD-Y	Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione Y.
SLD-Z	Spettro di progetto allo S.L. di Danno per sisma in direzione Z.
Elast-X	Spettro Elastico per sisma in direzione X.
Elast-Y	Spettro Elastico per sisma in direzione Y.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 62 di 179

Elast-Z Spettro Elastico per sisma in direzione Z.

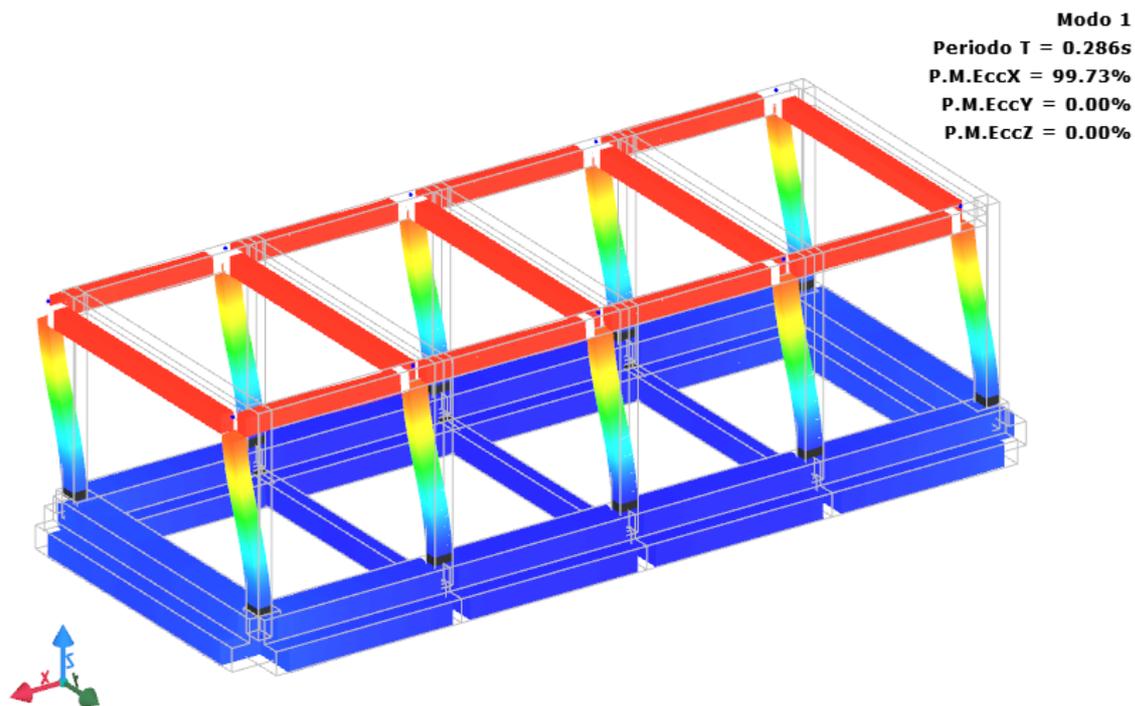
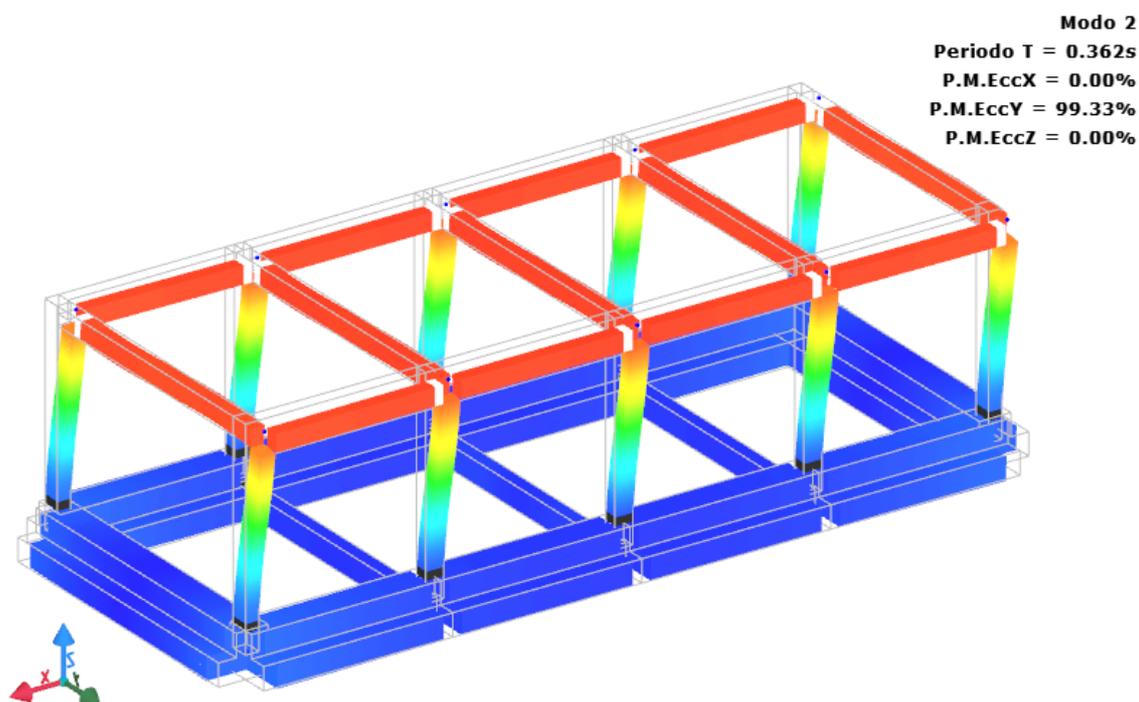


Figura 17: Primo modo di vibrazione della struttura T1= 0.286 s



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 63 di 179

Figura 18: Secondo modo di vibrazione della struttura T2= 0.362 s

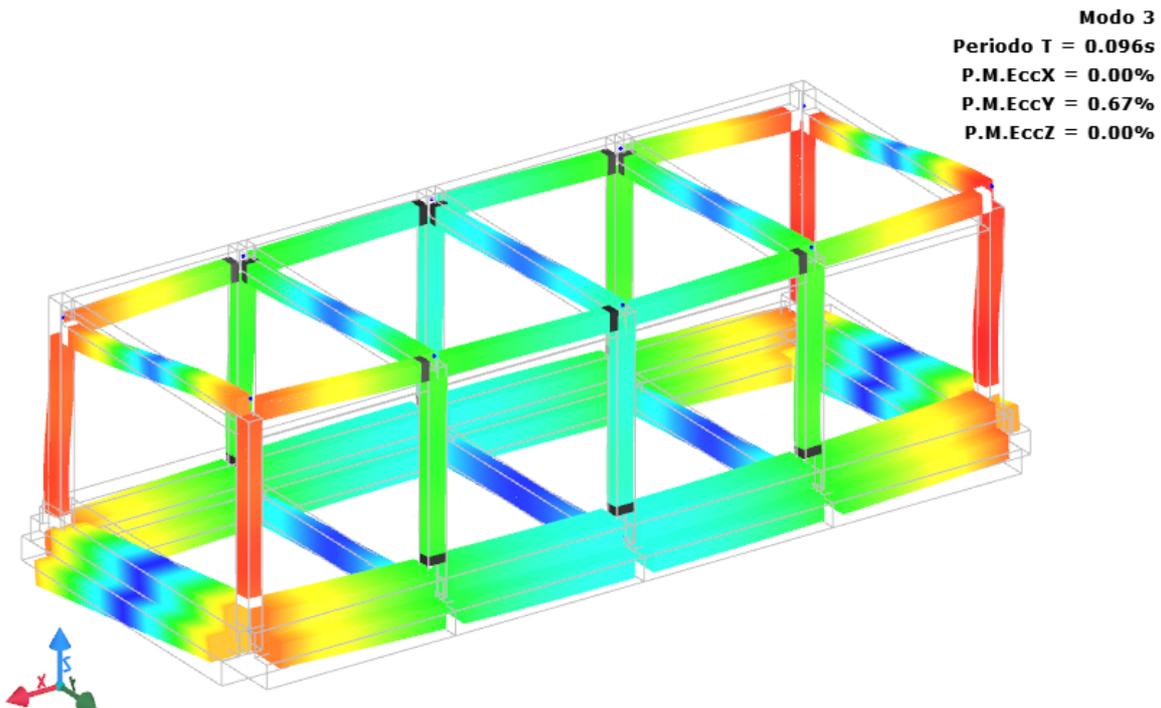


Figura 19: Terzo modo di vibrazione della struttura T3= 0.096 s

Come anticipato in precedenza, la costruzione ricade in classe d'uso III, pertanto in accordo con il Decreto Ministeriale del 14 gennaio 2008 - "Norme Tecniche per le Costruzioni", è necessario verificare che l'azione sismica di progetto non produca danni agli elementi costruttivi senza funzione strutturale tali da rendere temporaneamente non operativa la costruzione.

Tale condizione risulta soddisfatta in quanto gli spostamenti di interpiano d_r ottenuti dall'analisi in presenza dell'azione sismica di progetto relativa allo SLO (v. § 3.2.1 e § 3.2.3.2) sono inferiori ai **2/3** del limite indicato di seguito (v. § 7.3.7.2-NTC08):

$$d_r < 0,005 h$$

dove:

- d_r è lo spostamento interpiano, ovvero la differenza tra gli spostamenti al solaio superiore ed inferiore;
- h è l'altezza del piano.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> 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: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.									
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 64 di 179

Si mostrano di seguito gli spostamenti della struttura registrati in presenza di sisma, allo Stato Limite di Operatività.

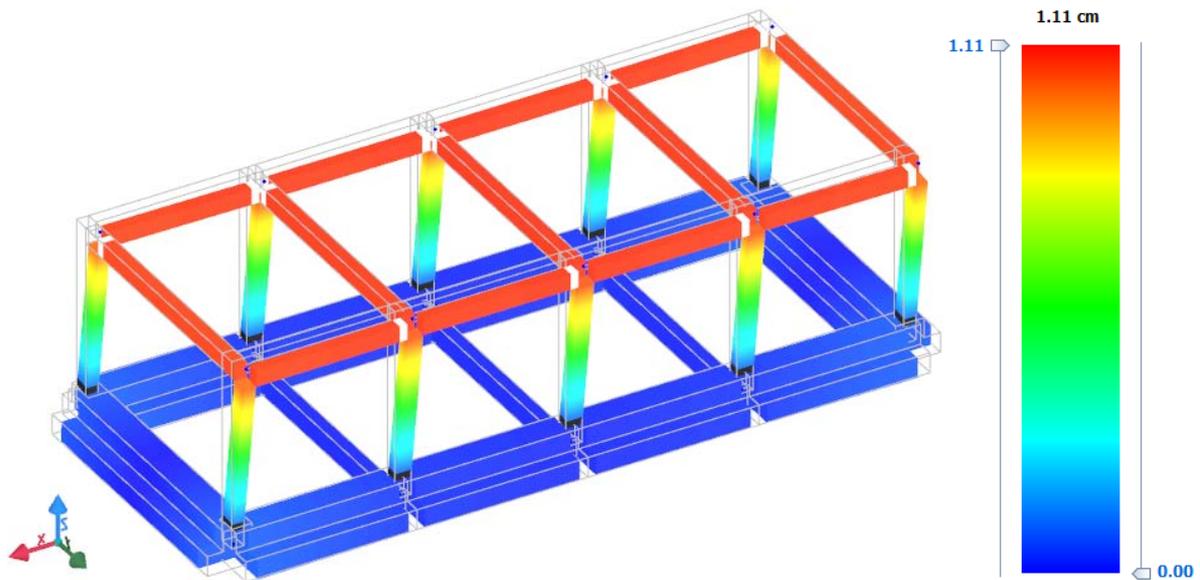


Figura 20: Spostamenti dir.-y della struttura in presenza di sisma (combinazione SLO)

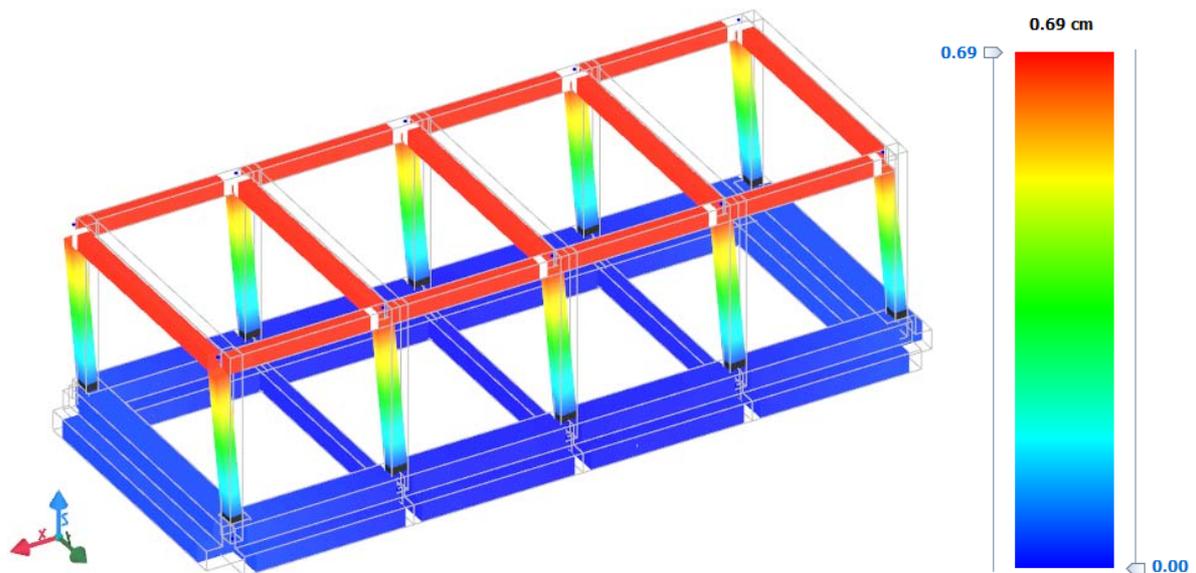


Figura 21: Spostamenti dir.-x della struttura in presenza di sisma (combinazione SLO)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO 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 FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 65 di 179
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo								

Si riporta di seguito la Tabella di sintesi delle verifiche di deformabilità relative allo Stato Limite di Operatività, eseguite nelle due direzioni principali.

Le verifiche risultano soddisfatte.

Verifica deformabilità SLO						
h_{piano}	dr_y	dr_{lim_y}	dr_x	dr_{lim_x}	Verifica dir.Y	Verifica dir.X
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	-	-
4.25	0.0111	0.0142	0.0069	0.0142	VERIFICATO	VERIFICATO

11.2 DEFORMAZIONI STATICHE

Di seguito si riportano i risultati dell'analisi in termini di spostamenti degli elementi strutturali per soli carichi statici, estrapolati dal modello nella combinazione di carico con coefficienti moltiplicativi unitari.

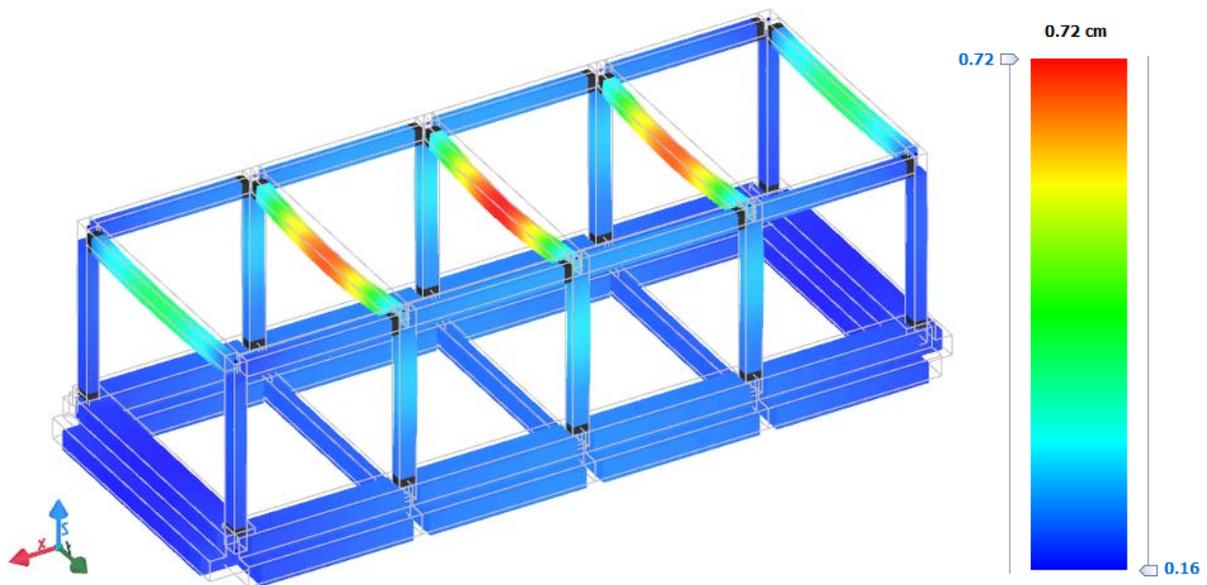


Figura 22: Spostamenti della struttura per soli carichi statici (combinazione con coefficienti moltiplicativi unitari)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.		Mandante: ASTALDI S.p.A.		LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo				PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ			CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001

11.3 SOLLECITAZIONI

Di seguito si riportano i risultati dell'analisi in termini di sollecitazioni degli elementi strutturali per soli carichi statici, estrapolati dal modello nella combinazione di carico con coefficienti moltiplicativi unitari.

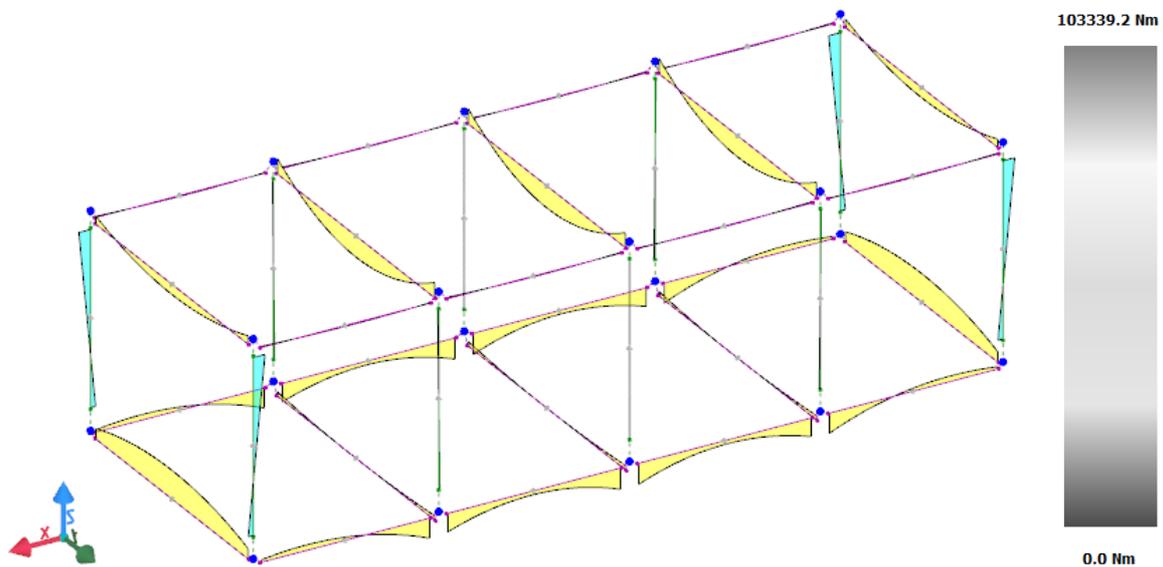
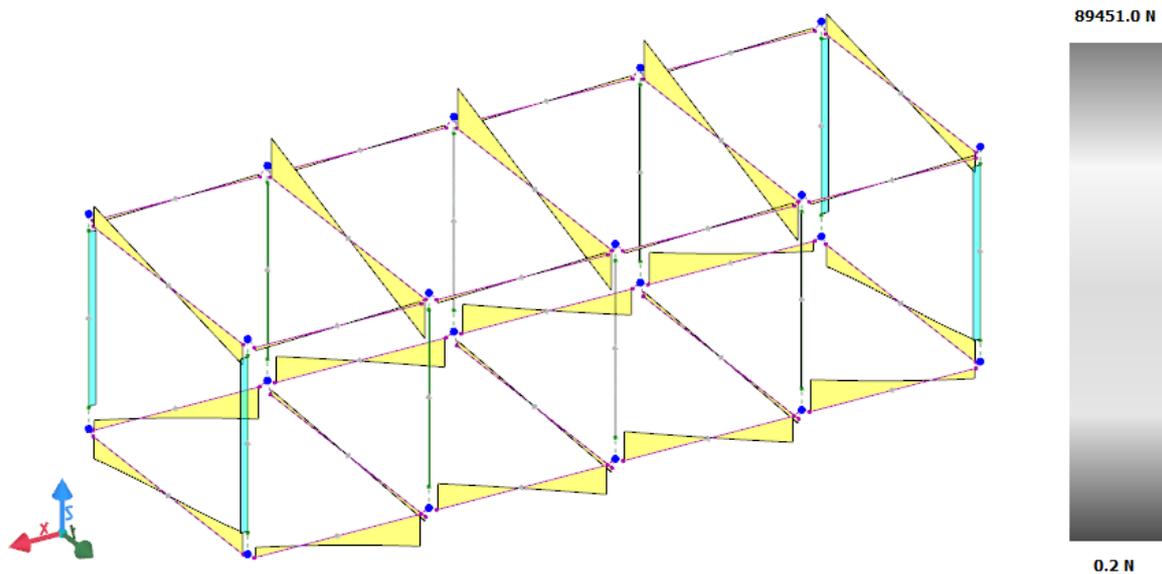


Figura 23: Momenti flettenti per soli carichi statici (combinazione con coefficienti moltiplicativi unitari)



APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	Mandante: ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 67 di 179

Figura 24: Taglio per soli carichi statici (combinazione con coefficienti moltiplicativi unitari)

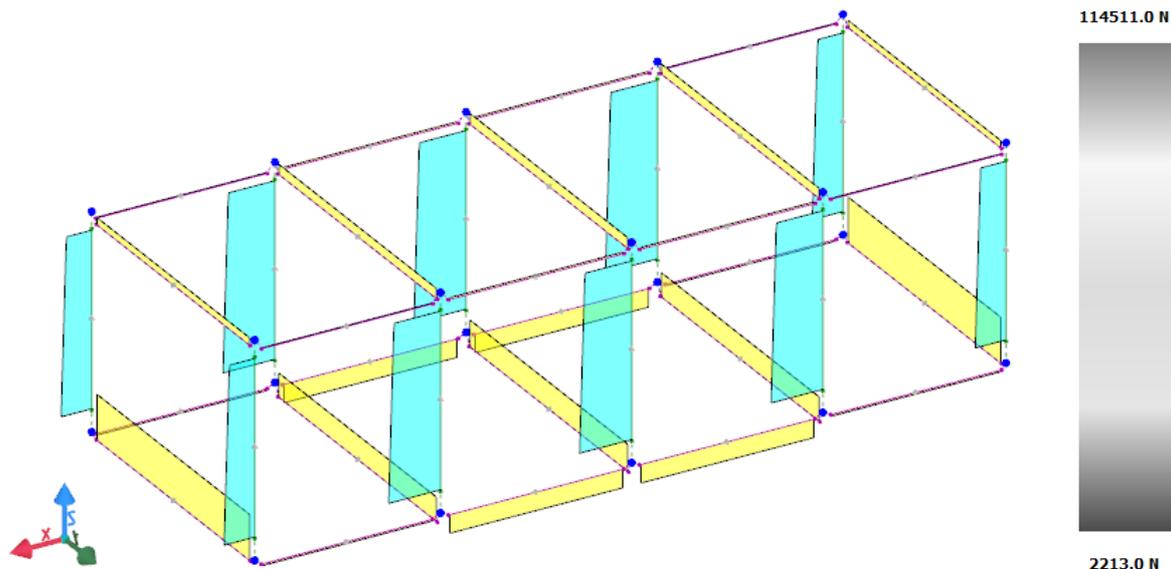


Figura 25: Sforzo normale per soli carichi statici (combinazione con coefficienti moltiplicativi unitari)

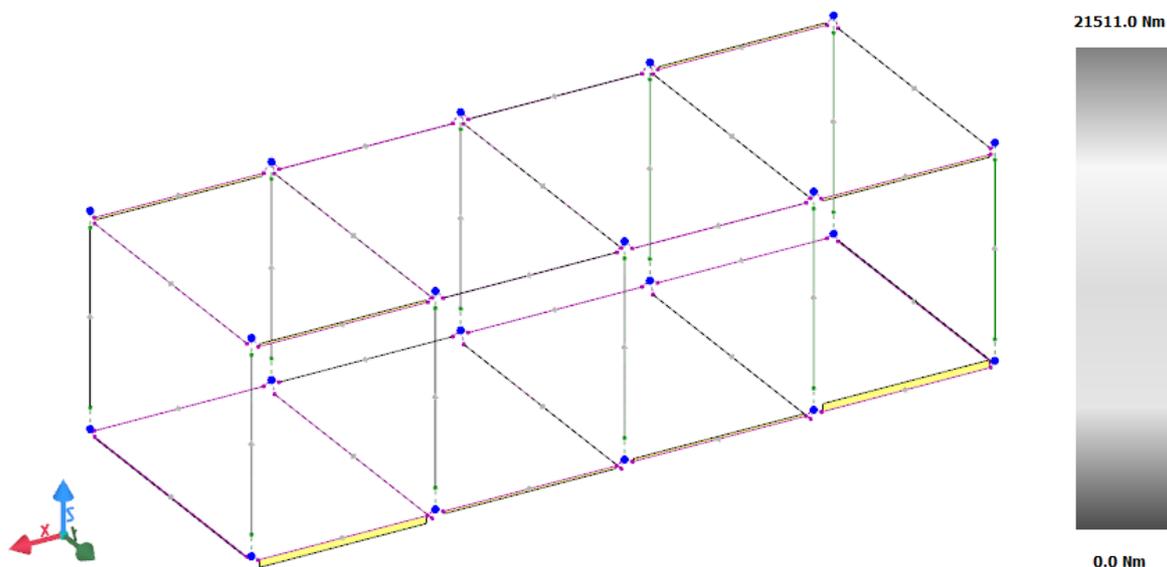


Figura 26: Momenti torcenti per soli carichi statici (combinazione con coefficienti moltiplicativi unitari)

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO 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 FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 68 di 179
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo								

Di seguito si riportano i risultati dell'analisi in termini di sollecitazioni degli elementi strutturali per le combinazioni sismiche.

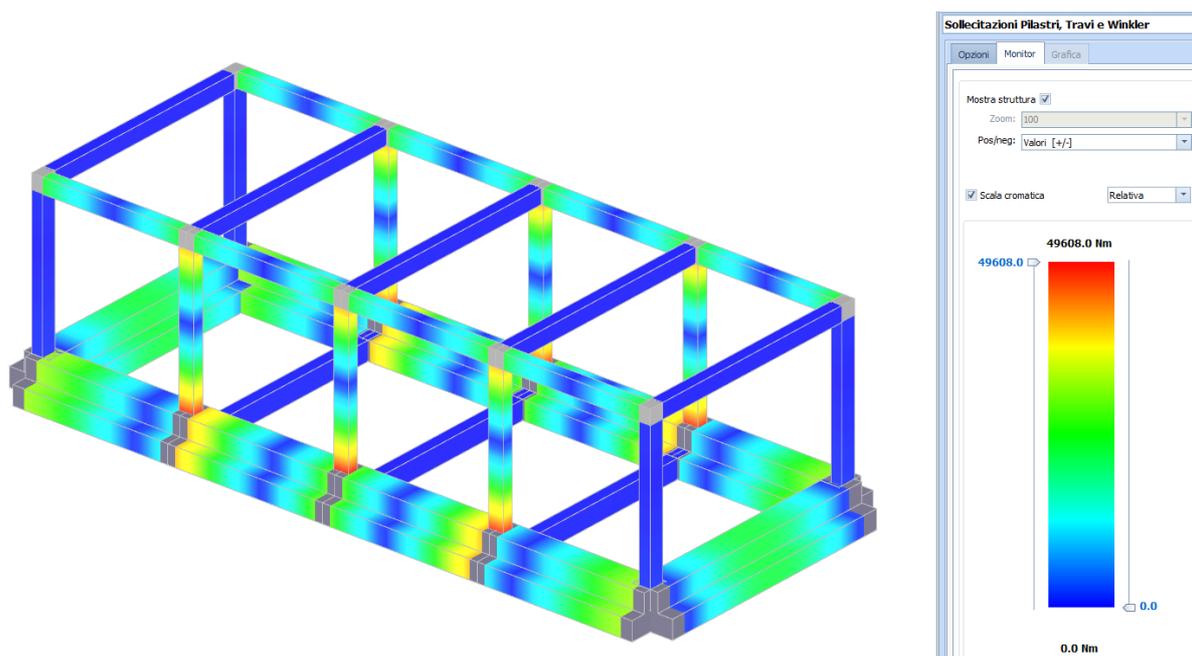


Figura 27: Momenti flettenti sisma X

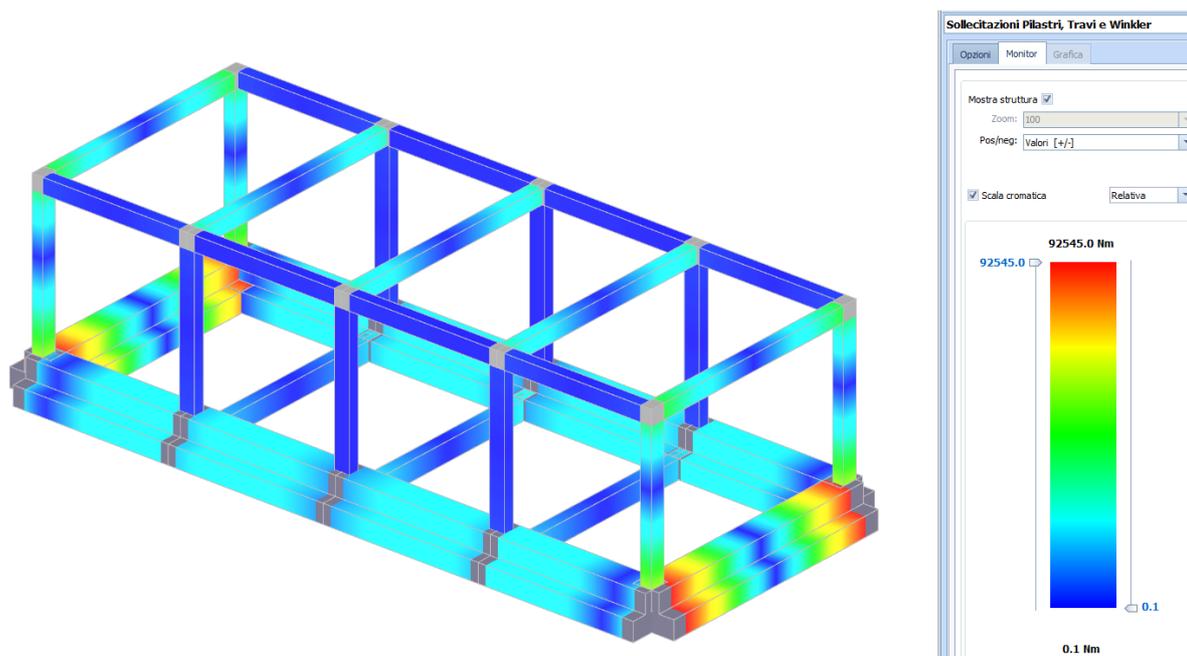


Figura 28: Momenti flettenti sisma Y

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 69 di 179

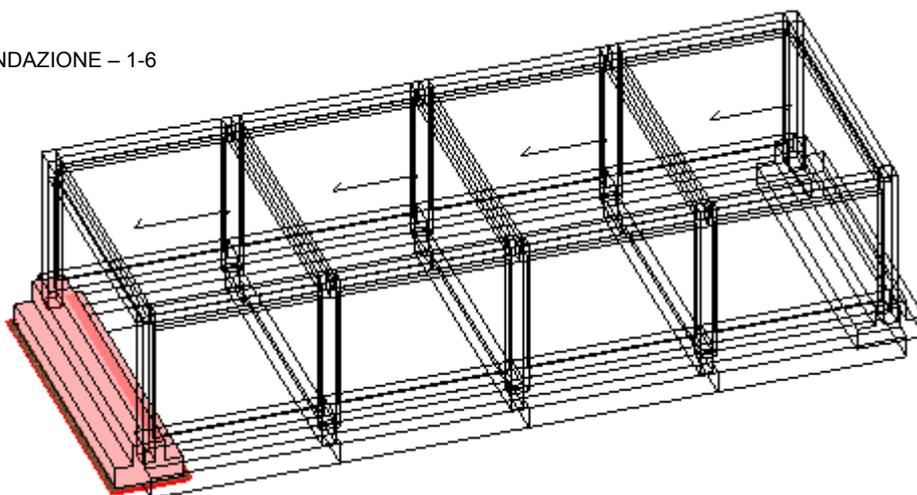
12 VERIFICHE STRUTTURALI

Di seguito si riportano le verifiche strutturali significative e rappresentative per ciascuno degli elementi (travi di fondazioni, travi, pilastri), estrapolate dal modello di calcolo. Per tutte le altre verifiche si rimanda ai tabulati di calcolo.

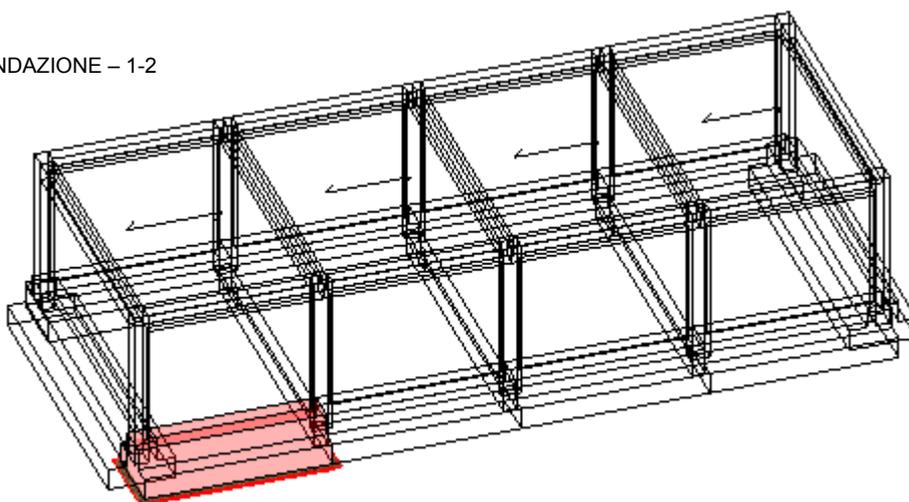
12.1 TRAVE FONDAZIONE

Si riportano di seguito le verifiche strutturali eseguite sulle travi rovesce di fondazione 1-6 e 1-2, visualizzate in rosso nella Figura seguente, rappresentative di quelle eseguite sul sistema di fondazione.

TRAVE FONDAZIONE – 1-6



TRAVE FONDAZIONE – 1-2



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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 70 di 179

Figura 29: Modello di analisi - Travi di fondazione 1-6/1-2

TRAVI DI FONDAZIONE

Id _{Tr}	L _{Li} [m]	Id _{Sz}	Tp	Sezione Label	Rtz [°ssdc]	V. Int.		B _{beam}	Mtrl	Id _{Ter}	Nd _i	Nd _f	Dis _{i,j} [m]	Q _{LL,i} [m]	Clc Fnd
						Iniz.	Fin.								
Fondazione															
Travata: Trave 1-2-3-4-5															
Trave 1-2	3.70	002	-	TR-150/70x100/50	0.00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	NO	003	T001	0002	0009	4.05	-0.09	SI
Fondazione															
Travata: Trave 1-6															
Trave 1-6	5.80	002	-	TR-150/70x100/50	0.00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	NO	003	T001	0002	0003	6.20	-0.09	SI

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- L_{Li}** Lunghezza libera d'inflessione.
- Id_{Sz}** Identificativo della sezione, nella relativa tabella.
- Tp** Tipo di sezione.
- Label** Identificativo della sezione, come indicato nelle carpenterie.
- Rtz** Angolo di rotazione della sezione.
- V. Int.** Identificativo delle condizioni di vincolo agli estremi inferiore e superiore del pilastro, costituito da sei caratteri. I primi tre, sono relativi alla traslazione rispettivamente lungo gli assi 1, 2 e 3, mentre i secondi tre sono relativi rispettivamente alla rotazione intorno agli assi 1, 2 e 3 (Assi 1, 2, 3: riferimento locale). Il carattere " S " o " N " indica se il vincolo allo spostamento/rotazione è presente o assente.
- B_{beam}** [SI] = Nella valutazione della superficie di contatto con il terreno della trave di fondazione, non si considera la presenza del "magrone" aggettante rispetto alla base della sezione
- Mtrl** Identificativo del materiale.
- Id_{Ter}** Identificativo del terreno, nella relativa tabella.
- Nd_i** Identificativo del nodo iniziale, nella relativa tabella.
- Nd_f** Identificativo del nodo finale, nella relativa tabella.
- Dis_{i,j}** Distanza tra il nodo iniziale e finale.
- Q_{LL,i}** Quota dell'estremo iniziale del tratto di trave libero d'inflettersi (Lunghezza Libera d'Inflessione), valutata rispetto al livello (piano) di appartenenza.
- Clc** [SI] = elemento progettato attraverso una modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni. [NO] = elemento progettato con le sollecitazioni ottenute dall'analisi (senza nessuna modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni).
- Fnd**

TRAVI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Fondazione)

Id _{Tr}	%L _{Li} [%]	N _{Ed,s} [N]	M _{Ed,3,s} [N-m]	N _{Ed,i} [N]	M _{Ed,3,i} [N-m]	A _{s,s} [cm ²]	A _{s,i} [cm ²]	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
Fondazione												
Travata: Trave 1-2-3-4-5												
Trave 1-2	0%	9.434	48.272	-16.269	32.087	25.13	25.13	18.78[S]	0.06	27.33[S]	0.08	NO
	12.5%	9.434	48.842	-16.269	17.636	25.13	25.13	18.56[S]	0.06	49.72[S]	0.08	NO
	25%	20.624	48.622	-27.459	11.301	25.13	25.13	18.72[S]	0.06	77.06[S]	0.08	NO
	37.5%	20.624	45.094	-27.459	10.937	25.13	25.13	20.19[S]	0.06	79.63[S]	0.08	NO
	50%	20.767	38.157	-27.602	16.850	25.13	25.13	23.86[S]	0.06	51.68[S]	0.08	NO
	62.5%	20.767	28.589	-27.602	30.227	25.13	25.13	31.84[S]	0.06	28.81[S]	0.08	NO
	75%	20.767	11.181	-27.602	46.294	25.13	25.13	81.42[S]	0.06	18.81[S]	0.08	NO
	87.5%	-	-	-16.533	68.074	25.13	25.13	-	VNR	12.88[S]	0.08	NO
100%	-	-	-7.457	99.839	50.27	50.27	-	VNR	17.53[V]	0.09	NO	
Fondazione												
Travata: Trave 1-6												
Trave 1-6	0%	86.359	134.751	97.071	67.448	25.13	25.13	6.93[S]	0.06	13.89[S]	0.08	NO
	12.5%	97.088	146.279	86.342	22.563	25.13	25.13	6.41[S]	0.06	41.28[S]	0.08	NO
	25%	97.088	143.572	-	-	25.13	25.13	6.53[S]	0.06	-	VNR	NO
	37.5%	133.274	139.184	-	-	25.13	25.13	6.83[V]	0.06	-	VNR	NO

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 72 di 179	

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU															
Id _{Tr}	%L _{LI}	+/-	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	CtgQ	A _{sw}	A _{sw,p}	A _{s,Dq}	R _f
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm ² /cm]	[cm ⁴]	[cm ²]	
	25%	+	18.062	50.46	1.448.100	911.383	46.821	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
		-	59.832	15.23	1.448.100	911.383	46.821	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
	37.5%	+	31.007	29.39	1.448.100	911.383	46.821	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
		-	51.387	17.74	1.448.100	911.383	46.821	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
	50%	+	41.105	22.17	1.448.100	911.383	46.821	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
		-	41.091	22.18	1.448.100	911.383	46.821	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
	62.5%	+	51.402	17.73	1.448.100	911.383	46.821	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
		-	30.992	29.41	1.448.100	911.383	46.821	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
	75%	+	59.846	15.23	1.448.100	911.383	46.821	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
		-	18.050	50.49	1.448.100	911.383	46.821	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
	87.5%	+	66.699	13.66	1.448.100	911.383	46.821	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
		-	-1.601	NS	1.448.100	911.383	46.821	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
	100%	+	71.988	12.66	1.448.100	911.383	46.821	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
		-	-	-	1.448.100	911.383	46.821	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- +/-** [+] = sollecitazione massima; [-] = sollecitazione minima.
- V_{Ed,2}** Taglio di progetto in direzione 2.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- V_{Rcd}** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V_{Rsd,s}** Resistenza a taglio trazione delle staffe.
- N_{Ed}** Sforzo Normale medio nella sezione di verifica.
- V_{Rsd,p}** Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.
- V_{R1}** Resistenza a taglio in assenza di armatura incrociata.
- V_{fd}** Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
- CtgQ** Cotangente dell'angolo Q utilizzata nella verifica.
- A_{sw}** Area delle staffe per unità di lunghezza.
- A_{sw,p}** Area dei ferri piegati.
- A_{s,Dq}** Area di ferri incrociati nelle zone critiche.
- R_f** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

TRAVI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLD
(Fondazione)

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLD												
Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
	[%]	[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[cm ²]	[cm ²]					
Fondazione												
Travata: Trave 1-2-3-4-5												
Trave 1-2	0%	9.508	47.720	-16.343	31.534	25.13	25.13	21.74[S]	0.06	31.93[S]	0.08	NO
	12.5%	9.508	48.444	-16.343	17.238	25.13	25.13	21.41[S]	0.06	58.42[S]	0.08	NO
	25%	20.582	48.345	-27.417	11.023	25.13	25.13	21.54[S]	0.07	90.82[S]	0.08	NO
	37.5%	20.582	44.914	-27.417	10.759	25.13	25.13	23.18[S]	0.07	93.05[S]	0.08	NO
	50%	20.579	37.940	-27.414	16.635	25.13	25.13	27.44[S]	0.07	60.18[S]	0.08	NO
	62.5%	20.579	28.367	-27.414	30.005	25.13	25.13	36.70[S]	0.07	33.36[S]	0.08	NO
	75%	20.579	10.972	-27.414	46.084	25.13	25.13	94.89[S]	0.07	21.72[S]	0.08	NO
	87.5%	-	-	-16.336	67.642	25.13	25.13	-	VNR	14.89[S]	0.08	NO
	100%	-	-	-16.336	95.452	50.27	50.27	-	VNR	21.00[S]	0.10	NO
Fondazione												
Travata: Trave 1-6												

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 73 di 179	

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLD												
Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
	[%]	[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[cm ²]	[cm ²]					
Trave 1-6	0%	86.391	133.233	97.039	65.930	25.13	25.13	7.99[S]	0.07	16.18[S]	0.09	NO
	12.5%	97.057	145.072	86.373	21.357	25.13	25.13	7.36[S]	0.07	49.70[S]	0.09	NO
	25%	97.057	142.727	-	-	25.13	25.13	7.48[S]	0.07	-	VNR	NO
	37.5%	97.057	127.889	-	-	25.13	25.13	8.35[S]	0.07	-	VNR	NO
	50%	109.495	118.907	-	-	25.13	25.13	9.02[S]	0.07	-	VNR	NO
	62.5%	97.039	127.863	-	-	25.13	25.13	8.35[S]	0.07	-	VNR	NO
	75%	97.039	142.691	-	-	25.13	25.13	7.49[S]	0.07	-	VNR	NO
	87.5%	97.039	145.026	86.391	21.374	25.13	25.13	7.37[S]	0.07	49.66[S]	0.09	NO
	100%	86.373	133.181	97.057	65.957	25.13	25.13	7.99[S]	0.07	16.18[S]	0.09	NO

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- (X/d)_s** Indice di duttilità superiore (VNR = Verifica non richiesta).
- (X/d)_i** Indice di duttilità inferiore (VNR = Verifica non richiesta).
- R_f** [S] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.
- N_{Ed,s}** Sollecitazioni di progetto per armatura superiore.
- M_{Ed,3,s}**
- N_{Ed,i}** Sollecitazioni di progetto per armatura inferiore.
- M_{Ed,3,i}**
- A_{s,s}** Armatura a flessione superiore e inferiore.
- A_{s,i}**
- CS_i** Coefficiente di sicurezza relativo alle sollecitazioni che tendono le fibre inferiori e superiori ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
- CS_s**

TRAVI (CA) - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLD (Fondazione)

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLD												
Id _{Tr}	%L _{LI}	+/-	V _{Ed,Y}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	CtgQ	
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		
Fondazione												
Travata: Trave 1-2-3-4-5												
Trave 1-2	0%	+	-	-	2.201.250	1.043.482	8.099	0	0	0	2.50	
		-	-89.836	11.62	2.201.250	1.043.482	8.099	0	0	0	2.50	
	12.5%	+	-	-	2.201.250	1.043.482	8.099	0	0	0	2.50	
		-	-48.808	21.38	2.201.250	1.043.482	8.099	0	0	0	2.50	
	25%	+	5.310	NS	2.201.250	1.043.482	8.099	0	0	0	2.50	
		-	-23.225	44.93	2.201.250	1.043.482	8.099	0	0	0	2.50	
	37.5%	+	17.703	58.94	2.201.250	1.043.482	8.099	0	0	0	2.50	
		-	-9.706	NS	2.201.250	1.043.482	8.099	0	0	0	2.50	
	50%	+	29.705	35.13	2.201.250	1.043.482	8.099	0	0	0	2.50	
		-	-1.384	NS	2.201.250	1.043.482	8.099	0	0	0	2.50	
62.5%	+	40.524	25.75	2.201.250	1.043.482	8.099	0	0	0	2.50		
	-	-	-	2.201.250	1.043.482	8.099	0	0	0	2.50		
75%	+	52.423	19.91	2.201.250	1.043.482	8.099	0	0	0	2.50		
	-	-	-	2.201.250	1.043.482	8.099	0	0	0	2.50		
87.5%	+	66.376	15.72	2.201.250	1.043.482	8.099	0	0	0	2.50		
	-	-	-	2.201.250	1.043.482	8.099	0	0	0	2.50		
100%	+	81.676	12.78	2.201.250	1.043.482	8.099	0	0	0	2.50		
	-	-	-	2.201.250	1.043.482	8.099	0	0	0	2.50		
Fondazione												
Travata: Trave 1-6												
Trave 1-6	0%	+	19.790	54.48	2.202.748	1.078.067	18.670	0	0	0	2.50	
		-	-39.661	27.18	2.202.748	1.078.067	18.670	0	0	0	2.50	
	12.5%	+	51.536	20.92	2.202.748	1.078.067	18.670	0	0	0	2.50	

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 74 di 179

Id _{Tr}	%L _{LI}	+/-	V _{Ed,Y}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	CtgQ
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
	25%	-	-22.565	47.78	2.202.748	1.078.067	18.670	0	0	0	2.50
		+	49.486	21.79	2.202.748	1.078.067	18.670	0	0	0	2.50
	37.5%	-	-12.714	84.79	2.202.748	1.078.067	18.670	0	0	0	2.50
		+	35.359	30.49	2.202.748	1.078.067	18.670	0	0	0	2.50
	50%	-	-12.549	85.91	2.202.748	1.078.067	18.670	0	0	0	2.50
		+	20.511	52.56	2.202.748	1.078.067	18.670	0	0	0	2.50
	62.5%	-	-20.497	52.60	2.202.748	1.078.067	18.670	0	0	0	2.50
		+	12.562	85.82	2.202.748	1.078.067	18.670	0	0	0	2.50
	75%	-	-35.337	30.51	2.202.748	1.078.067	18.670	0	0	0	2.50
		+	12.731	84.68	2.202.748	1.078.067	18.670	0	0	0	2.50
	87.5%	-	-49.458	21.80	2.202.748	1.078.067	18.670	0	0	0	2.50
		+	22.581	47.74	2.202.748	1.078.067	18.670	0	0	0	2.50
	100%	-	-51.510	20.93	2.202.748	1.078.067	18.670	0	0	0	2.50
		+	39.674	27.17	2.202.748	1.078.067	18.670	0	0	0	2.50
		-	-19.777	54.51	2.202.748	1.078.067	18.670	0	0	0	2.50

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- +/-** [+] = sollecitazione massima; [-] = sollecitazione minima.
- V_{Ed,Y}^(+/-)** Valori massimo e minimo del taglio di progetto.
- CS^(+/-)** Coefficienti di sicurezza relativi alle sollecitazioni "V_{Ed,Y}⁽⁺⁾" e "V_{Ed,Y}⁽⁻⁾" ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100).
- V_{Rcd}** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V_{Rsd,s}** Resistenza a taglio trazione delle staffe.
- N_{Ed}** Sforzo Normale medio nella sezione di verifica.
- V_{Rsd,p}** Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.
- V_{R1}** Resistenza a taglio in assenza di armatura incrociata.
- V_{fd}** Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
- CtgQ** Cotangente dell'angolo Q utilizzata nella verifica.

TRAVI (CA) - VERIFICHE A TORSIONE ALLO SLU (Fondazione)

Id _{Tr}	%L _{LI}	T _{Ed}	CS	T _{Rcd}	T _{Rsd}	T _{Rld}	CtgQ	P _e	B _e	H _s	A _{sw}	A _{s,l}	R _f
Fondazione													
								Travata: Trave 1-2-3-4-5					
Trave 1-2	0%	47.570	1.67	513.442	79.494	94.161	2.50	5.067	606.424	174	0.0040	25.13	NO
	25%	47.570	1.67	513.442	79.494	94.161	2.50	5.067	606.424	174	0.0040	25.13	NO
	50%	47.570	1.67	513.442	79.494	94.161	2.50	5.067	606.424	174	0.0040	25.13	NO
	75%	47.570	1.67	513.442	79.494	94.161	2.50	5.067	606.424	174	0.0040	25.13	NO
	100%	47.570	1.67	513.442	79.494	141.241	2.50	5.067	606.424	174	0.0040	37.70	NO
Fondazione													
								Travata: Trave 1-6					
Trave 1-6	0%	5.221	4.51	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.424	174	0.0004	6.28	NO
	25%	5.221	4.51	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.424	174	0.0004	6.28	NO
	50%	5.221	4.51	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.424	174	0.0004	6.28	NO
	75%	5.221	4.51	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.424	174	0.0004	6.28	NO
	100%	5.221	4.51	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.424	174	0.0004	6.28	NO

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- T_{Ed}** Momento torcente di progetto.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni

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 FA01 - Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 75 di 179

Travi (CA) - Verifiche a torsione allo SLU

Id _{Tr}	%L _{LI}	T _{Ed}	CS	T _{Rcd}	T _{Rsd}	T _{Rld}	CtgQ	P _e	B _e	H _s	A _{sw}	A _{s,l}	R _f
	[%]	[N·m]		[N·m]	[N·m]	[N·m]		[mm]	[mm ²]	[mm]	[cm ² /cm]	[cm ²]	

- aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- T_{Rcd}** Momento resistente del calcestruzzo.
- T_{Rsd}** Momento resistente delle staffe.
- T_{Rld}** Momento resistente dell'armatura longitudinale.
- CtgQ** Cotangente dell'angolo Q utilizzata nella verifica.
- P_e** Perimetro esterno in asse alle barre.
- B_e** Area racchiusa da P_e.
- H_s** Spessore della sezione convenzionale resistente.
- A_{sw}** Aree di ferro per il taglio per unità di lunghezza (aggiuntive a quanto calcolato per il taglio).
- A_{s,l}** Area barre longitudinali di parete esecutive.
- R_f** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

Travi - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO
(Fondazione)

Travi - verifiche delle tensioni di esercizio

%LLI Tp _{rnf}	Compressione calcestruzzo						Trazione acciaio					
	Compressione calcestruzzo rinforzo						Trazione acciaio/FRP rinforzo					
	Id _{Cmb}	s _{cc}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificato	Id _{Cmb}	s _{at}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificato
[%]		[N/mm ²]	[N]	[N·m]	[N·m]			[N/mm ²]	[N]	[N·m]	[N·m]	
Fondazione							Travata: Trave 1-2-3-4-5					
Trave: Trave 1-2												
0%	RAR	0.049	-6.046	12.832	-	SI	RAR	1.114	-6.046	12.832	-	SI
	QPR	0.031	-3.416	8.093	-	SI						
25%	RAR	0.091	-940	21.693	-	SI	RAR	1.764	-940	21.693	-	SI
	QPR	0.076	-3.416	18.661	-	SI						
50%	RAR	0.066	885	15.456	-	SI	RAR	1.237	885	15.456	-	SI
	QPR	0.042	-3.416	10.655	-	SI						
75%	RAR	0.126	-6.046	-21.990	-	SI	RAR	1.280	-6.046	-21.990	-	SI
	QPR	0.102	-3.416	-17.553	-	SI						
100%	RAR	0.368	-5.207	-72.616	-	SI	RAR	3.548	-5.207	-72.616	-	SI
	QPR	0.344	-3.416	-67.672	-	SI						
Fondazione							Travata: Trave 1-6					
Trave: Trave 1-6												
0%	RAR	0.311	90.971	55.189	-	SI	RAR	3.296	90.971	55.189	-	SI
	QPR	0.221	91.715	33.652	-	SI						
25%	RAR	0.473	96.111	92.381	-	SI	RAR	6.339	90.971	92.865	-	SI
	QPR	0.422	91.715	81.152	-	SI						
50%	RAR	0.522	99.336	103.311	-	SI	RAR	7.081	99.165	103.337	-	SI
	QPR	0.485	91.715	96.048	-	SI						
75%	RAR	0.473	96.109	92.359	-	SI	RAR	6.338	90.968	92.842	-	SI
	QPR	0.422	91.715	81.131	-	SI						
100%	RAR	0.311	90.968	55.152	-	SI	RAR	3.294	90.968	55.152	-	SI
	QPR	0.221	91.715	33.613	-	SI						

LEGENDA:

- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- Rinf.** Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
- FRC** Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in combinazione Caratteristica (RARA).
- Id_{Cmb}** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- s_{cc}** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo.
- N_{Ed}, M_{Ed,3}, M_{Ed,2}** Sollecitazioni di progetto.
- s_{at}** Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
- Verificato** [SI] = La verifica è soddisfatta (s_{cc} ≤ s_{cd,amm}; s_{at} ≤ s_{td,amm}). [NO] = La verifica NON è soddisfatta (s_{cc} > s_{cd,amm}; s_{at} > s_{td,amm})

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 76 di 179

%LLI Tp _{mf}	Compressione calcestruzzo						Trazione acciaio					
	Compressione calcestruzzo rinforzo						Trazione acciaio/FRP rinforzo					
	Id _{Cmb}	S _{cc}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificato	Id _{Cmb}	S _{at}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificato
[%]	[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]			[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]		
).											

Travi - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Fondazione)

%L _{LI}	Id _{Cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	S _{ct,f}	S _t	e _{sm}	A _a	D _{sm}	W _d	Travi - verifica allo stato limite di fessurazione		
											[cm ²]	[mm]	Verificato
Fondazione												Travata: Trave 1-2-3-4-5	
Trave: Trave 1-2												AA= PCA	
0%	FRQ	-3.904	8.983	-	0.06	2.13	0	0	0	0.000		SI	
	QPR	-3.416	8.093	-	0.05	2.13	0	0	0	0.000		SI	
12.5%	FRQ	-2.883	16.165	-	0.10	2.13	0	0	0	0.000		SI	
	QPR	-3.416	15.602	-	0.10	2.13	0	0	0	0.000		SI	
25%	FRQ	-2.883	19.136	-	0.12	2.13	0	0	0	0.000		SI	
	QPR	-3.416	18.661	-	0.11	2.13	0	0	0	0.000		SI	
37.5%	FRQ	-2.518	17.714	-	0.11	2.13	0	0	0	0.000		SI	
	QPR	-3.416	17.078	-	0.10	2.13	0	0	0	0.000		SI	
50%	FRQ	-2.518	11.547	-	0.07	2.13	0	0	0	0.000		SI	
	QPR	-3.416	10.655	-	0.07	2.13	0	0	0	0.000		SI	
62.5%	FRQ	-3.904	-1.649	-	0.01	2.13	0	0	0	0.000		SI	
	QPR	-3.416	-816	-	0.01	2.13	0	0	0	0.000		SI	
75%	FRQ	-3.904	-18.296	-	0.08	2.13	0	0	0	0.000		SI	
	QPR	-3.416	-17.553	-	0.08	2.13	0	0	0	0.000		SI	
87.5%	FRQ	-3.904	-40.291	-	0.17	2.13	0	0	0	0.000		SI	
	QPR	-3.416	-39.771	-	0.17	2.13	0	0	0	0.000		SI	
100%	FRQ	-3.471	-68.413	-	0.26	2.13	0	0	0	0.000		SI	
	QPR	-3.416	-67.672	-	0.25	2.13	0	0	0	0.000		SI	
Fondazione												Travata: Trave 1-6	
Trave: Trave 1-6												AA= PCA	
0%	FRQ	90.697	37.520	-	0.15	2.13	0	0	0	0.000		SI	
	QPR	91.715	33.652	-	0.12	2.13	0	0	0	0.000		SI	
12.5%	FRQ	90.697	64.654	-	0.31	2.13	0	0	0	0.000		SI	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 77 di 179

Travi - verifica allo stato limite di fessurazione												
%L _{LI}	Id _{Cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	S _{ct,f}	S _t	e _{sm}	A _e	D _{sm}	W _d		Verificato
[%]		[N]	[N·m]	[N·m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]		
25%	QPR	91.715	61.857	-	0.29	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	FRQ	90.697	82.741	-	0.42	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.715	81.152	-	0.41	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	92.957	93.551	-	0.48	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.715	92.370	-	0.47	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
50%	FRQ	92.957	97.263	-	0.50	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.715	96.048	-	0.50	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
62.5%	FRQ	92.957	93.542	-	0.48	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.715	92.361	-	0.47	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
75%	FRQ	90.696	82.719	-	0.42	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.715	81.131	-	0.41	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	FRQ	90.696	64.625	-	0.31	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.715	61.827	-	0.29	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	90.696	37.482	-	0.15	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.715	33.613	-	0.12	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- FRC** Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in combinazione Caratteristica (RARA).
- AA** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Ordinarie (Poco aggressivo) - [MDA] = Aggressive (Moderatamente aggressivo) - [MLA] = Molto aggressive.
- Id_{Cmb}** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- N_{Ed}, M_{Ed,3}, M_{Ed,2}** Sollecitazioni di progetto.
- S_{ct,f}** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di s_t la sezione è soggetta a fessurazione.
N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
- s_t** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.37) del § 4.1.2.2.4.1 del DM 2008].
- e_{sm}** Deformazione media nel calcestruzzo.
- A_e** Area efficace del calcestruzzo teso.
- D_{sm}** Distanza media tra le fessure.
- W_d** Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
- Verificato** [SI] = W_d ≤ W_{amm} ; [NO] = W_d > W_{amm}

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 78 di 179

Per quanto riguarda i cordoli di connessione trasversale delle travi rovesce perimetrali, si riportano di seguito le verifiche strutturali eseguite sull'elemento 2-7, visualizzata in rosso nella Figura seguente, rappresentative di quelle eseguite sul tipo individuato.

TRAVE FONDAZIONE – 2-7

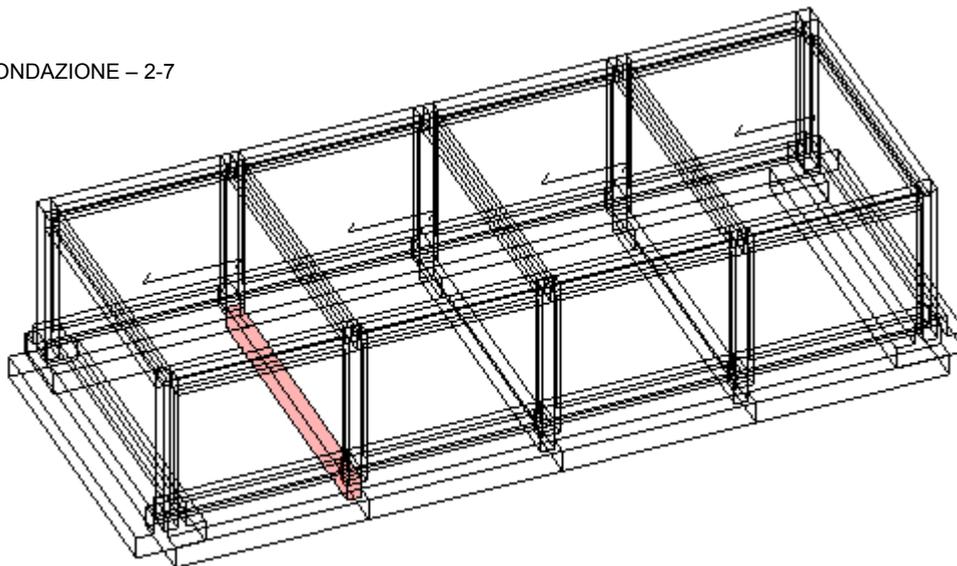


Figura 30: Modello di analisi - Travi di fondazione 2-7

TRAVI DI FONDAZIONE

Id _{Tr}	L _{Li} [m]	Sezione			Rtz [°ssdc]	V. Int.		Stz	Note	Mtrl	Nd _i	Nd _f	Dis _i [m]	Travi di fondazione		Clc Fnd	Pr/Sc	
		Id _{Sz}	Tp	Label		Iniz.	Fin.							Q _{LLi} Iniz. [m]	Q _{LLi} Fin. [m]			
Fondazione																		
Travata: Trave 2-7																		
Trave 2-7	6.00	003	□	30x50	0.00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		003	0009	0010	6.30	-	0.25	-	SI	-

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- L_{Li}** Lunghezza libera d'Inflexione.
- Id_{Sz}** Identificativo della sezione, nella relativa tabella.
- Tp** Tipo di sezione.
- Label** Identificativo della sezione, come indicato nelle carpenterie.
- Rtz** Angolo di rotazione della sezione.
- V. Int.** Identificativo delle condizioni di vincolo agli estremi inferiore e superiore del pilastro, costituito da sei caratteri. I primi tre, sono relativi alla traslazione rispettivamente lungo gli assi 1, 2 e 3, mentre i secondi tre sono relativi rispettivamente alla rotazione intorno agli assi 1, 2 e 3 (Assi 1, 2, 3: riferimento locale). Il carattere " S " o " N " indica se il vincolo allo spostamento/rotazione è presente o assente.
- Stz** Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
- Note** Nota relativa alla verifica di deformabilità delle travi in acciaio e in legno.

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 79 di 179

Id _{Tr}	L _{Li} [m]	Sezione			V. Int.		Stz	Note	Mtrl	Nd _i	Nd _f	Dis _{i-j} [m]	Q _{LLi}		Clc Fnd	Pr/Sc
		Id _{Sz}	Label	Rtz	Iniz.	Fin.							Iniz.	Fin.		
Se presente "elemento a sbalzo" = la freccia viene valutata nell'ipotesi di trave a mensola; altrimenti la freccia viene valutata nell'ipotesi di trave appoggiata-appoggiata.																
Mtrl	Identificativo del materiale.															
Nd_i	Identificativo del nodo iniziale, nella relativa tabella.															
Nd_f	Identificativo del nodo finale, nella relativa tabella.															
Dis_{i-j}	Distanza tra il nodo iniziale e finale.															
Q_{LLi}	Quota agli estremi iniziale e finale del tratto di trave libero d'inflettersi (Lunghezza Libera d'Inflexione), valutata rispetto al livello (piano) di appartenenza.															
Clc	[Si] = elemento progettato attraverso una modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni. [No] = elemento progettato con le sollecitazioni ottenute dall'analisi (senza nessuna modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni).															
Fnd	[Si] = elemento progettato attraverso una modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni. [No] = elemento progettato con le sollecitazioni ottenute dall'analisi (senza nessuna modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni).															
Pr/Sc	Indica se l'elemento strutturale è incluso nel modello per il calcolo delle azioni sismiche. [1] = non incluso; [-] = incluso.															

TRAVI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Fondazione)

Id _{Tr}	%L _{Li} [%]	N _{Ed,s} [N]	M _{Ed,3,s} [N-m]	N _{Ed,i} [N]	M _{Ed,3,i} [N-m]	A _{s,s} [cm ²]	A _{s,i} [cm ²]	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
Fondazione												
Travata: Trave 2-7												
Trave 2-7	0%	46.237	36.986	46.226	8.050	6.03	6.03	2.89[S]	0.15	13.29[S]	0.15	NO
	12.5%	47.740	30.843	46.226	8.842	6.03	6.03	3.48[S]	0.15	12.10[S]	0.15	NO
	25%	47.740	18.975	46.226	8.855	6.03	6.03	5.65[S]	0.15	12.08[S]	0.15	NO
	37.5%	47.740	9.217	46.226	7.675	6.03	6.03	11.64[S]	0.15	13.94[S]	0.15	NO
	50%	47.740	1.568	20.188	6.457	6.03	6.03	68.43[S]	0.15	15.78[V]	0.14	NO
	62.5%	47.729	9.209	46.237	7.678	6.03	6.03	11.65[S]	0.15	13.94[S]	0.15	NO
	75%	47.729	18.964	46.237	8.861	6.03	6.03	5.66[S]	0.15	12.08[S]	0.15	NO
	87.5%	47.729	30.828	46.237	8.848	6.03	6.03	3.48[S]	0.15	12.09[S]	0.15	NO
	100%	46.226	36.968	46.237	8.060	6.03	6.03	2.89[S]	0.15	13.28[S]	0.15	NO

LEGENDA:

Id_{Tr}	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
%L_{Li}	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L _{Li}), a partire dall'estremo iniziale.
N_{Ed,s}, M_{Ed,3,s}	Sollecitazioni di progetto per armatura superiore.
N_{Ed,i}, M_{Ed,3,i}	Sollecitazioni di progetto per armatura inferiore.
A_{s,s}, A_{s,i}	Armatura a flessione superiore e inferiore.
(X/d)_s	Indice di duttilità superiore (VNR = Verifica non richiesta).
(X/d)_i	Indice di duttilità inferiore (VNR = Verifica non richiesta).
CS_{sup}, CS_{inf}	Coefficiente di sicurezza relativo alle sollecitazioni che tendono le fibre superiori e inferiori ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
R_f	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

TRAVI (CA) - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Fondazione)

Id _{Tr}	%L _{Li} [%]	+/-	V _{Ed,2} [N]	CS	V _{Rcd} [N]	V _{Rsd,s} [N]	N _{Ed} [N]	V _{Rsd,p} [N]	V _{R1} [N]	V _{fd} [N]	CtgQ	A _{sw} [cm ² /cm]	A _{sw,p} [cm ²]	A _{s,Dg} [cm ²]	R _f
Fondazione															
Travata: Trave 2-7															
Trave 2-7	0%	+	46.917	6.26	293.594	357.259	14.190	0	0	0	2.50	0.0914	0.0000	0.0000	NO
		-	-	12.03	293.594	357.259	14.190	0	0	0	2.50	0.0914	0.0000	0.0000	NO

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 FA01 - Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 80 di 179

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU															
Id _{Tr}	%L _{LI}	+/-	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	CtgQ	A _{sw}	A _{sw,p}	A _{s,Dg}	R _f
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm ² /cm]	[cm ²]	[cm ²]	
			24.415												
	12.5%	+	44.104	4.24	293.594	187.136	14.190	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	27.228	6.87	293.594	187.136	14.190	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	25%	+	41.292	4.53	293.594	187.136	14.190	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	30.040	6.23	293.594	187.136	14.190	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	37.5%	+	38.479	4.86	293.594	187.136	14.190	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	32.853	5.70	293.594	187.136	14.190	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	50%	+	35.667	5.25	293.594	187.136	14.190	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	35.665	5.25	293.594	187.136	14.190	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	62.5%	+	32.854	5.70	293.594	187.136	14.190	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	38.478	4.86	293.594	187.136	14.190	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	75%	+	30.042	6.23	293.594	187.136	14.190	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	41.290	4.53	293.594	187.136	14.190	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	87.5%	+	27.229	6.87	293.594	187.136	14.190	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	44.103	4.24	293.594	187.136	14.190	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	100%	+	24.417	12.02	293.594	357.259	14.190	0	0	0	2.50	0.0914	0.0000	0.0000	NO
		-	46.915	6.26	293.594	357.259	14.190	0	0	0	2.50	0.0914	0.0000	0.0000	NO

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- +/-** [+] = sollecitazione massima; [-] = sollecitazione minima.
- V_{Ed,2}** Taglio di progetto in direzione 2.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- V_{Rcd}** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V_{Rsd,s}** Resistenza a taglio trazione delle staffe.
- N_{Ed}** Sforzo Normale medio nella sezione di verifica.
- V_{Rsd,p}** Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.
- V_{R1}** Resistenza a taglio in assenza di armatura incrociata.
- V_{fd}** Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
- CtgQ** Cotangente dell'angolo Q utilizzata nella verifica.
- A_{sw}** Area delle staffe per unità di lunghezza.
- A_{sw,p}** Area dei ferri piegati.
- A_{s,Dg}** Area di ferri incrociati nelle zone critiche.
- R_f** [S] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

TRAVI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLD (Fondazione)

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLD												
Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
	[%]	[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[cm ²]	[cm ²]					
Fondazione								Travata: Trave 2-7				
Trave 2-7	0%	47.735	36.811	46.231	7.789	6.03	6.03	3.29[S]	0.16	15.50[S]	0.15	NO
	12.5%	47.735	30.578	46.231	8.656	6.03	6.03	3.96[S]	0.16	13.95[S]	0.15	NO
	25%	47.735	18.785	46.231	8.664	6.03	6.03	6.44[S]	0.16	13.94[S]	0.15	NO

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 81 di 179

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLD												
Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
	[%]	[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[cm ²]	[cm ²]					
	37.5%	47.735	9.102	46.231	7.559	6.03	6.03	13.30[S]	0.16	15.97[S]	0.15	NO
	50%	47.735	1.528	46.231	4.346	6.03	6.03	79.21[S]	0.16	27.78[S]	0.15	NO
	62.5%	47.724	9.093	46.242	7.563	6.03	6.03	13.31[S]	0.16	15.97[S]	0.15	NO
	75%	47.724	18.773	46.242	8.671	6.03	6.03	6.45[S]	0.16	13.92[S]	0.15	NO
	87.5%	47.724	30.562	46.242	8.663	6.03	6.03	3.96[S]	0.16	13.94[S]	0.15	NO
	100%	47.724	36.793	46.242	7.800	6.03	6.03	3.29[S]	0.16	15.48[S]	0.15	NO

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- (X/d)_s** Indice di duttilità superiore (VNR = Verifica non richiesta).
- (X/d)_i** Indice di duttilità inferiore (VNR = Verifica non richiesta).
- R_f** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.
- N_{Ed,s}** Sollecitazioni di progetto per armatura superiore.
- M_{Ed,3,s}** Sollecitazioni di progetto per armatura superiore.
- N_{Ed,i}** Sollecitazioni di progetto per armatura inferiore.
- M_{Ed,3,i}** Sollecitazioni di progetto per armatura inferiore.
- A_{s,s}** Armatura a flessione superiore e inferiore.
- A_{s,i}** Armatura a flessione superiore e inferiore.
- CS_i** Coefficiente di sicurezza relativo alle sollecitazioni che tendono le fibre inferiori e superiori ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
- CS_s** Coefficiente di sicurezza relativo alle sollecitazioni che tendono le fibre inferiori e superiori ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).

TRAVI (CA) - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLD (Fondazione)

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLD												
Id _{Tr}	%L _{LI}	+/-	V _{Ed,Y}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	CtgQ	
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		
Fondazione												
Travata: Trave 2-7												
Trave 2-7	0%	+	18.444	22.28	440.392	410.848	14.190	0	0	0	2.50	
		-	-	-	440.392	410.848	14.190	0	0	0	2.50	
	12.5%	+	17.130	12.56	440.392	215.206	14.190	0	0	0	2.50	
		-	-250	NS	440.392	215.206	14.190	0	0	0	2.50	
	25%	+	14.317	15.03	440.392	215.206	14.190	0	0	0	2.50	
		-	-3.063	70.26	440.392	215.206	14.190	0	0	0	2.50	
	37.5%	+	11.505	18.71	440.392	215.206	14.190	0	0	0	2.50	
		-	-5.875	36.63	440.392	215.206	14.190	0	0	0	2.50	
	50%	+	8.692	24.76	440.392	215.206	14.190	0	0	0	2.50	
		-	-8.688	24.77	440.392	215.206	14.190	0	0	0	2.50	
	62.5%	+	5.880	36.60	440.392	215.206	14.190	0	0	0	2.50	
		-	-11.500	18.71	440.392	215.206	14.190	0	0	0	2.50	
	75%	+	3.067	70.17	440.392	215.206	14.190	0	0	0	2.50	
		-	-14.313	15.04	440.392	215.206	14.190	0	0	0	2.50	
	87.5%	+	255	NS	440.392	215.206	14.190	0	0	0	2.50	
		-	-17.125	12.57	440.392	215.206	14.190	0	0	0	2.50	
100%	+	-	-	440.392	410.848	14.190	0	0	0	2.50		
	-	-18.439	22.28	440.392	410.848	14.190	0	0	0	2.50		

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- +/-** [+] = sollecitazione massima; [-] = sollecitazione minima.
- V_{Ed,Y}^(+/-)** Valori massimo e minimo del taglio di progetto.
- CS^(+/-)** Coefficienti di sicurezza relativi alle sollecitazioni "V_{Ed,Y}⁽⁺⁾" e "V_{Ed,Y}⁽⁻⁾" ([NS] = Non Significativo per valori di CS >=

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 82 di 179	

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLD

Id _{Tr}	%L _{LI}	+/-	V _{Ed,Y}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	CtgQ
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	

- 100).
V_{Rcd} Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
V_{Rsd,s} Resistenza a taglio trazione delle staffe.
N_{Ed} Sforzo Normale medio nella sezione di verifica.
V_{Rsd,p} Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.
V_{R1} Resistenza a taglio in assenza di armatura incrociata.
V_{fd} Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
CtgQ Cotangente dell'angolo Q utilizzata nella verifica.

TRAVI (CA) - VERIFICHE A TORSIONE ALLO SLU
(Fondazione)

Travi (CA) - Verifiche a torsione allo SLU

Id _{Tr}	%L _{LI}	T _{Ed}	CS	T _{Rcd}	T _{Rsd}	T _{Rld}	CtgQ	P _e	B _e	H _s	A _{sw}	A _{s,l}	R _f
	[%]	[N·m]		[N·m]	[N·m]	[N·m]		[mm]	[mm ²]	[mm]	[cm ² /cm]	[cm ²]	
Fondazione								Travata: Trave 2-7					
Trave 2-7	0%	0	-	39.750	0	0	2.50	1.152	72.944	112	0.0000	0.00	NO
	25%	0	-	39.750	0	0	2.50	1.152	72.944	112	0.0000	0.00	NO
	50%	0	-	39.750	0	0	2.50	1.152	72.944	112	0.0000	0.00	NO
	75%	0	-	39.750	0	0	2.50	1.152	72.944	112	0.0000	0.00	NO
	100%	0	-	39.750	0	0	2.50	1.152	72.944	112	0.0000	0.00	NO

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
%L_{LI} Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
T_{Ed} Momento torcente di progetto.
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
T_{Rcd} Momento resistente del calcestruzzo.
T_{Rsd} Momento resistente delle staffe.
T_{Rld} Momento resistente dell'armatura longitudinale.
CtgQ Cotangente dell'angolo Q utilizzata nella verifica.
P_e Perimetro esterno in asse alle barre.
B_e Area racchiusa da P_e.
H_s Spessore della sezione convenzionale resistente.
A_{sw} Aree di ferro per il taglio per unità di lunghezza (aggiuntive a quanto calcolato per il taglio).
A_{s,l} Area barre longitudinali di parete esecutive.
R_f [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

Travi - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO
(Fondazione)

Travi - verifiche delle tensioni di esercizio

%LLI	Compressione calcestruzzo						Trazione acciaio					
	Compressione calcestruzzo			Compressione calcestruzzo rinforzo			Trazione acciaio/FRP			Trazione acciaio/FRP rinforzo		
T _{prf}	Id _{Cmb}	s _{cc}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificato	Id _{Cmb}	s _{at}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificato
[%]		[N/mm ²]	[N]	[N·m]	[N·m]			[N/mm ²]	[N]	[N·m]	[N·m]	
Fondazione							Travata: Trave 2-7					
Trave: Trave 2-7			FRC=-0.01 cm									
0%	RAR	1.667	46.279	21.189	-	SI	RAR	12.071	46.279	21.189	-	SI
	QPR	1.276	46.983	15.173	-	SI						
25%	RAR	0.636	46.279	5.490	-	SI	RAR	0.068	46.279	5.490	-	SI

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 83 di 179

%LLI Tp _{mf}	Compressione calcestruzzo						Trazione acciaio						
	Id _{Cmb}	s _{cc}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificato	Trazione acciaio/FRP rinforzo						
							Id _{Cmb}	s _{at}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificato	
[%]		[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]		[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]			
50%	QPR	0.445	46.983	2.512	-	SI							
	RAR	0.395	52.932	-1.215	-	SI	RAR	0.000	-	-	-	SI	
75%	QPR	0.392	46.983	-1.711	-	SI							
	RAR	0.635	46.276	5.483	-	SI	RAR	0.063	46.276	5.483	-	SI	
100%	QPR	0.444	46.983	2.503	-	SI							
	RAR	1.666	46.276	21.172	-	SI	RAR	12.058	46.276	21.172	-	SI	
	QPR	1.275	46.983	15.155	-	SI							

LEGENDA:

- %LLI** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- Rinf.** Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
- FRC** Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in combinazione Caratteristica (RARA).
- Id_{Cmb}** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- s_{cc}** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo.
- N_{Ed}, M_{Ed,3}, M_{Ed,2}** Sollecitazioni di progetto.
- s_{at}** Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
- Verificato** [SI] = La verifica è soddisfatta (s_{cc} ≤ s_{cd,amm}; s_{at} ≤ s_{td,amm}). [NO] = La verifica NON è soddisfatta (s_{cc} > s_{cd,amm}; s_{at} > s_{td,amm}).

Travi - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Fondazione)

%LLI	Id _{Cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	s _{ct,f}	s _t	e _{sm}	Travi - verifica allo stato limite di fessurazione				Verificato
								A _e	D _{sm}	W _d		
[%]		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]		
Fondazione								Travata: Trave 2-7				
Trave: Trave 2-7								AA= PCA				
0%	FRQ	46.212	16.324	-	0.80	2.13	0	0	0	0.000		SI
	QPR	46.983	15.173	-	0.72	2.13	0	0	0	0.000		SI
12.5%	FRQ	46.212	8.635	-	0.29	2.13	0	0	0	0.000		SI
	QPR	46.983	7.788	-	0.23	2.13	0	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	46.212	3.055	-	-0.07	2.13	0	0	0	0.000		SI
	QPR	46.983	2.512	-	-0.11	2.13	0	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	46.212	-1.022	-	-0.21	2.13	0	0	0	0.000		SI
	QPR	46.983	-654	-	-0.24	2.13	0	0	0	0.000		SI
50%	FRQ	46.212	-1.775	-	-0.16	2.13	0	0	0	0.000		SI
	QPR	46.983	-1.711	-	-0.17	2.13	0	0	0	0.000		SI
62.5%	FRQ	46.212	-1.027	-	-0.21	2.13	0	0	0	0.000		SI
	QPR	46.983	-659	-	-0.24	2.13	0	0	0	0.000		SI
75%	FRQ	46.212	3.046	-	-0.07	2.13	0	0	0	0.000		SI

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 84 di 179

Travi - verifica allo stato limite di fessurazione												
%L _{LI}	Id _{Cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	S _{ct,f}	S _t	e _{sm}	A _e	D _{sm}	W _d		Verificato
[%]		[N]	[N·m]	[N·m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]		
87.5%	QPR	46.983	2.503	-	-0.12	2.13	E+00 0	0	0	0.000		SI
	FRQ	46.212	8.622	-	0.29	2.13	E+00 0	0	0	0.000		SI
	QPR	46.983	7.775	-	0.23	2.13	E+00 0	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	46.212	16.306	-	0.80	2.13	E+00 0	0	0	0.000		SI
	QPR	46.983	15.155	-	0.72	2.13	E+00 0	0	0	0.000		SI

LEGENDA:

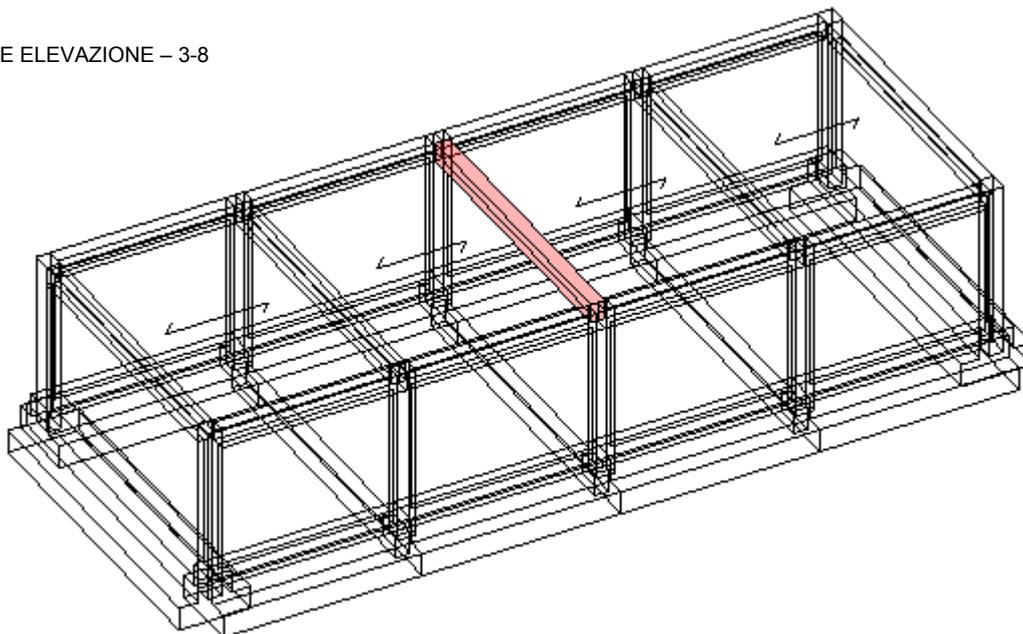
- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflexione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- FRC** Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in combinazione Caratteristica (RARA).
- AA** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Ordinarie (Poco aggressivo) - [MDA] = Aggressive (Moderatamente aggressivo) - [MLA] = Molto aggressive.
- Id_{Cmb}** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- N_{Ed}, M_{Ed,3}, M_{Ed,2}** Sollecitazioni di progetto.
- S_{ct,f}** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di s_t la sezione è soggetta a fessurazione.
N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
- S_t** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.37) del § 4.1.2.2.4.1 del DM 2008].
- e_{sm}** Deformazione media nel calcestruzzo.
- A_e** Area efficace del calcestruzzo teso.
- D_{sm}** Distanza media tra le fessure.
- W_d** Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
- Verificato** [SI] = W_d ≤ W_{amm} ; [NO] = W_d > W_{amm}

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 85 di 179

12.2 TRAVE ELEVAZIONE

Si riportano di seguito le verifiche strutturali eseguite sulle travi 3-8/3-4, visualizzate in rosso nella Figura seguente, rappresentative di quelle eseguite sulle travi in elevazione.

TRAVE ELEVAZIONE – 3-8



TRAVE ELEVAZIONE – 3-4

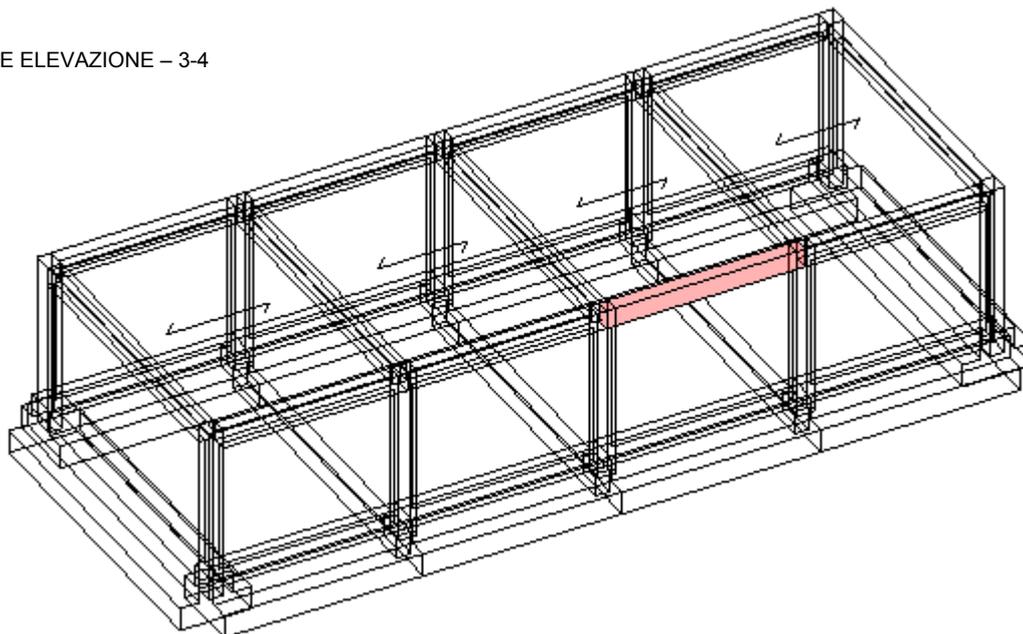


Figura 31: Modello di analisi - Travi di elevazione 3-8/3-4

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 86 di 179

TRAVI IN ELEVAZIONE

Id _{Tr}	L _{LI} [m]	Sezione			Rtz [°ssdc]	V. Int.		Stz	Note	Mtrl	Nd _i	Nd _f	Dis _i [m]	Q _{LLI}			Clc Fnd	Pr/Sc
		Id _{Sz}	Tp	Label		Iniz.	Fin.							Iniz.	Fin.			
Travi in elevazione																		
Piano Terra Travata: Trave 1-2-3-4-5																		
Trave 3-4	3.80	001	!	30x40	0.00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		001	0016	0017	4.20	4.55	4.55	NO	-	
Piano Terra Travata: Trave 3-8																		
Trave 3-8	6.00	001	!	30x40	0.00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	-		001	0016	0019	6.30	4.55	4.55	NO	-	

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- L_{LI}** Lunghezza libera d'Inflessione.
- Id_{Sz}** Identificativo della sezione, nella relativa tabella.
- Tp** Tipo di sezione.
- Label** Identificativo della sezione, come indicato nelle carpenterie.
- Rtz** Angolo di rotazione della sezione.
- V. Int.** Identificativo delle condizioni di vincolo agli estremi inferiore e superiore del pilastro, costituito da sei caratteri. I primi tre, sono relativi alla traslazione rispettivamente lungo gli assi 1, 2 e 3, mentre i secondi tre sono relativi rispettivamente alla rotazione intorno agli assi 1, 2 e 3 (Assi 1, 2, 3: riferimento locale). Il carattere " S " o " N " indica se il vincolo allo spostamento/rotazione è presente o assente.
- Stz** Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
- Note** Nota relativa alla verifica di deformabilità delle travi in acciaio e in legno.
Se presente "elemento a sbalzo" = la freccia viene valutata nell'ipotesi di trave a mensola; altrimenti la freccia viene valutata nell'ipotesi di trave appoggiata-appoggiata.
- Mtrl** Identificativo del materiale.
- Nd_i** Identificativo del nodo iniziale, nella relativa tabella.
- Nd_f** Identificativo del nodo finale, nella relativa tabella.
- Dis_{i-j}** Distanza tra il nodo iniziale e finale.
- Q_{LLI}** Quota agli estremi iniziale e finale del tratto di trave libero d'infietersi (Lunghezza Libera d'Inflessione), valutata rispetto al livello (piano) di appartenenza.
- Clc** [Si] = elemento progettato attraverso una modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni. [No] = elemento progettato con le sollecitazioni ottenute dall'analisi (senza nessuna modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni).
- Pr/Sc** Indica se l'elemento strutturale è incluso nel modello per il calcolo delle azioni sismiche. [1] = non incluso; [-] = incluso.

TRAVI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Elevazione)

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLU													
Id _{Tr}	%L _{LI} [%]	N _{Ed.s} [N]	M _{Ed.3.s} [N-m]	N _{Ed.i} [N]	M _{Ed.3.i} [N-m]	A _{s,s} [cm ²]	A _{s,i} [cm ²]	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f	
Piano Terra Travata: Trave 1-2-3-4-5													
Trave 3-4	0%	1.569	27.782	1.569	22.160	4.02	4.02	1.89[S]	0.14	2.37[S]	0.14	NO	
	12.5%	1.569	24.661	1.569	20.935	4.02	4.02	2.13[S]	0.14	2.51[S]	0.14	NO	
	25%	1.569	16.220	1.569	16.896	4.02	4.02	3.24[S]	0.14	3.11[S]	0.14	NO	
	37.5%	1.569	8.557	1.569	12.079	4.02	4.02	6.14[S]	0.14	4.35[S]	0.14	NO	
	50%	3.543	2.088	1.569	6.485	4.02	4.02	25.31[S]	0.14	8.10[S]	0.14	NO	
	62.5%	1.723	9.366	1.723	11.226	4.02	4.02	5.61[S]	0.14	4.68[S]	0.14	NO	
	75%	1.723	17.532	1.723	15.540	4.02	4.02	3.00[S]	0.14	3.38[S]	0.14	NO	
	87.5%	1.723	26.475	1.723	19.077	4.02	4.02	1.99[S]	0.14	2.76[S]	0.14	NO	
100%	1.723	29.771	1.723	20.127	4.02	4.02	1.77[S]	0.14	2.61[S]	0.14	NO		
Piano Terra Travata: Trave 3-8													
Trave 3-8	0%	21.548	82.169	21.548	2.761	8.04	6.03	1.23[S]	0.19	28.43[S]	0.17	NO	
	12.5%	21.548	44.040	21.548	42.140	8.04	6.03	2.30[S]	0.19	1.86[S]	0.17	NO	
	25%	-	-	33.471	82.579	8.04	10.05	-	VNR	1.52[V]	0.21	NO	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 87 di 179	

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLU												
Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
	[%]	[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[cm ²]	[cm ²]					
	37.5%	-	-	32.891	107.395	6.03	10.05	-	VNR	1.17[V]	0.22	NO
	50%	-	-	32.891	111.445	6.03	10.05	-	VNR	1.13[V]	0.22	NO
	62.5%	-	-	32.891	107.400	6.03	10.05	-	VNR	1.17[V]	0.22	NO
	75%	-	-	33.471	82.584	8.04	10.05	-	VNR	1.52[V]	0.21	NO
	87.5%	21.548	44.038	21.548	42.142	8.04	6.03	2.30[S]	0.19	1.86[S]	0.17	NO
	100%	21.548	82.169	21.548	2.762	8.04	6.03	1.23[S]	0.19	28.42[S]	0.17	NO

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- N_{Ed,s}, M_{Ed,3,s}** Sollecitazioni di progetto per armatura superiore.
- N_{Ed,i}, M_{Ed,3,i}** Sollecitazioni di progetto per armatura inferiore.
- A_{s,s}, A_{s,i}** Armatura a flessione superiore e inferiore.
- (X/d)_s** Indice di duttilità superiore (VNR = Verifica non richiesta).
- (X/d)_i** Indice di duttilità inferiore (VNR = Verifica non richiesta).
- CS_{sup}, CS_{inf}** Coefficiente di sicurezza relativo alle sollecitazioni che tendono le fibre superiori e inferiori ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
- R_f** [S] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

TRAVI (CA) - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Elevazione)

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU															
Id _{Tr}	%L _{LI}	+/-	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	CtgQ	A _{sw}	A _{sw,p}	A _{sw,Dq}	R _f
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm ² /cm]	[cm ²]	[cm ²]	
Travata: Trave 1-2-3-4-5															
Piano Terra Trave 3-4	0%	+	34.225	7.70	263.614	334.491	0	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
		-	-21.973	12.00	263.614	334.491	0	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
	12.5%	+	32.586	4.33	263.614	141.174	0	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	-23.398	6.03	263.614	141.174	0	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	25%	+	30.949	4.56	263.614	141.174	0	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	-24.822	5.69	263.614	141.174	0	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	37.5%	+	29.309	4.82	263.614	141.174	0	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	-26.247	5.38	263.614	141.174	0	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	50%	+	27.672	5.10	263.614	141.174	0	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	-27.671	5.10	263.614	141.174	0	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
62.5%	+	26.247	5.38	263.614	141.174	0	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO	
	-	-29.310	4.82	263.614	141.174	0	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO	
75%	+	24.822	5.69	263.614	141.174	0	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO	
	-	-30.949	4.56	263.614	141.174	0	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO	
87.5%	+	23.398	6.03	263.614	141.174	0	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO	
	-	-32.586	4.33	263.614	141.174	0	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO	
100%	+	21.973	12.00	263.614	334.491	0	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO	
	-	-34.226	7.70	263.614	334.491	0	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO	
Travata: Trave 3-8															
Piano Terra Trave 3-8	0%	+	125.358	2.11	264.385	338.305	5.782	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
		-	-	-	264.385	338.305	5.782	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
	12.5%	+	106.959	1.36	264.385	144.988	5.782	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	-	-	264.385	144.988	5.782	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	25%	+	76.286	1.90	264.385	144.988	5.782	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	-7.912	18.33	264.385	144.988	5.782	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
37.5%	+	50.429	2.88	264.385	144.988	5.782	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO	
	-	-18.936	7.66	264.385	144.988	5.782	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO	
50%	+	29.959	4.84	264.385	144.988	5.782	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO	

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 88 di 179

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU															
Id _{Tr}	%L _{LI}	+/-	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	CtgQ	A _{sw}	A _{sw,p}	A _{s,Dg}	R _f
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm ² /cm]	[cm ²]	[cm ²]	
	62.5%	-	-29.959	4.84	264.385	144.988	5.782	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		+	18.935	7.66	264.385	144.988	5.782	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	-50.433	2.87	264.385	144.988	5.782	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	75%	+	7.912	18.33	264.385	144.988	5.782	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	-76.286	1.90	264.385	144.988	5.782	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	87.5%	+	-	-	264.385	144.988	5.782	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	106.959	1.36	264.385	144.988	5.782	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	100%	+	-	-	264.385	338.305	5.782	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
		-	-	2.11	264.385	338.305	5.782	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- +/-** [+] = sollecitazione massima; [-] = sollecitazione minima.
- V_{Ed,2}** Taglio di progetto in direzione 2.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- V_{Rcd}** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V_{Rsd,s}** Resistenza a taglio trazione delle staffe.
- N_{Ed}** Sforzo Normale medio nella sezione di verifica.
- V_{Rsd,p}** Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.
- V_{R1}** Resistenza a taglio in assenza di armatura incrociata.
- V_{fd}** Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
- CtgQ** Cotangente dell'angolo Q utilizzata nella verifica.
- A_{sw}** Area delle staffe per unità di lunghezza.
- A_{sw,p}** Area dei ferri piegati.
- A_{s,Dg}** Area di ferri incrociati nelle zone critiche.
- R_f** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

TRAVI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLD (Elevazione)

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLD												
Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
	[%]	[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[cm ²]	[cm ²]					
Piano Terra												
Travata: Trave 1-2-3-4-5												
Trave 3-4	0%	1.584	27.450	1.584	21.828	4.02	4.02	2.17[S]	0.15	2.72[S]	0.15	NO
	12.5%	1.584	24.358	1.584	20.632	4.02	4.02	2.44[S]	0.15	2.88[S]	0.15	NO
	25%	1.584	16.000	1.584	16.676	4.02	4.02	3.72[S]	0.15	3.57[S]	0.15	NO
	37.5%	1.584	8.420	1.584	11.942	4.02	4.02	7.06[S]	0.15	4.98[S]	0.15	NO
	50%	3.544	2.034	1.584	6.431	4.02	4.02	29.38[S]	0.15	9.25[S]	0.15	NO
	62.5%	3.544	9.279	1.738	11.089	4.02	4.02	6.44[S]	0.15	5.37[S]	0.15	NO
	75%	1.738	17.311	1.738	15.319	4.02	4.02	3.44[S]	0.15	3.88[S]	0.15	NO
	87.5%	1.738	26.171	1.738	18.773	4.02	4.02	2.27[S]	0.15	3.17[S]	0.15	NO
	100%	1.738	29.438	1.738	19.794	4.02	4.02	2.02[S]	0.15	3.01[S]	0.15	NO
Piano Terra												
Travata: Trave 3-8												
Trave 3-8	0%	21.548	81.712	21.548	2.352	8.04	6.03	1.41[S]	0.21	37.73[S]	0.18	NO
	12.5%	21.548	43.650	21.548	41.844	8.04	6.03	2.63[S]	0.21	2.12[S]	0.18	NO
	25%	-	-	21.548	65.982	8.04	10.05	-	VNR	2.13[S]	0.23	NO
	37.5%	-	-	21.548	74.763	6.03	10.05	-	VNR	1.88[S]	0.24	NO
	50%	-	-	21.548	74.724	6.03	10.05	-	VNR	1.88[S]	0.24	NO
	62.5%	-	-	21.548	74.766	6.03	10.05	-	VNR	1.88[S]	0.24	NO
	75%	-	-	21.548	65.985	8.04	10.05	-	VNR	2.13[S]	0.23	NO

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 89 di 179

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
	[%]	[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[cm ²]	[cm ²]					
	87.5%	21.548	43.648	21.548	41.846	8.04	6.03	2.63[S]	0.21	2.12[S]	0.18	NO
	100%	21.548	81.712	21.548	2.353	8.04	6.03	1.41[S]	0.21	37.72[S]	0.18	NO

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- (X/d)_s** Indice di duttilità superiore (VNR = Verifica non richiesta).
- (X/d)_i** Indice di duttilità inferiore (VNR = Verifica non richiesta).
- R_f** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.
- N_{Ed,s}** Sollecitazioni di progetto per armatura superiore.
- M_{Ed,3,s}** Sollecitazioni di progetto per armatura inferiore.
- N_{Ed,i}** Sollecitazioni di progetto per armatura inferiore.
- M_{Ed,3,i}** Sollecitazioni di progetto per armatura inferiore.
- A_{s,s}** Armatura a flessione superiore e inferiore.
- A_{s,i}** Armatura a flessione superiore e inferiore.
- CS_i** Coefficiente di sicurezza relativo alle sollecitazioni che tendono le fibre inferiori e superiori ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
- CS_s** Coefficiente di sicurezza relativo alle sollecitazioni che tendono le fibre inferiori e superiori ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).

TRAVI (CA) - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLD (Elevazione)

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLD

Id _{Tr}	%L _{LI}	+/-	V _{Ed,Y}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	CtgQ
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
Piano Terra											
							Travata: Trave 1-2-3-4-5				
Trave 3-4	0%	+	18.990	20.26	395.421	384.665	0	0	0	0	2.50
		-	-8.011	48.02	395.421	384.665	0	0	0	0	2.50
	12.5%	+	18.420	8.81	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
		-	-9.648	16.83	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
	25%	+	16.781	9.67	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
		-	-11.286	14.39	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
	37.5%	+	15.143	10.72	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
		-	-12.925	12.56	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
	50%	+	13.505	12.02	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
		-	-14.564	11.15	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
	62.5%	+	11.867	13.68	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
		-	-16.202	10.02	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
	75%	+	10.229	15.87	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
		-	-17.840	9.10	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
87.5%	+	8.590	18.90	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50	
	-	-19.479	8.33	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50	
100%	+	6.951	55.34	395.421	384.665	0	0	0	0	2.50	
	-	-20.049	19.19	395.421	384.665	0	0	0	0	2.50	
Piano Terra											
							Travata: Trave 3-8				
Trave 3-8	0%	+	92.437	4.21	396.578	389.051	5.782	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.578	389.051	5.782	0	0	0	2.50
	12.5%	+	80.417	2.07	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50
	25%	+	59.944	2.78	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50
	37.5%	+	39.469	4.22	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50
	50%	+	18.998	8.78	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50
		-	-18.998	8.78	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50
	62.5%	+	-	-	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 90 di 179

Id _{Tr}	%L _{LI}	+/-	V _{Ed,Y}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	CtgQ
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
	75%	-	-39.469	4.22	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50
		+	-	-	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50
		-	-59.944	2.78	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50
	87.5%	+	-	-	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50
		-	-80.417	2.07	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50
	100%	+	-	-	396.578	389.051	5.782	0	0	0	2.50
		-	-92.437	4.21	396.578	389.051	5.782	0	0	0	2.50

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- +/-** [+] = sollecitazione massima; [-] = sollecitazione minima.
- V_{Ed,Y}^(+/-)** Valori massimo e minimo del taglio di progetto.
- CS^(+/-)** Coefficienti di sicurezza relativi alle sollecitazioni "V_{Ed,Y}⁽⁺⁾" e "V_{Ed,Y}⁽⁻⁾" ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100).
- V_{Rcd}** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V_{Rsd,s}** Resistenza a taglio trazione delle staffe.
- N_{Ed}** Sforzo Normale medio nella sezione di verifica.
- V_{Rsd,p}** Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.
- V_{R1}** Resistenza a taglio in assenza di armatura incrociata.
- V_{fd}** Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
- CtgQ** Cotangente dell'angolo Q utilizzata nella verifica.

TRAVI (CA) - VERIFICHE A TORSIONE ALLO SLU (Elevazione)

Id _{Tr}	%L _{LI}	T _{Ed}	CS	T _{Rcd}	T _{Rsd}	T _{Rld}	CtgQ	P _e	B _e	H _s	A _{sw}	A _{s,l}	R _f
	[%]	[N-m]		[N-m]	[N-m]	[N-m]		[mm]	[mm ²]	[mm]	[cm ² /cm]	[cm ²]	
Travata: Trave 1-2-3-4-5													
Piano Terra													
Trave 3-4	0%	1.334	6.04	34.423	70.658	8.054	2.50	952	54.144	112	0.0013	4.52	NO
	25%	1.334	2.28	34.423	3.042	4.027	2.50	952	54.144	112	0.0013	2.26	NO
	50%	1.334	2.28	34.423	3.042	4.027	2.50	952	54.144	112	0.0013	2.26	NO
	75%	1.334	2.28	34.423	3.042	4.027	2.50	952	54.144	112	0.0013	2.26	NO
	100%	1.334	12.08	34.423	70.658	16.109	2.50	952	54.144	112	0.0013	9.05	NO
Travata: Trave 3-8													
Piano Terra													
Trave 3-8	0%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	25%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	50%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	75%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	100%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- T_{Ed}** Momento torcente di progetto.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- T_{Rcd}** Momento resistente del calcestruzzo.
- T_{Rsd}** Momento resistente delle staffe.
- T_{Rld}** Momento resistente dell'armatura longitudinale.
- CtgQ** Cotangente dell'angolo Q utilizzata nella verifica.
- P_e** Perimetro esterno in asse alle barre.
- B_e** Area racchiusa da P_e.

APPALDATORE: 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 FA01 - Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 91 di 179

Travi (CA) - Verifiche a torsione allo SLU

Id _{Tr}	%L _{LI}	T _{Ed}	CS	T _{Rcd}	T _{Rsd}	T _{Rld}	CtgQ	P _e	B _e	H _s	A _{sw}	A _{s,l}	R _f
	[%]	[N-m]		[N-m]	[N-m]	[N-m]		[mm]	[mm ²]	[mm]	[cm ² /cm]	[cm ²]	

H_s Spessore della sezione convenzionale resistente.

A_{sw} Aree di ferro per il taglio per unità di lunghezza (aggiuntive a quanto calcolato per il taglio).

A_{s,l} Area barre longitudinali di parete esecutive.

R_f [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

Travi - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO
(Elevazione)

Travi - verifiche delle tensioni di esercizio

%LLI	Tp _{mf}	Compressione calcestruzzo					Trazione acciaio					
		Compressione calcestruzzo rinforzo					Trazione acciaio/FRP rinforzo					
	Id _{Cmb}	s _{cc}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificato	Id _{Cmb}	s _{at}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificato
[%]		[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]			[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]	
Piano Terra						Travata: Trave 1-2-3-4-5						
Trave: Trave 3-4						FRC=0.00 cm						
0%	RAR	0.493	6.015	4.136	-	SI	RAR	4.145	6.015	4.136	-	SI
	QPR	0.332	3.735	2.811	-	SI						
25%	RAR	0.263	3.949	-2.157	-	SI	RAR	2.070	3.949	-2.157	-	SI
	QPR	0.175	3.735	-1.354	-	SI						
50%	RAR	0.299	3.979	-2.491	-	SI	RAR	2.493	975	-2.230	-	SI
	QPR	0.288	3.735	-2.407	-	SI						
75%	RAR	0.193	6.015	-1.365	-	SI	RAR	0.910	6.015	-1.365	-	SI
	QPR	0.066	3.735	-349	-	SI						
100%	RAR	0.684	3.949	6.054	-	SI	RAR	6.619	3.949	6.054	-	SI
	QPR	0.550	3.735	4.822	-	SI						
Piano Terra						Travata: Trave 3-8						
Trave: Trave 3-8						FRC=0.46 cm						
0%	RAR	8.747	23.330	58.868	-	SI	RAR	229.499	23.330	58.868	-	SI
	QPR	7.450	21.548	50.070	-	SI						
25%	RAR	6.272	23.885	47.183	-	SI	RAR	146.237	23.885	47.183	-	SI
	QPR	5.592	21.548	42.058	-	SI						
50%	RAR	10.943	23.499	79.504	-	SI	RAR	254.456	23.499	79.504	-	SI
	QPR	10.014	21.548	72.765	-	SI						
75%	RAR	6.271	23.885	47.182	-	SI	RAR	146.207	23.885	47.182	-	SI
	QPR	5.592	21.548	42.058	-	SI						
100%	RAR	8.747	23.330	58.866	-	SI	RAR	229.499	23.330	58.866	-	SI
	QPR	7.450	21.548	50.070	-	SI						

LEGENDA:

%L_{LI} Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.

Rinf. Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.

FRC Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in combinazione Caratteristica (RARA).

Id_{Cmb} Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.

s_{cc} Tensione massima di compressione nel calcestruzzo.

N_{Ed}, M_{Ed,3} Sollecitazioni di progetto.

M_{Ed,2}

s_{at} Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.

Verificato [SI] = La verifica è soddisfatta (s_{cc} ≤ s_{cd,amm}; s_{at} ≤ s_{td,amm}). [NO] = La verifica NON è soddisfatta (s_{cc} > s_{cd,amm}; s_{at} > s_{td,amm}).

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA			
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	92 di 179			

Travi - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Elevazione)

Travi - verifica allo stato limite di fessurazione														
%L _{Li}	Id _{Cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	S _{ct,f}	S _t	e _{sm}	A _e	D _{sm}	W _d	Verificato			
[%]		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]				
Piano Terra								Travata: Trave 1-2-3-4-5						
Trave: Trave 3-4								FRC=0.00 cm					AA= PCA	
0%	FRQ	4.162	3.073	-	0.30	2.36	0	0	0	0.000		SI		
	QPR	3.735	2.811	-	0.28	2.36	0	0	0	0.000		SI		
12.5%	FRQ	4.162	588	-	0.03	2.36	0	0	0	0.000		SI		
	QPR	3.735	340	-	0.01	2.36	0	0	0	0.000		SI		
25%	FRQ	3.749	-1.507	-	0.13	2.36	0	0	0	0.000		SI		
	QPR	3.735	-1.354	-	0.12	2.36	0	0	0	0.000		SI		
37.5%	FRQ	3.749	-2.295	-	0.22	2.36	0	0	0	0.000		SI		
	QPR	3.735	-2.269	-	0.22	2.36	0	0	0	0.000		SI		
50%	FRQ	3.776	-2.421	-	0.23	2.36	0	0	0	0.000		SI		
	QPR	3.735	-2.407	-	0.23	2.36	0	0	0	0.000		SI		
62.5%	FRQ	4.162	-1.829	-	0.17	2.36	0	0	0	0.000		SI		
	QPR	3.735	-1.768	-	0.16	2.36	0	0	0	0.000		SI		
75%	FRQ	4.162	-550	-	0.03	2.36	0	0	0	0.000		SI		
	QPR	3.735	-349	-	0.01	2.36	0	0	0	0.000		SI		
87.5%	FRQ	3.749	2.079	-	0.20	2.36	0	0	0	0.000		SI		
	QPR	3.735	1.848	-	0.17	2.36	0	0	0	0.000		SI		
100%	FRQ	3.749	5.054	-	0.52	2.36	0	0	0	0.000		SI		
	QPR	3.735	4.822	-	0.49	2.36	0	0	0	0.000		SI		
Piano Terra								Travata: Trave 3-8						
Trave: Trave 3-8								FRC=0.46 cm					AA= PCA	
0%	FRQ	21.677	51.293	-	4.81	2.36	6.3164 E-04	420	305	0.193		SI		
	QPR	21.548	50.070	-	4.69	2.36	6.0805 E-04	420	305	0.186		SI		
12.5%	FRQ	21.677	-4.745	-	0.32	2.36	0	0	0	0.000		SI		
	QPR	21.548	-3.671	-	0.21	2.36	0	0	0	0.000		SI		
25%	FRQ	21.873	-42.709	-	3.74	2.36	3.7782 E-04	420	277	0.105		SI		
	QPR	21.548	-42.058	-	3.69	2.36	3.7206 E-04	420	277	0.103		SI		
37.5%	FRQ	21.873	-66.095	-	5.97	2.36	7.4191 E-04	420	277	0.200		SI		

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 93 di 179

Travi - verifica allo stato limite di fessurazione												
%L _{LI} [%]	Id _{Cmb}	N _{Ed} [N]	M _{Ed,3} [N-m]	M _{Ed,2} [N-m]	S _{ct,f} [N/mm ²]	S _t [N/mm ²]	e _{sm}	A _e [cm ²]	D _{sm} [mm]	W _d [mm]		Verificato
50%	QPR	21.548	-65.090	-	5.88	2.36	7.2671 E-04	420	277	0.200		SI
	FRQ	21.873	-73.888	-	6.69	2.36	8.655 E-04	420	277	0.200		SI
62.5%	QPR	21.548	-72.765	-	6.59	2.36	8.4838 E-04	420	277	0.200		SI
	FRQ	21.873	-66.098	-	5.97	2.36	7.4191 E-04	420	277	0.200		SI
75%	QPR	21.548	-65.092	-	5.88	2.36	7.2671 E-04	420	277	0.200		SI
	FRQ	21.873	-42.709	-	3.74	2.36	3.7782 E-04	420	277	0.105		SI
87.5%	QPR	21.548	-42.058	-	3.69	2.36	3.7206 E-04	420	277	0.103		SI
	FRQ	21.677	-4.743	-	0.32	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	QPR	21.548	-3.670	-	0.21	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	FRQ	21.677	51.293	-	4.81	2.36	6.3164 E-04	420	305	0.193		SI
	QPR	21.548	50.070	-	4.69	2.36	6.0805 E-04	420	305	0.186		SI

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- FRC** Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in combinazione Caratteristica (RARA).
- AA** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Ordinarie (Poco aggressivo) - [MDA] = Aggressive (Moderatamente aggressivo) - [MLA] = Molto aggressive.
- Id_{Cmb}** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- N_{Ed}, M_{Ed,3}, M_{Ed,2}** Sollecitazioni di progetto.
- S_{ct,f}** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di s_t la sezione è soggetta a fessurazione.
N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
- s_t** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.37) del § 4.1.2.2.4.1 del DM 2008].
- e_{sm}** Deformazione media nel calcestruzzo.
- A_e** Area efficace del calcestruzzo teso.
- D_{sm}** Distanza media tra le fessure.
- W_d** Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
- Verificato** [SI] = W_d ≤ W_{amm} ; [NO] = W_d > W_{amm}

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 94 di 179	

12.3 PILASTRO

Si riportano di seguito le verifiche strutturali eseguite sul pilastro più sollecitato, visualizzato in rosso nella Figura seguente, rappresentative di quelle eseguite sui pilastri della struttura.

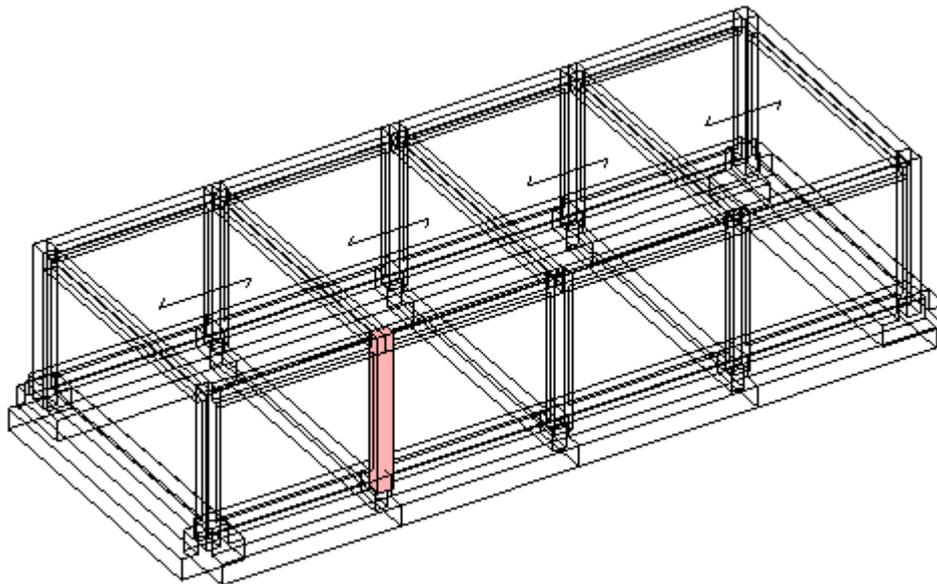


Figura 32: Modello di analisi – Pilastro 2

PILASTRI

N _{id}	Lv	L _{li} [m]	Sezione		Rtz [°ssdc]	V. Int.		Mtrl	Nod		Dis _i [m]	Q _{LLi}			Pilastri	
			Id _{Sz}	Tp		Label	Inf.		Sup.	Inf.		Sup.	Inf.	Sup.	Clc Fnd	Pr/Sc
002	01	3.85	001	□	30x40	90.00	S;S;S;S;S;S	S;S;S;S;S;S	001	0009	0015	4.75	0.50	4.35	NO	-

LEGENDA:

- N_{id}** Numero identificativo della pilastrata. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della pilastrata al livello considerato.
- Lv** Identificativo del livello, nella relativa tabella.
- L_{li}** Lunghezza libera d'Inflessione.
- Id_{Sz}** Identificativo della sezione, nella relativa tabella.
- Tp** Tipo di sezione.
- Label** Identificativo della sezione, come indicato nelle carpenterie.
- Rtz** Angolo di rotazione della sezione.
- V. Int.** Identificativo delle condizioni di vincolo agli estremi inferiore e superiore del pilastro, costituito da sei caratteri. I primi tre, sono relativi alla traslazione rispettivamente lungo gli assi 1, 2 e 3, mentre i secondi tre sono relativi rispettivamente alla rotazione intorno agli assi 1, 2 e 3 (Assi 1, 2, 3: riferimento locale). Il carattere " S " o " N " indica se il vincolo allo spostamento/rotazione è presente o assente.
- Mtrl** Identificativo del materiale.
- Nod** Identificativo del nodo nella relativa tabella.
- Dis_{i-j}** Distanza tra il nodo iniziale e finale.
- Q_{LLi}** Quota agli estremi inferiore e superiore del tratto di elemento libero d'inflettersi (Lunghezza Libera d'Inflessione), valutata rispetto al livello (piano) di appartenenza.

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 FA01 - Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 95 di 179

N _{id}	Lv	L _{Li}	Sezione				V. Int.		Mtrl	Nod		Dis _j	Q _{LLi}		Clc Fnd	Pr/Sc
			Id _{Sz}	Tp	Label	Rtz	Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		
		[m]				[°ssdc]					[m]	[m]	[m]			

Clc [Si] = elemento progettato attraverso una modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni.
Fnd [No] = elemento progettato con le sollecitazioni ottenute dall'analisi (senza nessuna modalità di rispetto della Gerarchia delle Resistenze per le Fondazioni).
Pr/Sc Indica se l'elemento strutturale è incluso nel modello per il calcolo delle azioni sismiche. [1] = non incluso; [-] = incluso.

PILASTRI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO SLU (Elevazione)

Pilastrini (CA) - Verifiche pressoflessione deviata allo SLU

Lv	N _{Ed}	M _{Ed,X}	M _{Ed,Y}	CS	M _{Rd,X}	M _{Rd,Y}	N _{Ed,max}	N _R	α	R _f	φ _{Ve}	φ _{Vi}	φ _w	Lato 1				Lato 2			
														L	n _{req}	n _r	φ	L	n _{req}	n _r	φ
Pilastrata: Pilastrata 2																					
Piano Terra	81.741	20.914	81.289	1.11[S]	128.793	91.543	119.630	1.284.010	1.49	NO	16	-	8	40	1	2	16	30	1	1	16

LEGENDA:

- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- N_{Ed,max}** Massimo sforzo di compressione.
- N_R** Sforzo Normale resistente.
- α** Esponente per la valutazione del coefficiente di sicurezza.
- R_f** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.
- N_{Ed}** Sollecitazioni di progetto (N_{Ed} > 0: compressione).
- M_{Ed,X}**
- M_{Ed,Y}**
- M_{Rd,X}** Momento Resistente intorno ad X e Y.
- M_{Rd,Y}**
- φ_{Ve}** Diametri, rispettivamente, delle barre di acciaio nei vertici esterni e nei vertici interni e delle staffe; [φ_{Vi}] = Significativo e valorizzato solo in caso di sezione cava.
- φ_{Vi}, φ_{St}**
- L_r** Per sezione del pilastrato rettangolare e armata simmetricamente, lunghezza, numero di registri, numero di barre e relativo diametro per il lato 1 e 2 della sezione. Se la sezione considerata non è rettangolare e/o simmetricamente armata, tali colonne sono vuote e le informazioni riguardanti l'armatura sono riportate per ciascun lato in apposita casella di testo.
- n_{req}**
- n_r, φ**

PILASTRI (CA) - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO SLU (Elevazione)

Pilastrini (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo SLU

Lv	V _{Ed,3}	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}		V _{Rsd,s}		V _{fd}		V _J		V _{Rd,s}	A _{sw}	S _{Asw}	R _f
				X	Y	X	Y	X	Y	X	Y				
Pilastrata: Pilastrata 2															
Piano Terra	77.197	55.745	3.52	257139	271677	216555	305065	0	0	0	0	-	0.1005	10	NO

LEGENDA:

- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale.
- V_{Ed,3}** Taglio di progetto in direzione 3.
- V_{Ed,2}** Taglio di progetto in direzione 2.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 96 di 179

Pilastri (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo SLU

Lv	V _{Ed,3}	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}		V _{Rsd,s}		V _{fd}		V _j		V _{Rd,s}	A _{sw}	S _{Asw}	R _f
				X	Y	X	Y	X	Y	X	Y				
	[N]	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm ² /cm]	[cm]	

- V_{Rcd}** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
V_{Rsd,s} Resistenza a taglio trazione delle staffe.
V_{fd} Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
V_j Contributo acciaio al Taglio ultimo dovuto all'incamiciatura in acciaio.
V_{Rd,s} Resistenza a taglio per scorrimento.
A_{sw} Area delle staffe per unità di lunghezza.
S_{Asw} Passo massimo staffe da normativa.
R_f [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

PILASTRI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO SLD (Elevazione)

Pilastri (CA) - Verifiche pressoflessione deviata allo SLD

Lv	N _{Ed}	M _{Ed,X}	M _{Ed,Y}	CS	M _{Rd,X}	M _{Rd,Y}	N _{Ed,max}	N _R	α	φ _{Ve}	φ _{Vi}	φ _w	Lato 1			Lato 2				
													L	n _{req}	n _r	φ	L	n _{req}	n _r	φ
	[N]	[N·m]	[N·m]		[N·m]	[N·m]	[N]	[N]		[mm]	[mm]	[mm]	[cm]	n _{req}	n _r	φ	[cm]	n _{req}	n _r	φ
Pilastrata: Pilastrata 2																				
Piano	131.987	-	-	1.54[S]	157.882	112.498	119.521	1.926.015	1.53	16	12	8	40	1	2	16	30	1	1	16
Terra		3.316	84.785																	

LEGENDA:

- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale.
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
N_{Ed,max} Massimo sforzo di compressione.
N_R Sforzo Normale resistente.
α Esponente per la valutazione del coefficiente di sicurezza.
N_{Ed} Sollecitazioni di progetto (N_{Ed} > 0: compressione).
M_{Ed,X}
M_{Ed,Y}
M_{Rd,X} Momento Resistente intorno ad X e Y.
M_{Rd,Y}
φ_{Ve} Diametri, rispettivamente, delle barre di acciaio nei vertici esterni e nei vertici interni e delle staffe; [φ_{Vi}] = Significativo e valorizzato solo in caso di sezione cava.
φ_{Vi}, φ_{St}
L Per sezione del pilastro rettangolare e armata simmetricamente, lunghezza, numero di registri, numero di barre e relativo diametro per il lato 1 e 2 della sezione. Se la sezione considerata non è rettangolare e/o simmetricamente armata, tali colonne sono vuote e le informazioni riguardanti l'armatura sono riportate per ciascun lato in apposita casella di testo.
n_{req}
n_r, φ

PILASTRI (CA) - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO SLD (Elevazione)

Pilastri (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo SLD

Lv	V _{Ed,3}	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}		V _{Rsd,s}		V _{fd}		V _i		V _{Rd,s}	A _{sw}	S _{Asw}
				X	Y	X	Y	X	Y	X	Y			
	[N]	[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm ² /cm]	[cm]

Pilastrata: Pilastrata 2														
Piano	26.358	37.500	5.19	385708	407516	194563	274084	0	0	0	0	-	0.1005	10
Terra														

LEGENDA:

- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale.
V_{Ed,3} Taglio di progetto in direzione 3.

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 97 di 179

Pilastri (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo SLD

Lv	V _{Ed,3}	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}		V _{Rsd,s}		V _{fd}		V _j		V _{Rd,s}	A _{sw}	S _{Asw}
				X	Y	X	Y	X	Y	X	Y			

V _{Ed,2}	Taglio di progetto in direzione 2.													
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).													
V _{Rcd}	Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.													
V _{Rsd,s}	Resistenza a taglio trazione delle staffe.													
V _{fd}	Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.													
V _j	Contributo acciaio al Taglio ultimo dovuto all'incamiciatura in acciaio.													
V _{Rd,s}	Resistenza a taglio per scorrimento.													
A _{sw}	Area delle staffe per unità di lunghezza.													
S _{Asw}	Passo massimo staffe da normativa.													

Pilastri - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Elevazione)

Pilastri - verifiche delle tensioni di esercizio

Lv	Tp _{rnf}	Compressione calcestruzzo					Trazione acciaio					
		Compressione calcestruzzo rinforzo					Trazione acciaio/FRP rinforzo					
		Id _{Cmb}	σ _{cc}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificato	Id _{Cmb}	σ _{at}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}

Pilastrata: Pilastrata 2												
Piano Terra												
	RAR	14.176	99.582	2.797	60.483	SI	RAR	282.525	95.322	2.450	60.348	SI
	QPR	10.993	93.466	2.947	52.833	SI						

LEGENDA:

- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti del pilastro al livello considerato.
- Rinf.** Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
- Id_{Cmb}** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- σ_{cc}** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo.
- N_{Ed}, M_{Ed,3}, M_{Ed,2}** Sollecitazioni di progetto.
- σ_{at}** Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
- Verificato** [Si] = σ_{cc} ≤ σ_{cd,amm}; σ_{at} ≤ σ_{td,amm}. [NO] = σ_{cc} > σ_{cd,amm}; σ_{at} > σ_{td,amm}.

Pilastri - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Elevazione)

Pilastri - verifica allo stato limite di fessurazione

Lv	Id _{Cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	σ _{ct,f}	σ _t	ε _{sm}	A _e	Δ _{sm}	W _d	Verificato
----	-------------------	-----------------	-------------------	-------------------	-------------------	----------------	-----------------	----------------	-----------------	----------------	------------

Pilastrata: Pilastrata 2											
Piano Terra											
				AA= PCA							
-	FRQ	106.216	-3.509	-	3.00	2.36	1.7129	294	235	0.040	SI
				24.919			E-04				
-	QPR	106.216	-3.509	-	3.00	2.36	1.7129	294	235	0.040	SI
				24.919			E-04				

LEGENDA:

- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti del pilastro al livello considerato.
- AA** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Ordinarie (Poco aggressivo) - [MDA] = Aggressive

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 98 di 179	

Pilastri - verifica allo stato limite di fessurazione

Lv	Id _{Cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	σ _{ct,f}	σ _t	ε _{sm}	A _e	Δ _{sm}	W _d	Verificato
		[N]	[N·m]	[N·m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]	

- (Moderatamente aggressivo) - [MLA] = Molto aggressive.
- Id_{Cmb}** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- N_{Ed}, M_{Ed,3}, M_{Ed,2}** Sollecitazioni di progetto.
- σ_{ct,f}** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ_t la sezione è soggetta a fessurazione.
N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
- σ_t** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.37) del § 4.1.2.2.4.1 del DM 2008].
- ε_{sm}** Deformazione media nel calcestruzzo.
- A_e** Area efficace del calcestruzzo teso.
- Δ_{sm}** Distanza media tra le fessure.
- W_d** Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
- Verificato** [SI] = W_d ≤ W_{amm}; [NO] = W_d > W_{amm}

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA					
		IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	99 di 179					

12.4 SOLAIO DI COPERTURA

Si riportano di seguito le verifiche strutturali eseguite per il solaio di copertura.

SOLAI (CA)- VERIFICHE ALLO SLU (Elevazione)

Solai (CA)- Verifiche allo SLU							
Id _{Cmp}	%L _{Li}	M _{Ed,X,s}	M _{Ed,X,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	CS _i
	[%]	[N-m]	[N-m]	[cm ²]	[cm ²]		
Piano Terra							
				Sezione: Solai 1.1			
Travetto 1-2	0%	5.213	1.449	0.79	1.13	1.18	7.54
	12.5%	-	4.506	0.79	1.13	-	2.42
	25%	-	6.485	0.79	1.13	-	1.68
	37.5%	-	7.375	0.79	1.13	-	1.48
	50%	-	7.284	0.79	1.13	-	1.50
	62.5%	705	6.178	0.79	1.13	7.41	1.77
	75%	1.945	3.987	0.79	1.13	2.68	2.74
	100%	3.542	711	0.79	1.13	1.47	15.36
	100%	7.813	-	1.57	2.14	1.46	-
Travetto 2-3	0%	7.893	-	1.57	2.14	1.45	-
	12.5%	4.006	294	0.79	1.01	1.30	34.35
	25%	2.574	3.129	0.79	1.01	2.03	3.23
	37.5%	1.823	5.001	0.79	1.01	2.86	2.02
	50%	1.442	7.479	0.79	1.01	3.62	1.35
	62.5%	1.479	5.382	0.79	1.01	3.53	1.88
	75%	1.912	3.916	0.79	1.01	2.73	2.58
	100%	3.022	1.499	0.79	1.01	1.73	6.74
	100%	6.739	116	1.57	2.01	1.69	NS
Travetto 3-4	0%	6.732	117	1.57	2.01	1.70	NS
	12.5%	3.023	1.500	0.79	1.01	1.73	6.73
	25%	1.914	3.912	0.79	1.01	2.73	2.58
	37.5%	1.477	5.383	0.79	1.01	3.53	1.88
	50%	1.445	7.476	0.79	1.01	3.61	1.35
	62.5%	1.824	4.999	0.79	1.01	2.86	2.02
	75%	2.580	3.119	0.79	1.01	2.02	3.24
	100%	4.010	292	0.79	1.01	1.30	34.59
	100%	7.902	-	1.57	2.14	1.45	-
Travetto 4-5	0%	7.820	-	1.57	2.14	1.46	-
	12.5%	3.538	713	0.79	1.13	1.48	15.31
	25%	1.945	3.995	0.79	1.13	2.68	2.73
	37.5%	697	6.187	0.79	1.13	7.49	1.76
	50%	-	7.300	0.79	1.13	-	1.50
	62.5%	-	7.391	0.79	1.13	-	1.48
	75%	-	6.498	0.79	1.13	-	1.68
	100%	-	4.518	0.79	1.13	-	2.42
	100%	5.221	1.456	0.79	1.13	1.18	7.50

LEGENDA:

- %L_{Li}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{Li}), a partire dall'estremo iniziale.
- M_{Ed,X,s}** Momento di progetto intorno ad X che tende le fibre superiori.
- M_{Ed,X,i}** Momento di progetto intorno ad X che tende le fibre inferiori.
- CS_s** Coefficiente di sicurezza relativo alle sollecitazioni che tendono le fibre superiori ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
- CS_i** Coefficiente di sicurezza relativo alle sollecitazioni che tendono le fibre inferiori ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
- A_{s,s}, A_{s,i}** Armatura a flessione superiore e inferiore.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 100 di 179

SOLAI (CA) - VERIFICHE A TAGLIO ALLO SLU (Elevazione)

Solai (CA) - Verifiche a taglio allo SLU																	
Id _{Cmp}	%L _{LI}	V _{Ed,Y} ⁽⁺⁾	V _{Ed,Y} ⁽⁻⁾	CS ⁽⁺⁾	CS ⁽⁻⁾	V _{Rd} ⁽⁺⁾	V _{Rd} ⁽⁻⁾	V _{Rsd,s} ⁽⁺⁾	V _{Rsd,s} ⁽⁻⁾	N _{Ed} ⁽⁺⁾	N _{Ed} ⁽⁻⁾	V _{Rsd,p} ⁽⁺⁾	V _{Rsd,p} ⁽⁻⁾	A _s ⁽⁺⁾	A _s ⁽⁻⁾	A _{sw,p} ⁽⁺⁾	A _{sw,p} ⁽⁻⁾
	[%]	[N]	[N]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]
Piano Terra																	
Sezione: Solai 1.1																	
Travetto 1-2	0%	7.850	-	6.63	-	52073	52073	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	12.5%	5.542	-	2.86	-	15852	15852	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	25%	3.233	-	4.90	-	15852	15852	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	37.5%	922	-737	17.19	21.51	15852	15852	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	50%	-	-2.364	-	6.71	15852	15852	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	62.5%	-	-4.672	-	3.39	15852	15852	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	75%	-	-6.981	-	2.27	15852	15852	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	100%	-	-9.291	-	1.71	15852	15852	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	100%	-	-	-	-	52073	52073	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			11.599														
Travetto 2-3	0%	11.108	-	4.69	-	52073	52073	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	12.5%	8.704	-	1.78	-	15497	15497	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	25%	6.303	-	2.46	-	15497	15497	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	37.5%	3.899	-	3.97	-	15497	15497	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	50%	1.542	-794	10.05	19.52	15497	15497	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	62.5%	767	-3.198	20.20	4.85	15497	15497	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	75%	-	-5.598	-	2.77	15497	15497	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	100%	-	-8.000	-	1.94	15497	15497	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	100%	-	-	-	-	52073	52073	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			10.403														
Travetto 3-4	0%	10.401	-	5.01	-	52073	52073	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	12.5%	7.998	-	1.94	-	15497	15497	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	25%	5.597	-	2.77	-	15497	15497	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	37.5%	3.197	-769	4.85	20.15	15497	15497	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	50%	791	-1.544	19.59	10.04	15497	15497	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	62.5%	-	-3.903	-	3.97	15497	15497	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	75%	-	-6.302	-	2.46	15497	15497	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	100%	-	-8.706	-	1.78	15497	15497	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	100%	-	-	-	-	52073	52073	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
			11.107														
Travetto 4-5	0%	11.607	-	4.49	-	52073	52073	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	12.5%	9.295	-	1.71	-	15852	15852	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	25%	6.984	-	2.27	-	15852	15852	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	37.5%	4.671	-	3.39	-	15852	15852	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	50%	2.361	-	6.71	-	15852	15852	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	62.5%	734	-923	21.60	17.17	15852	15852	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	75%	-	-3.236	-	4.90	15852	15852	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	100%	-	-5.547	-	2.86	15852	15852	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	100%	-	-7.858	-	6.63	52073	52073	0	0	0	0	0	0	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

LEGENDA:

Id_{Cmp} Identificativo della campata.

%L_{LI} Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.

V_{Ed,Y}^(+/-) Valori massimo e minimo del taglio di progetto.

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 101 di 179

Solai (CA) - Verifiche a taglio allo SLU

Id _{Cmp}	%L _{LI}	V _{Ed,Y} ⁽⁺⁾	V _{Ed,Y} ⁽⁻⁾	CS ⁽⁺⁾	CS ⁽⁻⁾	V _{Rd} ⁽⁺⁾	V _{Rd} ⁽⁻⁾	V _{Rsd,s} ⁽⁺⁾	V _{Rsd,s} ⁽⁻⁾	N _{Ed} ⁽⁺⁾	N _{Ed} ⁽⁻⁾	V _{Rsd,p} ⁽⁺⁾	V _{Rsd,p} ⁽⁻⁾	A _s ⁽⁺⁾	A _s ⁽⁻⁾	A _{sw,p} ⁽⁺⁾	A _{sw,p} ⁽⁻⁾
	[%]	[N]	[N]			[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]	[cm ² /cm]
CS^(+/-)	Coefficienti di sicurezza relativi alle sollecitazioni "V _{Ed,Y} ⁽⁺⁾ " e "V _{Ed,Y} ⁽⁻⁾ " ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100).																
V_{Rd}⁽⁺⁾, V_{Rd}⁽⁻⁾	Valori massimo e minimo del taglio ultimo, per conglomerato compresso.																
V_{Rsd,s}⁽⁺⁾, V_{Rsd,s}⁽⁻⁾	Contributi dell'acciaio al taglio ultimo dovuto alle staffe, relativi alle sollecitazioni "V _{Ed,Y} ⁽⁺⁾ " e "V _{Ed,Y} ⁽⁻⁾ ".																
N_{Ed}^(+/-)	Sforzo Normale medio nella Sezione di Verifica.																
V_{Rsd,p}⁽⁺⁾, V_{Rsd,p}⁽⁻⁾	Contributi dell'acciaio al taglio ultimo dovuti ai ferri piegati, relativi alle sollecitazioni "V _{Ed,Y} ⁽⁺⁾ " e "V _{Ed,Y} ⁽⁻⁾ ".																
A_s⁽⁺⁾, A_s⁽⁻⁾	Aree di ferro per il taglio in un centimetro, relativi alle sollecitazioni "V _{Ed,Y} ⁽⁺⁾ " e "V _{Ed,Y} ⁽⁻⁾ ".																
A_{sw,p}⁽⁺⁾, A_{sw,p}⁽⁻⁾	Aree dei ferri piegati.																

Solai - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Elevazione)

Solai - verifiche delle tensioni di esercizio

%L _{LI}	T _{prf}	Compressione calcestruzzo					Trazione acciaio						
		Id _{Cmb}	s _{cc}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificato	Id _{Cmb}	s _{at}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificato
			[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]			[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]	
Piano Terra													
Campata : Travetto 1-2													
FRC=0.10 cm													
0%		RAR	0.342	-	-819	-	SI	RAR	7.288	-	-819	-	SI
		QPR	0.342	-	-819	-	SI						
25%		RAR	3.276	-	4.406	-	SI	RAR	236.671	-	4.406	-	SI
		QPR	3.276	-	4.406	-	SI						
50%		RAR	3.656	-	4.918	-	SI	RAR	264.174	-	4.918	-	SI
		QPR	3.656	-	4.918	-	SI						
75%		RAR	0.987	-	2.360	-	SI	RAR	21.001	-	2.360	-	SI
		QPR	0.987	-	2.360	-	SI						
100%		RAR	1.406	-	5.439	-	SI	RAR	16.032	-	5.439	-	SI
		QPR	1.406	-	5.439	-	SI						
Campata : Travetto 2-3													
FRC=0.04 cm													
0%		RAR	1.425	-	5.512	-	SI	RAR	16.247	-	5.512	-	SI
		QPR	1.425	-	5.512	-	SI						
25%		RAR	1.036	-	1.384	-	SI	RAR	15.649	-	1.731	-	SI
		QPR	1.036	-	1.384	-	SI						
50%		RAR	2.902	-	3.702	-	SI	RAR	222.944	-	3.702	-	SI
		QPR	2.902	-	3.702	-	SI						
75%		RAR	0.988	-	2.350	-	SI	RAR	21.245	-	2.350	-	SI
		QPR	0.988	-	2.350	-	SI						
100%		RAR	1.180	-	4.547	-	SI	RAR	13.417	-	4.547	-	SI
		QPR	1.180	-	4.547	-	SI						
Campata : Travetto 3-4													
FRC=0.04 cm													
0%		RAR	1.179	-	4.543	-	SI	RAR	13.405	-	4.543	-	SI
		QPR	1.179	-	4.543	-	SI						
25%		RAR	0.987	-	2.347	-	SI	RAR	21.218	-	2.347	-	SI
		QPR	0.987	-	2.347	-	SI						
50%		RAR	2.900	-	3.699	-	SI	RAR	222.764	-	3.699	-	SI
		QPR	2.900	-	3.699	-	SI						

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 102 di 179

Solai - verifiche delle tensioni di esercizio														
%LLI Tp _{rnf}	Compressione calcestruzzo							Trazione acciaio						
	Id _{Cmb}	S _{cc} [N/mm ²]	N _{Ed} [N]	M _{Ed,3} [N-m]	M _{Ed,2} [N-m]	Verificato		Id _{Cmb}	S _{at} [N/mm ²]	N _{Ed} [N]	M _{Ed,3} [N-m]	M _{Ed,2} [N-m]	Verificato	
75%	RAR	1.042	-	3.699	-		SI	RAR	15.595	-	-	-		SI
	QPR	1.042	-	1.391	-		SI				1.725	-		
100%	RAR	1.427	-	5.518	-		SI	RAR	16.265	-	5.518	-		SI
	QPR	1.427	-	5.518	-		SI							
Campata : Travetto 4-5 FRC=0.10 cm														
0%	RAR	1.408	-	5.446	-		SI	RAR	16.052	-	5.446	-		SI
	QPR	1.408	-	5.446	-		SI							
25%	RAR	0.990	-	-	-		SI	RAR	21.063	-	-	-		SI
	QPR	0.990	-	2.367	-		SI				2.367	-		
50%	RAR	3.666	-	-	-		SI	RAR	264.872	-	-	-		SI
	QPR	3.666	-	4.931	-		SI				4.931	-		
75%	RAR	3.284	-	-	-		SI	RAR	237.262	-	-	-		SI
	QPR	3.284	-	4.417	-		SI				4.417	-		
100%	RAR	0.343	-	-	-		SI	RAR	7.306	-	-	-		SI
	QPR	0.343	-	-821	-		SI				-821	-		
	QPR	0.343	-	-821	-		SI				-821	-		

LEGENDA:

- %LLI** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- Rinf.** Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
- FRC** Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in combinazione Caratteristica (RARA).
- Id_{Cmb}** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- _{cc}** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo.
- N_{Ed}, M_{Ed,3}** Sollecitazioni di progetto.
- M_{Ed,2}**
- _{at}** Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
- Verificato** [SI] = La verifica è soddisfatta (□_{cc} ≤ □_{cd,amm}; □_{at} ≤ □_{td,amm}). [NO] = La verifica NON è soddisfatta (□_{cc} > □_{cd,amm}; □_{at} > □_{td,amm}).

Solai - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Elevazione)

Solai - verifica allo stato limite di fessurazione													
%LLI	Id _{Cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	□ _{ct,f}	□ _t	□ _{sm}	A _e	□ _{sm}	W _d	Verificato		
[%]		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]			
Piano Terra													
Campata Travetto 1-2 FRC=0.10 cm Sezione: Solai 1.1													
AA= PCA													
0%	FRQ	-	-819	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000			SI
	QPR	-	-819	-	0.60	2.36	0 E+00	0	0	0.000			SI
12.5%	FRQ	-	-2.996	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000			SI
	QPR	-	-2.996	-	2.21	2.36	0 E+00	0	0	0.000			SI
25%	FRQ	-	-4.406	-	3.25	2.36	6.762 E-04	97	225	0.152			SI
	QPR	-	-4.406	-	3.25	2.36	6.762 E-04	97	225	0.152			SI
37.5%	FRQ	-	-5.044	-	3.72	2.36	7.9298 E-04	97	225	0.178			SI
	QPR	-	-5.044	-	3.72	2.36	7.9298 E-04	97	225	0.178			SI
50%	FRQ	-	-4.918	-	3.63	2.36	7.6075 E-04	97	225	0.171			SI
	QPR	-	-4.918	-	3.63	2.36	7.6075 E-04	97	225	0.171			SI
62.5%	FRQ	-	-4.021	-	2.97	2.36	6.1712 E-04	97	225	0.139			SI

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. <u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo			IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	103 di 179

Solai - verifica allo stato limite di fessurazione												
%L _{LI}	Id _{Cmb}	N _{Ed}	M _{Ed.3}	M _{Ed.2}	ct.f	t	sm	A _e	sm	W _d		Verificato
[%]		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]		
	QPR	-	-4.021	-	2.97	2.36	6.1712 E-04	97	225	0.139		SI
75%	FRQ	-	-2.360	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	-2.360	-	1.74	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	-	2.260	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	2.260	-	0.94	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	-	5.439	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	5.439	-	1.42	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
Campata Travetto 2-3			FRC=0.04 cm				AA= PCA					
0%	FRQ	-	5.512	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	5.512	-	1.44	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
12.5%	FRQ	-	2.607	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	2.607	-	1.10	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	-	-1.731	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	1.384	-	0.58	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	-	-3.133	-	2.35	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	-3.133	-	2.35	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
50%	FRQ	-	-3.702	-	2.77	2.36	6.3698 E-04	97	242	0.154		SI
	QPR	-	-3.702	-	2.77	2.36	6.3698 E-04	97	242	0.154		SI
62.5%	FRQ	-	-3.441	-	2.58	2.36	5.9207 E-04	97	242	0.143		SI
	QPR	-	-3.441	-	2.58	2.36	5.9207 E-04	97	242	0.143		SI
75%	FRQ	-	-2.350	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	-2.350	-	1.76	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	-	1.835	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	1.835	-	0.77	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	-	4.547	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	4.547	-	1.19	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
Campata Travetto 3-4			FRC=0.04 cm				AA= PCA					
0%	FRQ	-	4.543	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	4.543	-	1.19	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
12.5%	FRQ	-	1.835	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	1.835	-	0.77	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	-	-2.347	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	-2.347	-	1.76	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	-	-3.438	-	2.57	2.36	5.9156 E-04	97	242	0.143		SI
	QPR	-	-3.438	-	2.57	2.36	5.9156 E-04	97	242	0.143		SI
50%	FRQ	-	-3.699	-	2.77	2.36	6.3647 E-04	97	242	0.154		SI
	QPR	-	-3.699	-	2.77	2.36	6.3647 E-04	97	242	0.154		SI
62.5%	FRQ	-	-3.125	-	2.34	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	-3.125	-	2.34	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
75%	FRQ	-	-1.725	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	1.391	-	0.58	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	-	2.611	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	2.611	-	1.10	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	-	5.518	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	5.518	-	1.44	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
Campata Travetto 4-5			FRC=0.10 cm				AA= PCA					
0%	FRQ	-	5.446	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	5.446	-	1.42	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
12.5%	FRQ	-	2.260	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	2.260	-	0.94	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	-	-2.367	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	-2.367	-	1.75	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	-	-4.033	-	2.98	2.36	6.1896 E-04	97	225	0.139		SI
	QPR	-	-4.033	-	2.98	2.36	6.1896 E-04	97	225	0.139		SI
50%	FRQ	-	-4.931	-	3.64	2.36	7.6407 E-04	97	225	0.172		SI

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 104 di 179	

Solai - verifica allo stato limite di fessurazione												
%L _I	Id _{Cmb}	N _{Ed}	M _{Ed.3}	M _{Ed.2}	σ _{ct.f}	σ _t	σ _{sm}	A _e	σ _{sm}	W _d		Verificato
[%]		[N]	[N·m]	[N·m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]		
62.5%	QPR	-	-4.931	-	3.64	2.36	7.6407 E-04	97	225	0.172		SI
	FRQ	-	-5.057	-	3.73	2.36	7.963 E-04	97	225	0.179		SI
	QPR	-	-5.057	-	3.73	2.36	7.963 E-04	97	225	0.179		SI
75%	FRQ	-	-4.417	-	3.26	2.36	6.7789 E-04	97	225	0.152		SI
	QPR	-	-4.417	-	3.26	2.36	6.7789 E-04	97	225	0.152		SI
100%	FRQ	-	-3.005	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	-3.005	-	2.22	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	-	-821	-	0.00	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-	-821	-	0.61	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_I** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_I), a partire dall'estremo iniziale.
- FRC** Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in combinazione Caratteristica (RARA).
- AA** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Ordinarie (Poco aggressivo) - [MDA] = Aggressive (Moderatamente aggressivo) - [MLA] = Molto aggressive.
- Id_{Cmb}** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- N_{Ed}, M_{Ed.3}, M_{Ed.2}** Sollecitazioni di progetto.
- σ_{ct.f}** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ_t la sezione è soggetta a fessurazione.
- σ_t** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.37) del § 4.1.2.2.4.1 del DM 2008].
- σ_{sm}** Deformazione media nel calcestruzzo.
- A_e** Area efficace del calcestruzzo teso.
- σ_{sm}** Distanza media tra le fessure.
- W_d** Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
- Verificato** [SI] = W_d ≤ W_{amm}; [NO] = W_d > W_{amm}

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 105 di 179

13 VERIFICHE GEOTECNICHE

Si riportano di seguito le verifiche a collasso per carico limite del complesso fondazione-terreno del fabbricato in esame. La fondazione è di tipo superficiale.

Secondo quanto prescritto dalla normativa, le verifiche devono essere effettuate, tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tab. 6.2.I, 6.2.II e 6.4.I del DM 14.1.2008, seguendo almeno uno dei due approcci:

Approccio 1:

Combinazione 1: (A1+M1+R1)

Combinazione 2: (A2+M2+R2)

Approccio 2:

(A1+M1+R3)

Per le verifiche in oggetto l'approccio scelto è l'**Approccio 2**.

Si riportano di seguito le Tabelle di riferimento per i coefficienti parziali delle azioni, dei parametri del terreno e delle resistenze, adottati nell'analisi (**Combinazione A1+M1+R3**).

Tabella 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni.

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale γ_F (o γ_E)	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali ⁽¹⁾	Favorevole	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

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

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.		
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B PAGINA 106 di 179

Tabella 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE	(M1)	(M2)
<i>Tangente dell'angolo di resistenza al taglio</i>	$\tan \varphi'_k$	γ_φ	1,0	1,25
<i>Coesione efficace</i>	c'_k	γ_c	1,0	1,25
<i>Resistenza non drenata</i>	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
<i>Peso dell'unità di volume</i>	γ	γ_r	1,0	1,0

Tabella 6.4.I - Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi di fondazioni superficiali.

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE (R1)	COEFFICIENTE PARZIALE (R2)	COEFFICIENTE PARZIALE (R3)
Capacità portante	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,8$	$\gamma_R = 2,3$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,1$	$\gamma_R = 1,1$

Il carico limite è stato valutato, in termini di tensioni efficaci, secondo la seguente formulazione generale (espressione di Hansen):

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

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

I fattori N_c , N_q , N_γ sono valutati come:

$$N_q = e^{\pi \cdot \tan \phi} K_p$$

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \tan \phi$$

$$N_\gamma = 1,5(N_q - 1) \cdot \tan \phi$$

Per quanto riguarda gli altri fattori che compaiono nella espressione del carico ultimo, si assume quanto segue (con B e L rispettivamente pari alla larghezza e alla lunghezza della fondazione in esame):

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. PAGINA B 107 di 179

Fattori di forma

$$\begin{aligned} \text{per } \phi=0 \quad s_c &= 0.2 \frac{B}{L} \\ \text{per } \phi>0 \quad s_c &= 1 + \frac{N_q}{N_c} \frac{B}{L} \\ s_q &= 1 + \frac{B}{L} \operatorname{tg} \phi \\ s_\gamma &= 1 - 0.4 \frac{B}{L} \end{aligned}$$

Fattori di profondità

Si definisce il parametro k come:

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

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

I vari coefficienti si esprimono come:

$$\begin{aligned} \text{per } \phi=0 \quad d_c &= 0.4k \\ \text{per } \phi>0 \quad d_c &= 1 + 0.4k \\ d_q &= 1 + 2 \operatorname{tg} \phi (1 - \sin \phi)^2 k \\ \gamma &= 1 \end{aligned}$$

Fattori di inclinazione del carico

Indichiamo con V e H le componenti del carico rispettivamente perpendicolare e parallela alla base e con A_f l'area efficace della fondazione ottenuta come $A_f = B' \times L'$ (B' e L' sono legate alle dimensioni effettive della fondazione B , L e all'eccentricità del carico e_B , e_L dalle

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 108 di 179

relazioni $B' = B - 2e_B$ $L' = L - 2e_L$) e con η l'angolo di inclinazione della fondazione espresso in gradi ($\eta=0$ per fondazione orizzontale).

I fattori di inclinazione del carico si esprimono come:

$$\text{per } \phi = 0 \quad i_c = 1/2(1 - \sqrt{1 - \frac{H}{A_f c_a}})$$

$$\text{per } \phi > 0 \quad i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}$$

$$i_q = \left(1 - \frac{0.5H}{V + A_f c_a \text{ctg} \phi}\right)^5$$

$$\text{per } \eta = 0 \quad i_\gamma = \left(1 - \frac{0.7H}{V + A_f c_a \text{ctg} \phi}\right)^5$$

$$\text{per } \eta > 0 \quad i_\gamma = \left(1 - \frac{(0.7 - \eta^\circ / 450^\circ)H}{V + A_f c_a \text{ctg} \phi}\right)^5$$

Fattori di inclinazione del piano di posa della fondazione

$$\text{per } \phi=0 \quad b_c = \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$$

$$\text{per } \phi>0 \quad b_c = 1 - \frac{\eta^\circ}{147^\circ}$$

$$b_q = e^{-2\eta \text{tg} \phi}$$

$$b_\gamma = e^{-2.7\eta \text{tg} \phi}$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 109 di 179

Fattori di inclinazione del terreno

Indicando con β la pendenza del pendio i fattori g si ottengono dalle espressioni seguenti:

$$\text{per } \phi=0 \quad g_c = \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$$

$$\text{per } \phi>0 \quad g_c = 1 - \frac{\beta^\circ}{147^\circ}$$

$$g_q = g_\gamma = (1 - 0.05 \text{tg} \beta)^5$$

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa relativa alla verifica dello stato limite di collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno.

Si precisa che il valore relativo alla colonna $Q_{d,Rd}$, di cui nella tabella seguente, è da intendersi come il valore di progetto della resistenza R_d , ossia il rapporto fra il carico limite q_{lim} ed il valore del coefficiente parziale di sicurezza g_R relativo alla capacità portante del complesso terreno-fondazione, in relazione all'approccio utilizzato. Nel caso in esame il coefficiente parziale di sicurezza g_R è stato assunto pari a 2,3 (tabella 6.4.I del DM 14.1.2008).

Si precisa che, nella sottostante tabella:

- la coppia Q_{Ed} e $Q_{d,Rd}$ è relativa alla combinazione di carico, fra tutte quelle esaminate, che dà luogo al minimo coefficiente di sicurezza (CS);
- nelle colonne "per N_q , per N_c e per N_g ", relative ai "Coef. Cor. Terzaghi", viene riportato il prodotto tra i vari coefficienti correttivi presenti nell'espressione generale del carico limite. Si è posto:

$$\text{Coef. Cor. Terzaghi per } N_q = s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot g_q \cdot b_q \cdot y_q \cdot Z_q$$

$$\text{Coef. Cor. Terzaghi per } N_c = s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot g_c \cdot b_c \cdot y_c \cdot Z_c$$

$$\text{Coef. Cor. Terzaghi per } N_g = s_g \cdot d_g \cdot i_g \cdot g_g \cdot b_g \cdot y_g \cdot r_g \cdot Z_g \cdot C_g$$

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 110 di 179

VERIFICHE CARICO LIMITE FONDAZIONI DIRETTE ALLO SLU

Id _{Fnd}	CS	L _x	L _y	R _{tz}	Z _{p.cmp}	Z _{Fid}	Cmp T	Verifiche Carico Limite fondazioni dirette allo SLU											
								C. Terzaghi									Q _{Ed}	Q _{Rd}	R _f
								per N _q	per N _c	per N _q	N _q	N _c	N _g	[N/mm ²]	[N/mm ²]				
Trave 5-10	3.81	6.20	1.80	0.00	1.35	0.00	NON Coesivo	1.41	0.00	0.86	18.40	30.14	22.40	0.037	0.142	NO			
Trave 4-5	2.90	4.05	1.80	0.00	1.35	0.00	NON Coesivo	1.56	0.00	0.79	18.40	30.14	22.40	0.051	0.148	NO			
Trave 1-6	3.81	6.20	1.80	0.00	1.35	0.00	NON Coesivo	1.41	0.00	0.86	18.40	30.14	22.40	0.037	0.142	NO			
Trave 9-10	2.90	4.05	1.80	0.00	1.35	0.00	NON Coesivo	1.56	0.00	0.79	18.40	30.14	22.40	0.051	0.148	NO			
Trave 3-4	2.90	4.20	1.80	0.00	1.35	0.00	NON Coesivo	1.51	0.00	0.82	18.40	30.14	22.40	0.051	0.147	NO			
Trave 2-3	2.90	4.20	1.80	0.00	1.35	0.00	NON Coesivo	1.51	0.00	0.82	18.40	30.14	22.40	0.051	0.147	NO			
Trave 1-2	2.90	4.05	1.80	0.00	1.35	0.00	NON Coesivo	1.56	0.00	0.79	18.40	30.14	22.40	0.051	0.148	NO			
Trave 8-9	2.90	4.20	1.80	0.00	1.35	0.00	NON Coesivo	1.51	0.00	0.82	18.40	30.14	22.40	0.051	0.147	NO			
Trave 7-8	2.90	4.20	1.80	0.00	1.35	0.00	NON Coesivo	1.51	0.00	0.82	18.40	30.14	22.40	0.051	0.147	NO			
Trave 6-7	2.90	4.05	1.80	0.00	1.35	0.00	NON Coesivo	1.56	0.00	0.79	18.40	30.14	22.40	0.051	0.148	NO			

LEGENDA:

Id_{Fnd}	Descrizione dell'oggetto di fondazione al quale è riferita la verifica.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
L_{x/y}	Dimensioni dell'elemento di fondazione.
R_{tz}	Angolo compreso tra l'asse X e il lato più lungo del minimo rettangolo che delimita il poligono della platea.
Z_{p.cmp}	Profondità di posa dell'elemento di fondazione dal piano campagna.
Z_{Fid}	Profondità della falda dal piano campagna.
Cmp T	Classificazione del comportamento del terreno ai fini del calcolo.
C.	Coefficienti correttivi per la formula di Terzaghi.
Terzaghi	

Le verifiche di portanza della fondazione in esame, risultano soddisfatte.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. PAGINA B 111 di 179

14 VERIFICA INCIDENZA

TRAVI DI FONDAZIONE			
T ROVESCIA 150x100			
Area mq/m		1.1	mq/m
Armatura Sup	dim	8 Φ 20	
	Peso	19.73	kg/m
Armatura Inf	dim	8 Φ 20	
	Peso	19.73	kg/m
Armatura di parete	dim	4 Φ 20	
	Peso	9.864	kg/m
Reggistaffe	dim	10 Φ 12	
	Peso	8.88	kg/m
Staffe	dim	4 Φ 8/10cm	
	Staffe al metro	10	
	Sviluppo	7.08	m
	Peso	27.97	kg/m
Sommano	Arm long+staffe	86.17	kg/m
Incremento sfridi e sovrapposizioni	30%	112.02	kg/m
Incidenza		101.83	kg/mc

TRAVI DI ELAVAZIONE			
40x30			
Area mq/m		0.12	mq/m
Armatura Sup	dim	4 Φ 16	
	Peso	6.31	kg/m
Armatura Inf	dim	5 Φ 16	
	Peso	7.89	kg/m
Armatura di parete	dim	6 Φ 12	
	Peso	5.33	kg/m
Staffe	dim	2 Φ 8/20cm	
	Staffe al metro	5	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. PAGINA B 112 di 179

	Sviluppo	1.24	m
	Peso	2.45	kg/m
Sommano	Arm long+staffe	21.98	kg/m
Incremento sfridi e sovrapposizioni	30%	28.57	kg/m
Incidenza		238.11	kg/mc

PILASTRO			
30x40			
	Area mq/m	0.12	mq/m
Armatura Long	dim	10 Φ 16	
	Peso	15.78	kg/m
Staffe	dim	2 Φ 8/10cm	
	Staffe al metro	10	
	Sviluppo	1.66	m
	Peso	6.56	kg/m
Sommano	Arm long+staffe	22.34	kg/m
Incremento sfridi e sovrapposizioni	30%	29.04	kg/m
Incidenza		241.98	kg/mc

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A. ASTALDI S.p.A.	<p align="center">LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO</p> <p align="center">IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014</p>												
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> <u>Mandante:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.													
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- 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>FA.01.B0.001</td> <td>B</td> <td>113 di 179</td> </tr> </tbody> </table>	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	113 di 179
PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA								
IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	113 di 179								

15 **TABULATI DI CALCOLO**

Si riportano di seguito i tabulati relativi agli output di calcolo del fabbricato in esame.

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 114 di 179

MATERIALI CALCESTRUZZO ARMATO

N _{id}	γ _k [N/m ³]	α _{T, i} [1/°C]	E [N/mm ²]	G [N/mm ²]	C _{Erid} [%]	Stz	R _{ck} [N/mm ²]	R _{cm} [N/mm ²]	%R _{ck}	γ _c	Caratteristiche calcestruzzo armato					N	n Ac
											f _{cd} [N/mm ²]	f _{ctd} [N/mm ²]	f _{cfm} [N/mm ²]				
Cls C28/35_B450C - (C28/35)																	
001	25.000	0.000010	32.588	13.57 8	60	P	35.00	-	0.85	1.50	16.46	1.32	3.40	15	002		
Cls C25/30_B450C - (C25/30)																	
003	25.000	0.000010	31.447	13.10 3	60	P	30.00	-	0.85	1.50	14.11	1.19	3.07	15	002		

LEGENDA:

- N_{id}** Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
γ_k Peso specifico.
α_{T, i} Coefficiente di dilatazione termica.
E Modulo elastico normale.
G Modulo elastico tangenziale.
C_{Erid} Coefficiente di riduzione del Modulo elastico normale per Analisi Sismica [E_{sisma} = E·C_{Erid}].
Stz Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
R_{ck} Resistenza caratteristica cubica.
R_{cm} Resistenza media cubica.
%R_{ck} Percentuale di riduzione della R_{ck}
γ_c Coefficiente parziale di sicurezza del materiale.
f_{cd} Resistenza di calcolo a compressione.
f_{ctd} Resistenza di calcolo a trazione.
f_{cfm} Resistenza media a trazione per flessione.
n Ac Identificativo, nella relativa tabella materiali, dell'acciaio utilizzato: [-] = parametro NON significativo per il materiale.

MATERIALI ACCIAIO

N _{id}	γ _k [N/m ³]	α _{T, i} [1/°C]	E [N/mm ²]	G [N/mm ²]	Stz	Caratteristiche acciaio									
						f _{yk,1} / f _{yk,2} [N/mm ²]	f _{tk,1} / f _{tk,2} [N/mm ²]	f _{vd,1} / f _{vd,2} [N/mm ²]	f _{td} [N/mm ²]	γ _s	γ _{M1}	γ _{M2}	γ _{M3,SLV}	γ _{M3,SLE}	γ _{M7} NCnt Cnt
Acciaio B450C - (B450C)															
002	78.500	0.000010	210.000	80.769	-	450.00 -	-	391.30 -	-	1.15	-	-	-	-	-

LEGENDA:

- N_{id}** Numero identificativo del materiale, nella relativa tabella dei materiali.
γ_k Peso specifico.
α_{T, i} Coefficiente di dilatazione termica.
E Modulo elastico normale.
G Modulo elastico tangenziale.
Stz Tipo di situazione: [F] = di Fatto (Esistente); [P] = di Progetto (Nuovo).
f_{tk,1} Resistenza caratteristica a Rottura (per profili con t ≤ 40 mm).
f_{tk,2} Resistenza caratteristica a Rottura (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).
f_{td} Resistenza di calcolo a Rottura (Bulloni).
γ_s Coefficiente parziale di sicurezza allo SLV del materiale.
γ_{M1} Coefficiente parziale di sicurezza per instabilità.
γ_{M2} Coefficiente parziale di sicurezza per sezioni tese indebolite.
γ_{M3,SLV} Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLV (Bulloni).
γ_{M3,SLE} Coefficiente parziale di sicurezza per scorrimento allo SLE (Bulloni).
γ_{M7} Coefficiente parziale di sicurezza precarico di bulloni ad alta resistenza (Bulloni - NCnt = con serraggio NON controllato; Cnt = con serraggio controllato). [-] = parametro NON significativo per il materiale.
f_{yk,1} Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con t ≤ 40 mm).
f_{yk,2} Resistenza caratteristica allo snervamento (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).
f_{vd,1} Resistenza di calcolo (per profili con t ≤ 40 mm).
f_{vd,2} Resistenza di calcolo (per profili con 40 mm < t ≤ 80 mm).

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 115 di 179

Caratteristiche acciaio

N _{id}	γ _k	α _{T, i}	E	G	Stz	f _{yk,1} / f _{yk,2}	f _{tk,1} / f _{tk,2}	f _{yd,1} / f _{yd,2}	f _{td}	γ _s	γ _{M1}	γ _{M2}	γ _{M3,SLV}	γ _{M3,SLE}	γ _{M7}	NCnt	Cnt
	[N/mm ²]	[1/°C]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[N/mm ²]								

NOTE [-] = Parametro non significativo per il materiale.

TRAVI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Elevazione)

Id _{Tr}	%L _{Li}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
	[%]	[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[cm ²]	[cm ²]					
Piano Terra												
Travata: Trave 1-2-3-4-5												
Trave 1-2	0%	-4.899	29.942	-4.899	22.398	4.02	4.02	1.72[S]	0.14	2.30[S]	0.14	NO
	12.5%	-4.899	26.797	-4.899	21.287	4.02	4.02	1.92[S]	0.14	2.42[S]	0.14	NO
	25%	-4.899	17.773	-4.899	17.433	4.02	4.02	2.90[S]	0.14	2.96[S]	0.14	NO
	37.5%	-4.899	9.483	-4.899	12.843	4.02	4.02	5.44[S]	0.14	4.02[S]	0.14	NO
	50%	-4.899	1.933	-4.899	7.513	4.02	4.02	26.69[S]	0.14	6.87[S]	0.14	NO
	62.5%	-4.699	7.834	-4.699	12.848	4.02	4.02	6.59[S]	0.14	4.02[S]	0.14	NO
	75%	-4.699	15.626	-4.699	17.936	4.02	4.02	3.30[S]	0.14	2.88[S]	0.14	NO
	87.5%	-4.699	24.155	-4.699	22.287	4.02	4.02	2.14[S]	0.14	2.32[S]	0.14	NO
	100%	-4.699	27.134	-4.699	23.562	4.02	4.02	1.90[S]	0.14	2.19[S]	0.14	NO
Trave 2-3	0%	1.578	29.758	1.578	20.118	4.02	4.02	1.77[S]	0.14	2.61[S]	0.14	NO
	12.5%	1.578	26.460	1.578	19.070	4.02	4.02	1.99[S]	0.14	2.76[S]	0.14	NO
	25%	1.578	17.519	1.578	15.535	4.02	4.02	3.00[S]	0.14	3.38[S]	0.14	NO
	37.5%	1.578	9.356	1.578	11.222	4.02	4.02	5.62[S]	0.14	4.68[S]	0.14	NO
	50%	3.687	2.079	1.733	6.486	4.02	4.02	25.43[S]	0.14	8.11[S]	0.14	NO
	62.5%	1.733	8.555	1.733	12.077	4.02	4.02	6.15[S]	0.14	4.35[S]	0.14	NO
	75%	1.733	16.217	1.733	16.891	4.02	4.02	3.24[S]	0.14	3.11[S]	0.14	NO
	87.5%	1.733	24.658	1.733	20.926	4.02	4.02	2.13[S]	0.14	2.51[S]	0.14	NO
	100%	1.733	27.781	1.733	22.149	4.02	4.02	1.89[S]	0.14	2.37[S]	0.14	NO
Trave 3-4	0%	1.569	27.782	1.569	22.160	4.02	4.02	1.89[S]	0.14	2.37[S]	0.14	NO
	12.5%	1.569	24.661	1.569	20.935	4.02	4.02	2.13[S]	0.14	2.51[S]	0.14	NO
	25%	1.569	16.220	1.569	16.896	4.02	4.02	3.24[S]	0.14	3.11[S]	0.14	NO
	37.5%	1.569	8.557	1.569	12.079	4.02	4.02	6.14[S]	0.14	4.35[S]	0.14	NO
	50%	3.543	2.088	1.569	6.485	4.02	4.02	25.31[S]	0.14	8.10[S]	0.14	NO
	62.5%	1.723	9.366	1.723	11.226	4.02	4.02	5.61[S]	0.14	4.68[S]	0.14	NO
	75%	1.723	17.532	1.723	15.540	4.02	4.02	3.00[S]	0.14	3.38[S]	0.14	NO
	87.5%	1.723	26.475	1.723	19.077	4.02	4.02	1.99[S]	0.14	2.76[S]	0.14	NO
	100%	1.723	29.771	1.723	20.127	4.02	4.02	1.77[S]	0.14	2.61[S]	0.14	NO
Trave 4-5	0%	-4.916	27.133	-4.916	23.549	4.02	4.02	1.90[S]	0.14	2.19[S]	0.14	NO
	12.5%	-4.916	24.146	-4.916	22.272	4.02	4.02	2.14[S]	0.14	2.32[S]	0.14	NO
	25%	-4.916	15.614	-4.916	17.928	4.02	4.02	3.30[S]	0.14	2.88[S]	0.14	NO
	37.5%	-4.916	7.823	-4.916	12.845	4.02	4.02	6.59[S]	0.14	4.02[S]	0.14	NO
	50%	-4.715	1.923	-4.715	7.515	4.02	4.02	26.84[S]	0.14	6.87[S]	0.14	NO
	62.5%	-4.715	9.475	-4.715	12.841	4.02	4.02	5.45[S]	0.14	4.02[S]	0.14	NO
	75%	-4.715	17.762	-4.715	17.430	4.02	4.02	2.91[S]	0.14	2.96[S]	0.14	NO
	87.5%	-4.715	26.790	-4.715	21.276	4.02	4.02	1.93[S]	0.14	2.43[S]	0.14	NO
	100%	-4.715	29.941	-4.715	22.389	4.02	4.02	1.72[S]	0.14	2.31[S]	0.14	NO
Piano Terra												
Travata: Trave 6-7-8-9-10												
Trave 6-7	0%	-4.899	29.945	-4.899	22.399	4.02	4.02	1.72[S]	0.14	2.30[S]	0.14	NO
	12.5%	-4.899	26.801	-4.899	21.289	4.02	4.02	1.92[S]	0.14	2.42[S]	0.14	NO
	25%	-4.899	17.776	-4.899	17.434	4.02	4.02	2.90[S]	0.14	2.96[S]	0.14	NO
	37.5%	-4.899	9.486	-4.899	12.844	4.02	4.02	5.44[S]	0.14	4.02[S]	0.14	NO
	50%	-4.899	1.935	-4.899	7.513	4.02	4.02	26.66[S]	0.14	6.87[S]	0.14	NO
	62.5%	-4.699	7.835	-4.699	12.847	4.02	4.02	6.59[S]	0.14	4.02[S]	0.14	NO
	75%	-4.699	15.627	-4.699	17.935	4.02	4.02	3.30[S]	0.14	2.88[S]	0.14	NO
	87.5%	-4.699	24.156	-4.699	22.286	4.02	4.02	2.14[S]	0.14	2.32[S]	0.14	NO
	100%	-4.699	27.135	-4.699	23.561	4.02	4.02	1.90[S]	0.14	2.19[S]	0.14	NO
Trave 7-8	0%	1.579	29.757	1.579	20.117	4.02	4.02	1.77[S]	0.14	2.61[S]	0.14	NO
	12.5%	1.579	26.460	1.579	19.070	4.02	4.02	1.99[S]	0.14	2.76[S]	0.14	NO
	25%	1.579	17.519	1.579	15.535	4.02	4.02	3.00[S]	0.14	3.38[S]	0.14	NO
	37.5%	1.579	9.356	1.579	11.222	4.02	4.02	5.62[S]	0.14	4.68[S]	0.14	NO
	50%	3.688	2.079	1.734	6.487	4.02	4.02	25.43[S]	0.14	8.10[S]	0.14	NO

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 116 di 179	

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLU												
Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
	[%]	[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[cm ²]	[cm ²]					
	62.5%	1.734	8.555	1.734	12.077	4.02	4.02	6.15[S]	0.14	4.35[S]	0.14	NO
	75%	1.734	16.217	1.734	16.891	4.02	4.02	3.24[S]	0.14	3.11[S]	0.14	NO
	87.5%	1.734	24.658	1.734	20.926	4.02	4.02	2.13[S]	0.14	2.51[S]	0.14	NO
	100%	1.734	27.781	1.734	22.149	4.02	4.02	1.89[S]	0.14	2.37[S]	0.14	NO
Trave 8-9	0%	1.569	27.782	1.569	22.160	4.02	4.02	1.89[S]	0.14	2.37[S]	0.14	NO
	12.5%	1.569	24.661	1.569	20.935	4.02	4.02	2.13[S]	0.14	2.51[S]	0.14	NO
	25%	1.569	16.221	1.569	16.897	4.02	4.02	3.24[S]	0.14	3.11[S]	0.14	NO
	37.5%	1.569	8.558	1.569	12.080	4.02	4.02	6.14[S]	0.14	4.35[S]	0.14	NO
	50%	3.545	2.087	1.569	6.486	4.02	4.02	25.32[S]	0.14	8.10[S]	0.14	NO
	62.5%	1.722	9.365	1.722	11.225	4.02	4.02	5.61[S]	0.14	4.68[S]	0.14	NO
	75%	1.722	17.531	1.722	15.539	4.02	4.02	3.00[S]	0.14	3.38[S]	0.14	NO
	87.5%	1.722	26.473	1.722	19.075	4.02	4.02	1.99[S]	0.14	2.76[S]	0.14	NO
	100%	1.722	29.769	1.722	20.125	4.02	4.02	1.77[S]	0.14	2.61[S]	0.14	NO
Trave 9-10	0%	-4.916	27.133	-4.916	23.549	4.02	4.02	1.90[S]	0.14	2.19[S]	0.14	NO
	12.5%	-4.916	24.146	-4.916	22.272	4.02	4.02	2.14[S]	0.14	2.32[S]	0.14	NO
	25%	-4.916	15.614	-4.916	17.928	4.02	4.02	3.30[S]	0.14	2.88[S]	0.14	NO
	37.5%	-4.916	7.823	-4.916	12.845	4.02	4.02	6.59[S]	0.14	4.02[S]	0.14	NO
	50%	-4.715	1.923	-4.715	7.515	4.02	4.02	26.84[S]	0.14	6.87[S]	0.14	NO
	62.5%	-4.715	9.475	-4.715	12.841	4.02	4.02	5.45[S]	0.14	4.02[S]	0.14	NO
	75%	-4.715	17.762	-4.715	17.430	4.02	4.02	2.91[S]	0.14	2.96[S]	0.14	NO
	87.5%	-4.715	26.790	-4.715	21.276	4.02	4.02	1.93[S]	0.14	2.43[S]	0.14	NO
	100%	-4.715	29.941	-4.715	22.389	4.02	4.02	1.72[S]	0.14	2.31[S]	0.14	NO
Piano Terra								Travata: Trave 1-6				
Trave 1-6	0%	14.696	76.263	14.696	28.260	6.03	4.02	1.02[S]	0.17	1.93[S]	0.15	NO
	12.5%	14.696	52.865	14.696	39.847	6.03	4.02	1.47[S]	0.17	1.37[S]	0.15	NO
	25%	14.696	18.099	14.696	43.708	6.03	6.03	4.28[S]	0.17	1.77[S]	0.17	NO
	37.5%	-	-	22.323	49.609	6.03	6.03	-	VNR	1.58[V]	0.17	NO
	50%	-	-	22.323	51.522	6.03	6.03	-	VNR	1.53[V]	0.17	NO
	62.5%	-	-	22.323	49.611	6.03	6.03	-	VNR	1.58[V]	0.17	NO
	75%	14.696	18.096	14.696	43.711	6.03	6.03	4.28[S]	0.17	1.77[S]	0.17	NO
	87.5%	14.696	52.858	14.696	39.849	6.03	4.02	1.47[S]	0.17	1.37[S]	0.15	NO
	100%	14.696	76.258	14.696	28.265	6.03	4.02	1.02[S]	0.17	1.93[S]	0.15	NO
Piano Terra								Travata: Trave 2-7				
Trave 2-7	0%	20.051	85.575	20.051	4.064	8.04	6.03	1.18[S]	0.19	19.26[S]	0.17	NO
	12.5%	20.051	47.602	20.051	41.988	8.04	6.03	2.12[S]	0.19	1.86[S]	0.17	NO
	25%	-	-	32.237	78.531	8.04	10.05	-	VNR	1.60[V]	0.21	NO
	37.5%	-	-	30.765	103.205	6.03	10.05	-	VNR	1.21[V]	0.22	NO
	50%	-	-	30.765	107.185	6.03	10.05	-	VNR	1.17[V]	0.22	NO
	62.5%	-	-	30.765	103.209	6.03	10.05	-	VNR	1.21[V]	0.22	NO
	75%	-	-	32.237	78.534	8.04	10.05	-	VNR	1.60[V]	0.21	NO
	87.5%	20.051	47.602	20.051	41.989	8.04	6.03	2.12[S]	0.19	1.86[S]	0.17	NO
	100%	20.051	85.575	20.051	4.066	8.04	6.03	1.18[S]	0.19	19.25[S]	0.17	NO
Piano Terra								Travata: Trave 3-8				
Trave 3-8	0%	21.548	82.169	21.548	2.761	8.04	6.03	1.23[S]	0.19	28.43[S]	0.17	NO
	12.5%	21.548	44.040	21.548	42.140	8.04	6.03	2.30[S]	0.19	1.86[S]	0.17	NO
	25%	-	-	33.471	82.579	8.04	10.05	-	VNR	1.52[V]	0.21	NO
	37.5%	-	-	32.891	107.395	6.03	10.05	-	VNR	1.17[V]	0.22	NO
	50%	-	-	32.891	111.445	6.03	10.05	-	VNR	1.13[V]	0.22	NO
	62.5%	-	-	32.891	107.400	6.03	10.05	-	VNR	1.17[V]	0.22	NO
	75%	-	-	33.471	82.584	8.04	10.05	-	VNR	1.52[V]	0.21	NO
	87.5%	21.548	44.038	21.548	42.142	8.04	6.03	2.30[S]	0.19	1.86[S]	0.17	NO
	100%	21.548	82.169	21.548	2.762	8.04	6.03	1.23[S]	0.19	28.42[S]	0.17	NO
Piano Terra								Travata: Trave 4-9				
Trave 4-9	0%	20.058	85.593	20.058	4.063	8.04	6.03	1.18[S]	0.19	19.26[S]	0.17	NO
	12.5%	20.058	47.610	20.058	41.998	8.04	6.03	2.12[S]	0.19	1.86[S]	0.17	NO
	25%	-	-	32.251	78.550	6.03	10.05	-	VNR	1.60[V]	0.22	NO
	37.5%	-	-	30.776	103.230	6.03	10.05	-	VNR	1.21[V]	0.22	NO
	50%	-	-	30.776	107.217	6.03	10.05	-	VNR	1.17[V]	0.22	NO
	62.5%	-	-	30.776	103.243	6.03	10.05	-	VNR	1.21[V]	0.22	NO
	75%	-	-	32.251	78.555	8.04	10.05	-	VNR	1.60[V]	0.21	NO
	87.5%	20.058	47.609	20.058	41.999	8.04	6.03	2.12[S]	0.19	1.86[S]	0.17	NO

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 117 di 179

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLU												
Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed.s}	M _{Ed.3.s}	N _{Ed.i}	M _{Ed.3.i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
	[%]	[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[cm ²]	[cm ²]					
	100%	20.058	85.593	20.058	4.067	8.04	6.03	1.18[S]	0.19	19.24[S]	0.17	NO
Piano Terra								Travata: Trave 5-10				
Trave 5-10	0%	14.703	76.294	14.703	28.258	6.03	4.02	1.02[S]	0.17	1.93[S]	0.15	NO
	12.5%	14.703	52.884	14.703	39.857	6.03	4.02	1.47[S]	0.17	1.37[S]	0.15	NO
	25%	14.703	18.103	14.703	43.724	6.03	6.03	4.28[S]	0.17	1.77[S]	0.17	NO
	37.5%	-	-	22.337	49.638	6.03	6.03	-	VNR	1.58[V]	0.17	NO
	50%	-	-	22.337	51.550	6.03	6.03	-	VNR	1.52[V]	0.17	NO
	62.5%	-	-	22.337	49.639	6.03	6.03	-	VNR	1.58[V]	0.17	NO
	75%	14.703	18.101	14.703	43.726	6.03	6.03	4.28[S]	0.17	1.77[S]	0.17	NO
	87.5%	14.703	52.882	14.703	39.855	6.03	4.02	1.47[S]	0.17	1.37[S]	0.15	NO
100%	14.703	76.296	14.703	28.258	6.03	4.02	1.02[S]	0.17	1.93[S]	0.15	NO	
Fondazione								Travata: Trave 2-7				
Trave 2-7	0%	46.410	37.037	46.399	8.067	6.03	6.03	2.89[S]	0.15	13.27[S]	0.15	NO
	12.5%	47.917	30.890	46.399	8.850	6.03	6.03	3.47[S]	0.15	12.09[S]	0.15	NO
	25%	47.917	19.013	46.399	8.863	6.03	6.03	5.64[S]	0.15	12.08[S]	0.15	NO
	37.5%	47.917	9.246	46.399	7.675	6.03	6.03	11.61[S]	0.15	13.95[S]	0.15	NO
	50%	47.917	1.588	20.264	6.453	6.03	6.03	67.58[S]	0.15	15.80[V]	0.14	NO
	62.5%	47.906	9.237	46.410	7.677	6.03	6.03	11.62[S]	0.15	13.94[S]	0.15	NO
	75%	47.906	19.000	46.410	8.869	6.03	6.03	5.65[S]	0.15	12.07[S]	0.15	NO
87.5%	47.906	30.874	46.410	8.855	6.03	6.03	3.48[S]	0.15	12.09[S]	0.15	NO	
100%	46.399	37.018	46.410	8.076	6.03	6.03	2.89[S]	0.15	13.25[S]	0.15	NO	
Fondazione								Travata: Trave 3-8				
Trave 3-8	0%	52.191	43.183	52.178	12.492	6.03	6.03	2.50[S]	0.15	8.66[S]	0.15	NO
	12.5%	52.191	36.249	52.178	12.460	6.03	6.03	2.98[S]	0.15	8.68[S]	0.15	NO
	25%	52.191	22.955	52.178	11.966	6.03	6.03	4.71[S]	0.15	9.04[S]	0.15	NO
	37.5%	52.191	11.772	52.178	9.363	6.03	6.03	9.19[S]	0.15	11.55[S]	0.15	NO
	50%	52.191	2.697	20.151	6.816	6.03	6.03	40.10[S]	0.15	14.95[V]	0.14	NO
	62.5%	52.178	11.763	52.191	9.370	6.03	6.03	9.19[S]	0.15	11.54[S]	0.15	NO
	75%	52.178	22.941	52.191	11.978	6.03	6.03	4.71[S]	0.15	9.03[S]	0.15	NO
	87.5%	52.178	36.230	52.191	12.477	6.03	6.03	2.99[S]	0.15	8.67[S]	0.15	NO
100%	52.178	43.161	52.191	12.509	6.03	6.03	2.51[S]	0.15	8.65[S]	0.15	NO	
Fondazione								Travata: Trave 4-9				
Trave 4-9	0%	46.424	37.043	46.412	8.070	6.03	6.03	2.89[S]	0.15	13.26[S]	0.15	NO
	12.5%	47.928	30.896	46.412	8.851	6.03	6.03	3.47[S]	0.15	12.09[S]	0.15	NO
	25%	47.928	19.018	46.412	8.865	6.03	6.03	5.64[S]	0.15	12.07[S]	0.15	NO
	37.5%	47.928	9.249	46.412	7.676	6.03	6.03	11.60[S]	0.15	13.94[S]	0.15	NO
	50%	47.928	1.590	20.262	6.455	6.03	6.03	67.50[S]	0.15	15.79[V]	0.14	NO
	62.5%	47.917	9.241	46.424	7.679	6.03	6.03	11.61[S]	0.15	13.94[S]	0.15	NO
	75%	47.917	19.005	46.424	8.873	6.03	6.03	5.65[S]	0.15	12.06[S]	0.15	NO
	87.5%	47.917	30.880	46.424	8.859	6.03	6.03	3.48[S]	0.15	12.08[S]	0.15	NO
100%	46.412	37.026	46.424	8.081	6.03	6.03	2.89[S]	0.15	13.25[S]	0.15	NO	

LEGENDA:

Id_{Tr}	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
%L_{LI}	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L _{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
N_{Ed.s}, M_{Ed.3.s}	Sollecitazioni di progetto per armatura superiore.
N_{Ed.i}, M_{Ed.3.i}	Sollecitazioni di progetto per armatura inferiore.
A_{s,s}, A_{s,i}	Armatura a flessione superiore e inferiore.
(X/d)_s	Indice di duttilità superiore (VNR = Verifica non richiesta).
(X/d)_i	Indice di duttilità inferiore (VNR = Verifica non richiesta).
CS_{sup}, CS_{inf}	Coefficiente di sicurezza relativo alle sollecitazioni che tendono le fibre superiori e inferiori ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
R_f	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 118 di 179

TRAVI (CA) - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Elevazione)

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU															
Id _{Tr}	%L _{Li}	+ / -	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{rd}	C _{tg} ⊙	A _{sw}	A _{sw,p}	A _{s,Dg}	R _f
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm ² /cm]	[cm ²]	[cm ²]	
Piano Terra															
Travata: Trave 1-2-3-4-5															
Trave 1-2	0%	+	34.280	7.69	263.61 ₄	308.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-22.351	11.79	263.61 ₄	308.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	12.5%	+	32.685	4.56	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-23.738	6.28	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	25%	+	31.090	4.79	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-25.125	5.93	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	37.5%	+	29.495	5.05	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-26.512	5.62	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	50%	+	27.900	5.34	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-27.899	5.34	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	62.5%	+	26.513	5.62	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-29.494	5.05	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	75%	+	25.125	5.93	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-31.090	4.79	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	87.5%	+	23.738	6.28	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-32.685	4.56	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	100%	+	22.351	11.79	263.61 ₄	308.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-34.280	7.69	263.61 ₄	308.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
Trave 2-3	0%	+	34.220	7.70	263.61 ₄	334.47 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-21.965	12.00	263.61 ₄	334.47 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	12.5%	+	32.581	4.33	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-23.390	6.03	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	25%	+	30.942	4.56	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-24.815	5.69	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	37.5%	+	29.303	4.82	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-26.240	5.38	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	50%	+	27.665	5.10	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-27.665	5.10	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	62.5%	+	26.240	5.38	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 119 di 179

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU

Id _{Tr}	%L _{Li}	+/-	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg ⊙	A _{sw}	A _{sw,p}	A _{s,Dg}	R _f
					[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm ² /cm]	[cm ²]	[cm ²]	
		-	-29.303	4.82	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	75%	+	24.815	5.69	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-30.943	4.56	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	87.5%	+	23.390	6.03	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-32.581	4.33	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	100%	+	21.965	12.00	263.61 ₄	334.47 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	-	-34.220	7.70	263.61 ₄	334.47 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
Trave 3-4	0%	+	34.225	7.70	263.61 ₄	334.49 ₁	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-21.973	12.00	263.61 ₄	334.49 ₁	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	12.5%	+	32.586	4.33	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-23.398	6.03	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	25%	+	30.949	4.56	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-24.822	5.69	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	37.5%	+	29.309	4.82	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-26.247	5.38	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	50%	+	27.672	5.10	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-27.671	5.10	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	62.5%	+	26.247	5.38	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-29.310	4.82	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	75%	+	24.822	5.69	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-30.949	4.56	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	87.5%	+	23.398	6.03	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-32.586	4.33	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	100%	+	21.973	12.00	263.61 ₄	334.49 ₁	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-34.226	7.70	263.61 ₄	334.49 ₁	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
Trave 4-5	0%	+	34.259	7.69	263.61 ₄	308.19 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-22.320	11.81	263.61 ₄	308.19 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	12.5%	+	32.663	4.26	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-23.708	5.86	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	25%	+	31.066	4.48	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-25.097	5.54	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 120 di 179

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU

Id _{Tr}	%L _{Li}	+/-	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg ⊙	A _{sw}	A _{sw,p}	A _{s,Dg}	R _f
					[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm ² /cm]	[cm ²]	[cm ²]	
	37.5%	+	29.470	4.72	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-26.485	5.25	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	50%	+	27.873	4.99	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-27.873	4.99	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	62.5%	+	26.484	5.25	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-29.470	4.72	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	75%	+	25.096	5.54	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-31.066	4.48	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	87.5%	+	23.708	5.86	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-32.662	4.26	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	100%	+	22.320	11.81	263.61 ₄	308.19 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-34.259	7.69	263.61 ₄	308.19 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
Piano Terra											Travata: Trave 6-7-8-9-10				
Trave 6-7	0%	+	34.280	7.69	263.61 ₄	308.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-22.351	11.79	263.61 ₄	308.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	12.5%	+	32.685	4.56	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-23.738	6.28	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	25%	+	31.090	4.79	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-25.125	5.93	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	37.5%	+	29.495	5.05	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-26.512	5.62	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	50%	+	27.900	5.34	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-27.899	5.34	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	62.5%	+	26.513	5.62	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-29.494	5.05	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	75%	+	25.125	5.93	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-31.090	4.79	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	87.5%	+	23.738	6.28	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-32.685	4.56	263.61 ₄	148.97 ₁	0	0	0	0	2.50	0.059 ₁	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	100%	+	22.351	11.79	263.61 ₄	308.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-34.280	7.69	263.61 ₄	308.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
Trave 7-8	0%	+	34.220	7.70	263.61	334.47	0	0	0	0	2.50	0.111	0.000	0.000	NO

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 121 di 179

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU

Id _{Tr}	%L _{Li}	+/-	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg ⊙	A _{sw} [cm ² /cm]	A _{sw,p} [cm ²]	A _{s,Dg} [cm ²]	R _f
		-	-21.965	12.00	263.61 ₄	334.47 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	12.5%	+	32.581	4.33	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-23.390	6.03	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	25%	+	30.943	4.56	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-24.815	5.69	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	37.5%	+	29.303	4.82	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-26.240	5.38	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	50%	+	27.665	5.10	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-27.665	5.10	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	62.5%	+	26.240	5.38	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-29.303	4.82	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	75%	+	24.815	5.69	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-30.942	4.56	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	87.5%	+	23.390	6.03	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-32.581	4.33	263.61 ₄	141.15 ₇	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	100%	+	21.965	12.00	263.61 ₄	334.47 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-34.220	7.70	263.61 ₄	334.47 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
Trave 8-9	0%	+	34.225	7.70	263.61 ₄	334.49 ₁	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-21.973	12.00	263.61 ₄	334.49 ₁	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	12.5%	+	32.586	4.33	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-23.398	6.03	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	25%	+	30.949	4.56	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-24.822	5.69	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	37.5%	+	29.309	4.82	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-26.247	5.38	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	50%	+	27.672	5.10	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-27.671	5.10	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	62.5%	+	26.247	5.38	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-29.310	4.82	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	75%	+	24.822	5.69	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-30.949	4.56	263.61	141.17	0	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 122 di 179

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU

Id _{Tr}	%L _{Li}	+/-	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg ⊙	A _{sw} [cm ² /cm]	A _{sw,p} [cm ²]	A _{s,Dg} [cm ²]	R _f	
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm ² /cm]	[cm ²]	[cm ²]		
	87.5%	+	23.398	6.03	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-32.586	4.33	263.61 ₄	141.17 ₄	0	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	100%	+	21.973	12.00	263.61 ₄	334.49 ₁	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-34.226	7.70	263.61 ₄	334.49 ₁	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	Trave 9-10	0%	+	34.259	7.69	263.61 ₄	308.19 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
			-	-22.320	11.81	263.61 ₄	308.19 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
12.5%		+	32.663	4.26	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-23.708	5.86	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
25%		+	31.066	4.48	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-25.097	5.54	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
37.5%		+	29.470	4.72	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-26.485	5.25	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
50%		+	27.873	4.99	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-27.873	4.99	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
62.5%		+	26.484	5.25	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-29.470	4.72	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
75%	+	25.096	5.54	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO		
	-	-31.066	4.48	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO		
87.5%	+	23.708	5.86	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO		
	-	-32.662	4.26	263.61 ₄	139.04 ₁	0	0	0	0	2.50	0.055 ₈	0.000 ₀	0.000 ₀	NO		
100%	+	22.320	11.81	263.61 ₄	308.19 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO		
	-	-34.259	7.69	263.61 ₄	308.19 ₄	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO		
Piano Terra											Travata: Trave 1-6					
Trave 1-6	0%	+	65.394	4.04	264.24 ₈	338.30 ₅	4.752	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-	-	264.24 ₈	338.30 ₅	4.752	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	12.5%	+	55.574	2.61	264.24 ₈	144.98 ₈	4.752	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-4.019	36.08	264.24 ₈	144.98 ₈	4.752	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	25%	+	44.083	3.29	264.24 ₈	144.98 ₈	4.752	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-10.270	14.12	264.24 ₈	144.98 ₈	4.752	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	37.5%	+	33.429	4.34	264.24 ₈	144.98 ₈	4.752	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-16.522	8.78	264.24 ₈	144.98 ₈	4.752	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 123 di 179	

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU																
Id _{Tr}	%L _{LI}	+/-	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg ⊙	A _{sw}	A _{sw,p}	A _{s,Dg}	R _f	
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm ² /cm]	[cm ²]	[cm ²]		
	50%	+	22.773	6.37	264.24 ₈	144.98 ₈	4.752	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-22.774	6.37	264.24 ₈	144.98 ₈	4.752	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	62.5%	+	16.522	8.78	264.24 ₈	144.98 ₈	4.752	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-33.429	4.34	264.24 ₈	144.98 ₈	4.752	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	75%	+	10.270	14.12	264.24 ₈	144.98 ₈	4.752	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-44.084	3.29	264.24 ₈	144.98 ₈	4.752	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	87.5%	+	4.018	36.08	264.24 ₈	144.98 ₈	4.752	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-55.572	2.61	264.24 ₈	144.98 ₈	4.752	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	100%	+	-	-	264.24 ₈	338.30 ₅	4.752	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-65.393	4.04	264.24 ₈	338.30 ₅	4.752	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	Piano Terra															
	Travata: Trave 2-7															
Trave 2-7	0%	+	123.26 ₁	2.14	264.01 ₁	338.30 ₅	2.978	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-	-	264.01 ₁	338.30 ₅	2.978	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	12.5%	+	105.16 ₆	1.38	264.01 ₁	144.98 ₈	2.978	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-	-	264.01 ₁	144.98 ₈	2.978	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	25%	+	74.721	1.94	264.01 ₁	144.98 ₈	2.978	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-8.177	17.73	264.01 ₁	144.98 ₈	2.978	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	37.5%	+	50.018	2.90	264.01 ₁	144.98 ₈	2.978	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-19.032	7.62	264.01 ₁	144.98 ₈	2.978	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	50%	+	29.886	4.85	264.01 ₁	144.98 ₈	2.978	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-29.886	4.85	264.01 ₁	144.98 ₈	2.978	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	62.5%	+	19.031	7.62	264.01 ₁	144.98 ₈	2.978	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-50.023	2.90	264.01 ₁	144.98 ₈	2.978	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	75%	+	8.176	17.73	264.01 ₁	144.98 ₈	2.978	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	-74.721	1.94	264.01 ₁	144.98 ₈	2.978	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	87.5%	+	-	-	264.01 ₁	144.98 ₈	2.978	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	105.16 ₆	1.38	264.01 ₁	144.98 ₈	2.978	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	100%	+	-	-	264.01 ₁	338.30 ₅	2.978	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
		-	123.26 ₁	2.14	264.01 ₁	338.30 ₅	2.978	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
Piano Terra																
Travata: Trave 3-8																
Trave 3-8	0%	+	125.35 ₈	2.11	264.38 ₅	338.30 ₅	5.782	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 124 di 179

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU

Id _{Tr}	%L _{Li}	+/-	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg	A _{sw}	A _{sw,p}	A _{s,Dg}	R _f
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	°	[cm ² /cm]	[cm ²]	[cm ²]	
		-	-	-	264.38 ₅	338.30 ₅	5.782	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	12.5%	+	106.95 ₉	1.36	264.38 ₅	144.98 ₈	5.782	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-	-	264.38 ₅	144.98 ₈	5.782	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	25%	+	76.286	1.90	264.38 ₅	144.98 ₈	5.782	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-7.912	18.33	264.38 ₅	144.98 ₈	5.782	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	37.5%	+	50.429	2.88	264.38 ₅	144.98 ₈	5.782	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-18.936	7.66	264.38 ₅	144.98 ₈	5.782	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	50%	+	29.959	4.84	264.38 ₅	144.98 ₈	5.782	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-29.959	4.84	264.38 ₅	144.98 ₈	5.782	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	62.5%	+	18.935	7.66	264.38 ₅	144.98 ₈	5.782	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-50.433	2.87	264.38 ₅	144.98 ₈	5.782	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	75%	+	7.912	18.33	264.38 ₅	144.98 ₈	5.782	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-76.286	1.90	264.38 ₅	144.98 ₈	5.782	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	87.5%	+	-	-	264.38 ₅	144.98 ₈	5.782	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	106.95 ₉	1.36	264.38 ₅	144.98 ₈	5.782	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	100%	+	-	-	264.38 ₅	338.30 ₅	5.782	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	125.35 ₈	2.11	264.38 ₅	338.30 ₅	5.782	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
Piano Terra															
Travata: Trave 4-9															
Trave 4-9	0%	+	123.29 ₆	2.14	264.01 ₂	338.30 ₅	2.987	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-	-	264.01 ₂	338.30 ₅	2.987	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
12.5%	+	105.19 ₉	1.38	264.01 ₂	144.98 ₈	2.987	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	-	-	-	264.01 ₂	144.98 ₈	2.987	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
25%	+	74.740	1.94	264.01 ₂	144.98 ₈	2.987	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	-	-8.173	17.74	264.01 ₂	144.98 ₈	2.987	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
37.5%	+	50.025	2.90	264.01 ₂	144.98 ₈	2.987	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	-	-19.030	7.62	264.01 ₂	144.98 ₈	2.987	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
50%	+	29.887	4.85	264.01 ₂	144.98 ₈	2.987	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	-	-29.887	4.85	264.01 ₂	144.98 ₈	2.987	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
62.5%	+	19.030	7.62	264.01 ₂	144.98 ₈	2.987	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
	-	-50.028	2.90	264.01 ₂	144.98 ₈	2.987	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	
75%	+	8.173	17.74	264.01	144.98	2.987	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 125 di 179

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU															
Id _{Tr}	%L _{Li}	+/-	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg ⊙	A _{sw}	A _{sw,p}	A _{s,Dg}	R _f
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm ² /cm]	[cm ²]	[cm ²]	
		-	-74.740	1.94	264.012	144.988	2.987	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	87.5%	+	-	-	264.012	144.988	2.987	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	105.199	1.38	264.012	144.988	2.987	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	100%	+	-	-	264.012	338.305	2.987	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
		-	123.296	2.14	264.012	338.305	2.987	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
Piano Terra															
Travata: Trave 5-10															
Trave 5-10	0%	+	65.422	4.04	264.248	338.305	4.753	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
		-	-	-	264.248	338.305	4.753	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
	12.5%	+	55.612	2.61	264.248	144.988	4.753	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	-4.007	36.18	264.248	144.988	4.753	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	25%	+	44.097	3.29	264.248	144.988	4.753	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	-10.263	14.13	264.248	144.988	4.753	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	37.5%	+	33.436	4.34	264.248	144.988	4.753	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	-16.518	8.78	264.248	144.988	4.753	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	50%	+	22.774	6.37	264.248	144.988	4.753	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	-22.773	6.37	264.248	144.988	4.753	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	62.5%	+	16.518	8.78	264.248	144.988	4.753	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	-33.437	4.34	264.248	144.988	4.753	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	75%	+	10.263	14.13	264.248	144.988	4.753	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	-44.098	3.29	264.248	144.988	4.753	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	87.5%	+	4.008	36.17	264.248	144.988	4.753	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	-55.613	2.61	264.248	144.988	4.753	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	100%	+	-	-	264.248	338.305	4.753	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
		-	-65.421	4.04	264.248	338.305	4.753	0	0	0	2.50	0.1117	0.0000	0.0000	NO
Fondazione															
Travata: Trave 2-7															
Trave 2-7	0%	+	46.928	6.26	293.602	357.259	14.245	0	0	0	2.50	0.0914	0.0000	0.0000	NO
		-	-24.427	12.02	293.602	357.259	14.245	0	0	0	2.50	0.0914	0.0000	0.0000	NO
	12.5%	+	44.115	4.24	293.602	187.136	14.245	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	-27.240	6.87	293.602	187.136	14.245	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
	25%	+	41.303	4.53	293.602	187.136	14.245	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO
		-	-30.052	6.23	293.602	187.136	14.245	0	0	0	2.50	0.0479	0.0000	0.0000	NO

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 126 di 179

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU															
Id _{Tr}	%L _{LI}	+/-	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg	A _{sw}	A _{sw,p}	A _{s,Dg}	R _f
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	°	[cm ² /cm]	[cm ²]	[cm ²]	
					2	6						9	0	0	
	37.5%	+	38.490	4.86	293.60	187.13	14.245	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
		-	-32.865	5.69	293.60	187.13	14.245	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
	50%	+	35.678	5.25	293.60	187.13	14.245	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
		-	-35.677	5.25	293.60	187.13	14.245	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
	62.5%	+	32.865	5.69	293.60	187.13	14.245	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
		-	-38.490	4.86	293.60	187.13	14.245	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
	75%	+	30.053	6.23	293.60	187.13	14.245	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
		-	-41.302	4.53	293.60	187.13	14.245	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
	87.5%	+	27.240	6.87	293.60	187.13	14.245	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
		-	-44.115	4.24	293.60	187.13	14.245	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
	100%	+	24.428	12.02	293.60	357.25	14.245	0	0	0	2.50	0.091	0.000	0.000	NO
		-	-46.927	6.26	293.60	357.25	14.245	0	0	0	2.50	0.091	0.000	0.000	NO
Fondazione										Travata: Trave 3-8					
Trave 3-8	0%	+	47.303	6.21	293.56	357.25	13.943	0	0	0	2.50	0.091	0.000	0.000	NO
		-	-24.801	11.84	293.56	357.25	13.943	0	0	0	2.50	0.091	0.000	0.000	NO
	12.5%	+	44.490	4.21	293.56	187.13	13.943	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
		-	-27.614	6.78	293.56	187.13	13.943	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
	25%	+	41.678	4.49	293.56	187.13	13.943	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
		-	-30.426	6.15	293.56	187.13	13.943	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
	37.5%	+	38.865	4.82	293.56	187.13	13.943	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
		-	-33.239	5.63	293.56	187.13	13.943	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
	50%	+	36.053	5.19	293.56	187.13	13.943	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
		-	-36.051	5.19	293.56	187.13	13.943	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
	62.5%	+	33.240	5.63	293.56	187.13	13.943	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
		-	-38.864	4.82	293.56	187.13	13.943	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
	75%	+	30.428	6.15	293.56	187.13	13.943	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
		-	-41.676	4.49	293.56	187.13	13.943	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
	87.5%	+	27.615	6.78	293.56	187.13	13.943	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
		-	-44.489	4.21	293.56	187.13	13.943	0	0	0	2.50	0.047	0.000	0.000	NO
	100%	+	24.803	11.84	293.56	357.25	13.943	0	0	0	2.50	0.091	0.000	0.000	NO
		-	-47.301	6.21	293.56	357.25	13.943	0	0	0	2.50	0.091	0.000	0.000	NO

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 127 di 179

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU															
Id _{Tr}	%L _{L1}	+/ -	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg θ	A _{sw}	A _{sw,p}	A _{s,Dg}	R _f
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm ² /cm]	[cm ²]	[cm ²]	
Fondazione											Travata: Trave 4-9				
Trave 4-9	0%	+	46.928	6.26	293.60 ₂	357.25 ₉	14.242	0	0	0	2.50	0.091 ₄	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
			-24.428	12.02	293.60 ₂	357.25 ₉	14.242	0	0	0	2.50	0.091 ₄	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	12.5%	+	44.115	4.24	293.60 ₂	187.13 ₆	14.242	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
			-27.241	6.87	293.60 ₂	187.13 ₆	14.242	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	25%	+	41.303	4.53	293.60 ₂	187.13 ₆	14.242	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
			-30.053	6.23	293.60 ₂	187.13 ₆	14.242	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	37.5%	+	38.490	4.86	293.60 ₂	187.13 ₆	14.242	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
			-32.866	5.69	293.60 ₂	187.13 ₆	14.242	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	50%	+	35.678	5.25	293.60 ₂	187.13 ₆	14.242	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
			-35.678	5.25	293.60 ₂	187.13 ₆	14.242	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	62.5%	+	32.865	5.69	293.60 ₂	187.13 ₆	14.242	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
			-38.491	4.86	293.60 ₂	187.13 ₆	14.242	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	75%	+	30.053	6.23	293.60 ₂	187.13 ₆	14.242	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
			-41.303	4.53	293.60 ₂	187.13 ₆	14.242	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	87.5%	+	27.240	6.87	293.60 ₂	187.13 ₆	14.242	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
			-44.116	4.24	293.60 ₂	187.13 ₆	14.242	0	0	0	2.50	0.047 ₉	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	100%	+	24.428	12.02	293.60 ₂	357.25 ₉	14.242	0	0	0	2.50	0.091 ₄	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
			-46.928	6.26	293.60 ₂	357.25 ₉	14.242	0	0	0	2.50	0.091 ₄	0.000 ₀	0.000 ₀	NO

LEGENDA:

Id_{Tr}	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
%L_{L1}	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L _{L1}), a partire dall'estremo iniziale.
+/-	[+] = sollecitazione massima; [-] = sollecitazione minima.
V_{Ed,2}	Taglio di progetto in direzione 2.
CS	Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
V_{Rcd}	Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
V_{Rsd,s}	Resistenza a taglio trazione delle staffe.
N_{Ed}	Sforzo Normale medio nella sezione di verifica.
V_{Rsd,p}	Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.
V_{R1}	Resistenza a taglio in assenza di armatura incrociata.
V_{fd}	Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
Ctg_θ	Cotangente dell'angolo θ utilizzata nella verifica.
A_{sw}	Area delle staffe per unità di lunghezza.
A_{sw,p}	Area dei ferri piegati.
A_{s,Dg}	Area di ferri incrociati nelle zone critiche.
R_f	[SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

TRAVI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLD (Elevazione)

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLD												
Id _{Tr}	%L _{L1}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	128 di 179

	[%]	[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[cm ²]	[cm ³]						
Piano Terra								Travata: Trave 1-2-3-4-5					
Trave 1-2	0%	-4.806	29.586	-4.806	22.042	4.02	4.02	1.98[S]	0.15	2.66[S]	0.15	NO	
	12.5%	-4.806	26.471	-4.806	20.961	4.02	4.02	2.21[S]	0.15	2.79[S]	0.15	NO	
	25%	-4.806	17.534	-4.806	17.194	4.02	4.02	3.34[S]	0.15	3.40[S]	0.15	NO	
	37.5%	-4.806	9.332	-4.806	12.692	4.02	4.02	6.27[S]	0.15	4.61[S]	0.15	NO	
	50%	-4.806	1.869	-4.806	7.449	4.02	4.02	31.31[S]	0.15	7.86[S]	0.15	NO	
	62.5%	-4.606	7.694	-4.606	12.708	4.02	4.02	7.61[S]	0.15	4.61[S]	0.15	NO	
	75%	-4.606	15.399	-4.606	17.709	4.02	4.02	3.80[S]	0.15	3.31[S]	0.15	NO	
	87.5%	-4.606	23.840	-4.606	21.972	4.02	4.02	2.46[S]	0.15	2.66[S]	0.15	NO	
100%	-4.606	26.790	-4.606	23.218	4.02	4.02	2.19[S]	0.15	2.52[S]	0.15	NO		
Trave 2-3	0%	1.593	29.425	1.593	19.785	4.02	4.02	2.02[S]	0.15	3.01[S]	0.15	NO	
	12.5%	1.593	26.156	1.593	18.766	4.02	4.02	2.27[S]	0.15	3.17[S]	0.15	NO	
	25%	1.593	17.298	1.593	15.314	4.02	4.02	3.44[S]	0.15	3.88[S]	0.15	NO	
	37.5%	1.593	9.220	1.593	11.086	4.02	4.02	6.45[S]	0.15	5.37[S]	0.15	NO	
	50%	3.688	2.024	1.748	6.431	4.02	4.02	29.54[S]	0.15	9.25[S]	0.15	NO	
	62.5%	1.748	8.418	1.748	11.940	4.02	4.02	7.07[S]	0.15	4.98[S]	0.15	NO	
	75%	1.748	15.996	1.748	16.670	4.02	4.02	3.72[S]	0.15	3.57[S]	0.15	NO	
	87.5%	1.748	24.354	1.748	20.622	4.02	4.02	2.44[S]	0.15	2.89[S]	0.15	NO	
100%	1.748	27.447	1.748	21.815	4.02	4.02	2.17[S]	0.15	2.73[S]	0.15	NO		
Trave 3-4	0%	1.584	27.450	1.584	21.828	4.02	4.02	2.17[S]	0.15	2.72[S]	0.15	NO	
	12.5%	1.584	24.358	1.584	20.632	4.02	4.02	2.44[S]	0.15	2.88[S]	0.15	NO	
	25%	1.584	16.000	1.584	16.676	4.02	4.02	3.72[S]	0.15	3.57[S]	0.15	NO	
	37.5%	1.584	8.420	1.584	11.942	4.02	4.02	7.06[S]	0.15	4.98[S]	0.15	NO	
	50%	3.544	2.034	1.584	6.431	4.02	4.02	29.38[S]	0.15	9.25[S]	0.15	NO	
	62.5%	3.544	9.279	1.738	11.089	4.02	4.02	6.44[S]	0.15	5.37[S]	0.15	NO	
	75%	1.738	17.311	1.738	15.319	4.02	4.02	3.44[S]	0.15	3.88[S]	0.15	NO	
	87.5%	1.738	26.171	1.738	18.773	4.02	4.02	2.27[S]	0.15	3.17[S]	0.15	NO	
100%	1.738	29.438	1.738	19.794	4.02	4.02	2.02[S]	0.15	3.01[S]	0.15	NO		
Trave 4-5	0%	-4.822	26.788	-4.822	23.204	4.02	4.02	2.18[S]	0.15	2.52[S]	0.15	NO	
	12.5%	-4.822	23.831	-4.822	21.957	4.02	4.02	2.46[S]	0.15	2.67[S]	0.15	NO	
	25%	-4.822	15.386	-4.822	17.700	4.02	4.02	3.80[S]	0.15	3.31[S]	0.15	NO	
	37.5%	-4.822	7.681	-4.822	12.703	4.02	4.02	7.62[S]	0.15	4.61[S]	0.15	NO	
	50%	-4.621	1.860	-4.621	7.452	4.02	4.02	31.48[S]	0.15	7.86[S]	0.15	NO	
	62.5%	-4.621	9.323	-4.621	12.689	4.02	4.02	6.28[S]	0.15	4.61[S]	0.15	NO	
	75%	-4.621	17.523	-4.621	17.191	4.02	4.02	3.34[S]	0.15	3.41[S]	0.15	NO	
	87.5%	-4.621	26.464	-4.621	20.950	4.02	4.02	2.21[S]	0.15	2.79[S]	0.15	NO	
100%	-4.621	29.585	-4.621	22.033	4.02	4.02	1.98[S]	0.15	2.66[S]	0.15	NO		
Piano Terra								Travata: Trave 6-7-8-9-10					
Trave 6-7	0%	-4.806	29.589	-4.806	22.043	4.02	4.02	1.98[S]	0.15	2.65[S]	0.15	NO	
	12.5%	-4.806	26.473	-4.806	20.961	4.02	4.02	2.21[S]	0.15	2.79[S]	0.15	NO	
	25%	-4.806	17.536	-4.806	17.194	4.02	4.02	3.34[S]	0.15	3.40[S]	0.15	NO	
	37.5%	-4.806	9.333	-4.806	12.691	4.02	4.02	6.27[S]	0.15	4.61[S]	0.15	NO	
	50%	-4.806	1.871	-4.806	7.449	4.02	4.02	31.28[S]	0.15	7.86[S]	0.15	NO	
	62.5%	-4.607	7.694	-4.607	12.706	4.02	4.02	7.61[S]	0.15	4.61[S]	0.15	NO	
	75%	-4.607	15.399	-4.607	17.707	4.02	4.02	3.80[S]	0.15	3.31[S]	0.15	NO	
	87.5%	-4.607	23.840	-4.607	21.970	4.02	4.02	2.46[S]	0.15	2.67[S]	0.15	NO	
100%	-4.607	26.791	-4.607	23.217	4.02	4.02	2.19[S]	0.15	2.52[S]	0.15	NO		
Trave 7-8	0%	1.594	29.425	1.594	19.785	4.02	4.02	2.02[S]	0.15	3.01[S]	0.15	NO	
	12.5%	1.594	26.156	1.594	18.766	4.02	4.02	2.27[S]	0.15	3.17[S]	0.15	NO	
	25%	1.594	17.298	1.594	15.314	4.02	4.02	3.44[S]	0.15	3.88[S]	0.15	NO	
	37.5%	1.594	9.219	1.594	11.085	4.02	4.02	6.45[S]	0.15	5.37[S]	0.15	NO	
	50%	3.689	2.024	1.749	6.433	4.02	4.02	29.54[S]	0.15	9.25[S]	0.15	NO	
	62.5%	1.749	8.418	1.749	11.940	4.02	4.02	7.07[S]	0.15	4.98[S]	0.15	NO	
	75%	1.749	15.996	1.749	16.670	4.02	4.02	3.72[S]	0.15	3.57[S]	0.15	NO	
	87.5%	1.749	24.354	1.749	20.622	4.02	4.02	2.44[S]	0.15	2.89[S]	0.15	NO	
100%	1.749	27.447	1.749	21.815	4.02	4.02	2.17[S]	0.15	2.73[S]	0.15	NO		
Trave 8-9	0%	1.583	27.450	1.583	21.828	4.02	4.02	2.17[S]	0.15	2.72[S]	0.15	NO	
	12.5%	1.583	24.358	1.583	20.632	4.02	4.02	2.44[S]	0.15	2.88[S]	0.15	NO	
	25%	1.583	16.001	1.583	16.677	4.02	4.02	3.72[S]	0.15	3.57[S]	0.15	NO	
	37.5%	1.583	8.421	1.583	11.943	4.02	4.02	7.06[S]	0.15	4.98[S]	0.15	NO	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	129 di 179

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLD												
Id _{Tr}	%L _l	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) s	CS _i	(X/d) i	R _f
	[%]	[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[cm ²]	[cm ²]					
	50%	3.545	2.032	1.583	6.431	4.02	4.02	29.41[S]	0.15	9.25[S]	0.15	NO
	62.5%	3.545	9.278	1.737	11.088	4.02	4.02	6.44[S]	0.15	5.37[S]	0.15	NO
	75%	1.737	17.310	1.737	15.318	4.02	4.02	3.44[S]	0.15	3.88[S]	0.15	NO
	87.5%	1.737	26.169	1.737	18.771	4.02	4.02	2.27[S]	0.15	3.17[S]	0.15	NO
	100%	1.737	29.436	1.737	19.792	4.02	4.02	2.02[S]	0.15	3.01[S]	0.15	NO
Trave 9-10	0%	-4.822	26.788	-4.822	23.204	4.02	4.02	2.18[S]	0.15	2.52[S]	0.15	NO
	12.5%	-4.822	23.831	-4.822	21.957	4.02	4.02	2.46[S]	0.15	2.67[S]	0.15	NO
	25%	-4.822	15.386	-4.822	17.700	4.02	4.02	3.80[S]	0.15	3.31[S]	0.15	NO
	37.5%	-4.822	7.681	-4.822	12.703	4.02	4.02	7.62[S]	0.15	4.61[S]	0.15	NO
	50%	-4.621	1.860	-4.621	7.452	4.02	4.02	31.48[S]	0.15	7.86[S]	0.15	NO
	62.5%	-4.621	9.323	-4.621	12.689	4.02	4.02	6.28[S]	0.15	4.61[S]	0.15	NO
	75%	-4.621	17.523	-4.621	17.191	4.02	4.02	3.34[S]	0.15	3.41[S]	0.15	NO
	87.5%	-4.621	26.464	-4.621	20.950	4.02	4.02	2.21[S]	0.15	2.79[S]	0.15	NO
	100%	-4.621	29.585	-4.621	22.033	4.02	4.02	1.98[S]	0.15	2.66[S]	0.15	NO
Piano Terra								Travata: Trave 1-6				
Trave 1-6	0%	14.698	75.616	14.698	27.682	6.03	4.02	1.16[S]	0.18	2.22[S]	0.16	NO
	12.5%	14.698	52.310	14.698	39.431	6.03	4.02	1.68[S]	0.18	1.56[S]	0.16	NO
	25%	14.698	17.706	14.698	43.454	6.03	6.03	4.96[S]	0.18	2.02[S]	0.18	NO
	37.5%	-	-	14.698	43.395	6.03	6.03	-	VNR	2.02[S]	0.18	NO
	50%	-	-	14.698	38.566	6.03	6.03	-	VNR	2.28[S]	0.18	NO
	62.5%	-	-	14.698	43.396	6.03	6.03	-	VNR	2.02[S]	0.18	NO
	75%	14.698	17.702	14.698	43.456	6.03	6.03	4.96[S]	0.18	2.02[S]	0.18	NO
	87.5%	14.698	52.303	14.698	39.433	6.03	4.02	1.68[S]	0.18	1.56[S]	0.16	NO
	100%	14.698	75.611	14.698	27.687	6.03	4.02	1.16[S]	0.18	2.22[S]	0.16	NO
Piano Terra								Travata: Trave 2-7				
Trave 2-7	0%	20.051	85.103	20.051	3.641	8.04	6.03	1.35[S]	0.21	24.31[S]	0.18	NO
	12.5%	20.051	47.199	20.051	41.683	8.04	6.03	2.43[S]	0.21	2.12[S]	0.18	NO
	25%	-	-	20.051	64.621	8.04	10.05	-	VNR	2.17[S]	0.22	NO
	37.5%	-	-	20.051	72.460	6.03	10.05	-	VNR	1.94[S]	0.24	NO
	50%	-	-	20.051	72.281	6.03	10.05	-	VNR	1.94[S]	0.24	NO
	62.5%	-	-	20.051	72.462	6.03	10.05	-	VNR	1.94[S]	0.24	NO
	75%	-	-	20.051	64.625	8.04	10.05	-	VNR	2.17[S]	0.22	NO
	87.5%	20.051	47.199	20.051	41.684	8.04	6.03	2.43[S]	0.21	2.12[S]	0.18	NO
	100%	20.051	85.103	20.051	3.643	8.04	6.03	1.35[S]	0.21	24.30[S]	0.18	NO
Piano Terra								Travata: Trave 3-8				
Trave 3-8	0%	21.548	81.712	21.548	2.352	8.04	6.03	1.41[S]	0.21	37.73[S]	0.18	NO
	12.5%	21.548	43.650	21.548	41.844	8.04	6.03	2.63[S]	0.21	2.12[S]	0.18	NO
	25%	-	-	21.548	65.982	8.04	10.05	-	VNR	2.13[S]	0.23	NO
	37.5%	-	-	21.548	74.763	6.03	10.05	-	VNR	1.88[S]	0.24	NO
	50%	-	-	21.548	74.724	6.03	10.05	-	VNR	1.88[S]	0.24	NO
	62.5%	-	-	21.548	74.766	6.03	10.05	-	VNR	1.88[S]	0.24	NO
	75%	-	-	21.548	65.985	8.04	10.05	-	VNR	2.13[S]	0.23	NO
	87.5%	21.548	43.648	21.548	41.846	8.04	6.03	2.63[S]	0.21	2.12[S]	0.18	NO
	100%	21.548	81.712	21.548	2.353	8.04	6.03	1.41[S]	0.21	37.72[S]	0.18	NO
Piano Terra								Travata: Trave 4-9				
Trave 4-9	0%	20.058	85.121	20.058	3.639	8.04	6.03	1.35[S]	0.21	24.33[S]	0.18	NO
	12.5%	20.058	47.207	20.058	41.693	8.04	6.03	2.43[S]	0.21	2.12[S]	0.18	NO
	25%	-	-	20.058	64.637	6.03	10.05	-	VNR	2.17[S]	0.24	NO
	37.5%	-	-	20.058	72.478	6.03	10.05	-	VNR	1.94[S]	0.24	NO
	50%	-	-	20.058	72.302	6.03	10.05	-	VNR	1.94[S]	0.24	NO
	62.5%	-	-	20.058	72.482	6.03	10.05	-	VNR	1.94[S]	0.24	NO
	75%	-	-	20.058	64.639	8.04	10.05	-	VNR	2.17[S]	0.22	NO
	87.5%	20.058	47.206	20.058	41.694	8.04	6.03	2.43[S]	0.21	2.12[S]	0.18	NO
	100%	20.058	85.121	20.058	3.643	8.04	6.03	1.35[S]	0.21	24.30[S]	0.18	NO
Piano Terra								Travata: Trave 5-10				

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 130 di 179

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLD												
Id _{Tr}	%L _{Li}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	C _{Ss}	(X/d)	C _{Si}	(X/d)	R _f
									s		i	
	[%]	[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[cm ²]	[cm ²]					
Trave 5-10	0%	14.705	75.650	14.705	27.682	6.03	4.02	1.16[S]	0.18	2.22[S]	0.16	NO
	12.5%	14.705	52.332	14.705	39.443	6.03	4.02	1.68[S]	0.18	1.56[S]	0.16	NO
	25%	14.705	17.712	14.705	43.471	6.03	6.03	4.96[S]	0.18	2.02[S]	0.18	NO
	37.5%	-	-	14.705	43.414	6.03	6.03	-	VNR	2.02[S]	0.18	NO
	50%	-	-	14.705	38.587	6.03	6.03	-	VNR	2.27[S]	0.18	NO
	62.5%	-	-	14.705	43.412	6.03	6.03	-	VNR	2.02[S]	0.18	NO
	75%	14.705	17.709	14.705	43.472	6.03	6.03	4.96[S]	0.18	2.02[S]	0.18	NO
	87.5%	14.705	52.330	14.705	39.441	6.03	4.02	1.68[S]	0.18	1.56[S]	0.16	NO
	100%	14.705	75.652	14.705	27.682	6.03	4.02	1.16[S]	0.18	2.22[S]	0.16	NO
	Fondazione						Travata: Trave 2-7					
Trave 2-7	0%	47.912	36.862	46.404	7.806	6.03	6.03	3.28[S]	0.16	15.47[S]	0.15	NO
	12.5%	47.912	30.625	46.404	8.664	6.03	6.03	3.95[S]	0.16	13.94[S]	0.15	NO
	25%	47.912	18.823	46.404	8.673	6.03	6.03	6.43[S]	0.16	13.93[S]	0.15	NO
	37.5%	47.912	9.131	46.404	7.559	6.03	6.03	13.26[S]	0.16	15.98[S]	0.15	NO
	50%	47.912	1.548	46.404	4.337	6.03	6.03	78.21[S]	0.16	27.85[S]	0.15	NO
	62.5%	47.901	9.121	46.415	7.562	6.03	6.03	13.27[S]	0.16	15.97[S]	0.15	NO
	75%	47.901	18.810	46.415	8.679	6.03	6.03	6.44[S]	0.16	13.92[S]	0.15	NO
	87.5%	47.901	30.608	46.415	8.670	6.03	6.03	3.96[S]	0.16	13.93[S]	0.15	NO
	100%	47.901	36.843	46.415	7.816	6.03	6.03	3.29[S]	0.16	15.45[S]	0.15	NO
Fondazione						Travata: Trave 3-8						
Trave 3-8	0%	52.191	42.810	52.178	12.168	6.03	6.03	2.85[S]	0.16	10.02[S]	0.16	NO
	12.5%	52.191	35.920	52.178	12.178	6.03	6.03	3.39[S]	0.16	10.01[S]	0.16	NO
	25%	52.191	22.720	52.178	11.728	6.03	6.03	5.37[S]	0.16	10.39[S]	0.16	NO
	37.5%	52.191	11.630	52.178	9.218	6.03	6.03	10.48[S]	0.16	13.22[S]	0.16	NO
	50%	52.191	2.649	52.191	4.600	6.03	6.03	46.02[S]	0.16	26.50[S]	0.16	NO
	62.5%	52.178	11.622	52.191	9.224	6.03	6.03	10.49[S]	0.16	13.21[S]	0.16	NO
	75%	52.178	22.707	52.191	11.739	6.03	6.03	5.37[S]	0.16	10.38[S]	0.16	NO
	87.5%	52.178	35.903	52.191	12.190	6.03	6.03	3.40[S]	0.16	10.00[S]	0.16	NO
	100%	52.178	42.791	52.191	12.182	6.03	6.03	2.85[S]	0.16	10.01[S]	0.16	NO
Fondazione						Travata: Trave 4-9						
Trave 4-9	0%	47.924	36.869	46.417	7.810	6.03	6.03	3.28[S]	0.16	15.46[S]	0.15	NO
	12.5%	47.924	30.631	46.417	8.666	6.03	6.03	3.95[S]	0.16	13.94[S]	0.15	NO
	25%	47.924	18.828	46.417	8.675	6.03	6.03	6.43[S]	0.16	13.92[S]	0.15	NO
	37.5%	47.924	9.134	46.417	7.561	6.03	6.03	13.25[S]	0.16	15.97[S]	0.15	NO
	50%	47.924	1.550	46.417	4.337	6.03	6.03	78.11[S]	0.16	27.85[S]	0.15	NO
	62.5%	47.913	9.126	46.428	7.563	6.03	6.03	13.27[S]	0.16	15.97[S]	0.15	NO
	75%	47.913	18.815	46.428	8.682	6.03	6.03	6.43[S]	0.16	13.91[S]	0.15	NO
	87.5%	47.913	30.615	46.428	8.673	6.03	6.03	3.95[S]	0.16	13.93[S]	0.15	NO

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 131 di 179

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLD												
Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
	[%]	[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[cm ²]	[cm ²]					
	100%	47.913	36.851	46.428	7.820	6.03	6.03	3.29[S]	0.16	15.44[S]	0.15	NO

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- (X/d)_s** Indice di duttilità superiore (VNR = Verifica non richiesta).
- (X/d)_i** Indice di duttilità inferiore (VNR = Verifica non richiesta).
- R_f** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.
- N_{Ed,s}** Sollecitazioni di progetto per armatura superiore.
- M_{Ed,3,s}**
- N_{Ed,i}** Sollecitazioni di progetto per armatura inferiore.
- M_{Ed,3,i}**
- A_{s,s,i}** Armatura a flessione superiore e inferiore.
- A_{s,i}**
- CS_i** Coefficiente di sicurezza relativo alle sollecitazioni che tendono le fibre inferiori e superiori ([NS] = Non Significativo per valori di CS
- CS_s** >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).

TRAVI (CA) - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLD (Elevazione)

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLD												
Id _{Tr}	%L _{LI}	+/-	V _{Ed,y}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctgθ	
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		
Piano Terra												
Travata: Trave 1-2-3-4-5												
Trave 1-2	0%	+	20.655	17.16	395.421	354.400	0	0	0	0	2.50	
		-	-7.889	44.92	395.421	354.400	0	0	0	0	2.50	
	12.5%	+	20.129	8.51	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50	
		-	-9.484	18.06	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50	
	25%	+	18.534	9.24	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50	
		-	-11.079	15.46	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50	
	37.5%	+	16.939	10.11	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50	
		-	-12.674	13.52	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50	
	50%	+	15.342	11.17	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50	
		-	-14.269	12.01	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50	
	62.5%	+	13.747	12.46	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50	
		-	-15.864	10.80	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50	
	75%	+	12.152	14.10	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50	
		-	-17.459	9.81	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50	
	87.5%	+	10.556	16.23	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50	
		-	-19.054	8.99	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50	
	100%	+	8.962	39.54	395.421	354.400	0	0	0	0	2.50	
		-	-19.582	18.10	395.421	354.400	0	0	0	0	2.50	
Trave 2-3	0%	+	20.038	19.20	395.421	384.645	0	0	0	0	2.50	
		-	-6.942	55.41	395.421	384.645	0	0	0	0	2.50	
	12.5%	+	19.468	8.34	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50	
		-	-8.581	18.92	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50	
	25%	+	17.829	9.10	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50	
		-	-10.219	15.89	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50	
	37.5%	+	16.190	10.03	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50	
		-	-11.858	13.69	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50	
	50%	+	14.552	11.16	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50	
		-	-13.497	12.03	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50	
	62.5%	+	12.912	12.57	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50	
		-	-15.135	10.73	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50	
	75%	+	11.274	14.40	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50	
		-	-16.774	9.68	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50	
	87.5%	+	9.636	16.85	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50	
		-	-18.413	8.82	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	132 di 179

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLD

Id _{Tr}	%L _{LI}	+/-	V _{Ed,Y}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg ^o
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
	100%	+	7.997	48.10	395.421	384.645	0	0	0	0	2.50
		-	-18.984	20.26	395.421	384.645	0	0	0	0	2.50
Trave 3-4	0%	+	18.990	20.26	395.421	384.665	0	0	0	0	2.50
		-	-8.011	48.02	395.421	384.665	0	0	0	0	2.50
	12.5%	+	18.420	8.81	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
		-	-9.648	16.83	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
	25%	+	16.781	9.67	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
		-	-11.286	14.39	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
	37.5%	+	15.143	10.72	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
		-	-12.925	12.56	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
	50%	+	13.505	12.02	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
		-	-14.564	11.15	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
	62.5%	+	11.867	13.68	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
		-	-16.202	10.02	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
	75%	+	10.229	15.87	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
		-	-17.840	9.10	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
	87.5%	+	8.590	18.90	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
		-	-19.479	8.33	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
	100%	+	6.951	55.34	395.421	384.665	0	0	0	0	2.50
		-	-20.049	19.19	395.421	384.665	0	0	0	0	2.50
Trave 4-5	0%	+	19.573	18.11	395.421	354.423	0	0	0	0	2.50
		-	-8.941	39.64	395.421	354.423	0	0	0	0	2.50
	12.5%	+	19.044	8.40	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
		-	-10.537	15.17	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
	25%	+	17.448	9.16	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
		-	-12.134	13.18	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
	37.5%	+	15.851	10.09	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
		-	-13.730	11.65	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
	50%	+	14.255	11.22	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
		-	-15.327	10.43	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
	62.5%	+	12.658	12.63	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
		-	-16.923	9.45	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
	75%	+	11.062	14.45	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
		-	-18.521	8.63	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
	87.5%	+	9.465	16.89	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
		-	-20.117	7.95	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
	100%	+	7.869	45.04	395.421	354.423	0	0	0	0	2.50
		-	-20.645	17.17	395.421	354.423	0	0	0	0	2.50
Piano Terra											
Trave 6-7						Travata: Trave 6-7-8-9-10					
	0%	+	20.655	17.16	395.421	354.400	0	0	0	0	2.50
		-	-7.889	44.92	395.421	354.400	0	0	0	0	2.50
	12.5%	+	20.129	8.51	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50
		-	-9.484	18.06	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50
	25%	+	18.534	9.24	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50
		-	-11.079	15.46	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50
	37.5%	+	16.939	10.11	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50
		-	-12.674	13.52	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50
	50%	+	15.342	11.17	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50
		-	-14.269	12.01	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50
	62.5%	+	13.747	12.46	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50
		-	-15.864	10.80	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50
	75%	+	12.152	14.10	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50
		-	-17.459	9.81	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50
	87.5%	+	10.556	16.23	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50
		-	-19.054	8.99	395.421	171.317	0	0	0	0	2.50
	100%	+	8.962	39.54	395.421	354.400	0	0	0	0	2.50
		-	-19.582	18.10	395.421	354.400	0	0	0	0	2.50
Trave 7-8	0%	+	20.037	19.20	395.421	384.645	0	0	0	0	2.50
		-	-6.941	55.42	395.421	384.645	0	0	0	0	2.50
	12.5%	+	19.467	8.34	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50
		-	-8.580	18.92	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50
	25%	+	17.828	9.11	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 133 di 179	

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLD

Id _{Tr}	%L _{LI}	+/ -	V _{Ed,y}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg ^o
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
		-	-10.218	15.89	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50
	37.5%	+	16.189	10.03	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50
		-	-11.857	13.69	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50
	50%	+	14.551	11.16	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50
		-	-13.496	12.03	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50
	62.5%	+	12.911	12.57	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50
		-	-15.134	10.73	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50
	75%	+	11.273	14.40	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50
		-	-16.773	9.68	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50
	87.5%	+	9.635	16.85	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50
		-	-18.412	8.82	395.421	162.330	0	0	0	0	2.50
	100%	+	7.996	48.10	395.421	384.645	0	0	0	0	2.50
		-	-18.983	20.26	395.421	384.645	0	0	0	0	2.50
Trave 8-9	0%	+	18.990	20.26	395.421	384.665	0	0	0	0	2.50
		-	-8.011	48.02	395.421	384.665	0	0	0	0	2.50
	12.5%	+	18.420	8.81	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
		-	-9.648	16.83	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
	25%	+	16.781	9.67	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
		-	-11.286	14.39	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
	37.5%	+	15.143	10.72	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
		-	-12.925	12.56	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
	50%	+	13.505	12.02	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
		-	-14.564	11.15	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
	62.5%	+	11.867	13.68	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
		-	-16.202	10.02	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
	75%	+	10.229	15.87	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
		-	-17.840	9.10	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
	87.5%	+	8.590	18.90	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
		-	-19.479	8.33	395.421	162.350	0	0	0	0	2.50
	100%	+	6.951	55.34	395.421	384.665	0	0	0	0	2.50
		-	-20.049	19.19	395.421	384.665	0	0	0	0	2.50
Trave 9-10	0%	+	19.573	18.11	395.421	354.423	0	0	0	0	2.50
		-	-8.941	39.64	395.421	354.423	0	0	0	0	2.50
	12.5%	+	19.044	8.40	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
		-	-10.537	15.17	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
	25%	+	17.448	9.16	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
		-	-12.134	13.18	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
	37.5%	+	15.851	10.09	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
		-	-13.730	11.65	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
	50%	+	14.255	11.22	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
		-	-15.327	10.43	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
	62.5%	+	12.658	12.63	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
		-	-16.923	9.45	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
	75%	+	11.062	14.45	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
		-	-18.521	8.63	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
	87.5%	+	9.465	16.89	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
		-	-20.117	7.95	395.421	159.897	0	0	0	0	2.50
	100%	+	7.869	45.04	395.421	354.423	0	0	0	0	2.50
		-	-20.645	17.17	395.421	354.423	0	0	0	0	2.50
Piano Terra											
Trave 1-6	0%	+	59.161	6.58	396.372	389.051	4.752	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.372	389.051	4.752	0	0	0	2.50
	12.5%	+	53.056	3.14	396.372	166.736	4.752	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.372	166.736	4.752	0	0	0	2.50
	25%	+	42.401	3.93	396.372	166.736	4.752	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.372	166.736	4.752	0	0	0	2.50
	37.5%	+	31.746	5.25	396.372	166.736	4.752	0	0	0	2.50
		-	-10.434	15.98	396.372	166.736	4.752	0	0	0	2.50
	50%	+	21.091	7.91	396.372	166.736	4.752	0	0	0	2.50
		-	-21.090	7.91	396.372	166.736	4.752	0	0	0	2.50
	62.5%	+	10.436	15.98	396.372	166.736	4.752	0	0	0	2.50
		-	-31.744	5.25	396.372	166.736	4.752	0	0	0	2.50

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 134 di 179	

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLD

Id _{Tr}	%L _{LI}	+/ -	V _{Ed,y}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg [⊙]
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
	75%	+	-	-	396.372	166.736	4.752	0	0	0	2.50
		-	-42.399	3.93	396.372	166.736	4.752	0	0	0	2.50
	87.5%	+	-	-	396.372	166.736	4.752	0	0	0	2.50
		-	-53.055	3.14	396.372	166.736	4.752	0	0	0	2.50
	100%	+	-	-	396.372	389.051	4.752	0	0	0	2.50
		-	-59.159	6.58	396.372	389.051	4.752	0	0	0	2.50
Piano Terra			Travata: Trave 2-7								
Trave 2-7	0%	+	91.978	4.23	396.017	389.051	2.978	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.017	389.051	2.978	0	0	0	2.50
	12.5%	+	80.154	2.08	396.017	166.736	2.978	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.017	166.736	2.978	0	0	0	2.50
	25%	+	60.021	2.78	396.017	166.736	2.978	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.017	166.736	2.978	0	0	0	2.50
	37.5%	+	39.883	4.18	396.017	166.736	2.978	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.017	166.736	2.978	0	0	0	2.50
	50%	+	19.750	8.44	396.017	166.736	2.978	0	0	0	2.50
		-	-19.750	8.44	396.017	166.736	2.978	0	0	0	2.50
62.5%	+	-	-	396.017	166.736	2.978	0	0	0	2.50	
	-	-39.883	4.18	396.017	166.736	2.978	0	0	0	2.50	
75%	+	-	-	396.017	166.736	2.978	0	0	0	2.50	
	-	-60.021	2.78	396.017	166.736	2.978	0	0	0	2.50	
87.5%	+	-	-	396.017	166.736	2.978	0	0	0	2.50	
	-	-80.154	2.08	396.017	166.736	2.978	0	0	0	2.50	
100%	+	-	-	396.017	389.051	2.978	0	0	0	2.50	
	-	-91.978	4.23	396.017	389.051	2.978	0	0	0	2.50	
Piano Terra			Travata: Trave 3-8								
Trave 3-8	0%	+	92.437	4.21	396.578	389.051	5.782	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.578	389.051	5.782	0	0	0	2.50
	12.5%	+	80.417	2.07	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50
	25%	+	59.944	2.78	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50
	37.5%	+	39.469	4.22	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50
	50%	+	18.998	8.78	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50
		-	-18.998	8.78	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50
62.5%	+	-	-	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50	
	-	-39.469	4.22	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50	
75%	+	-	-	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50	
	-	-59.944	2.78	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50	
87.5%	+	-	-	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50	
	-	-80.417	2.07	396.578	166.736	5.782	0	0	0	2.50	
100%	+	-	-	396.578	389.051	5.782	0	0	0	2.50	
	-	-92.437	4.21	396.578	389.051	5.782	0	0	0	2.50	
Piano Terra			Travata: Trave 4-9								
Trave 4-9	0%	+	91.999	4.23	396.019	389.051	2.987	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.019	389.051	2.987	0	0	0	2.50
	12.5%	+	80.174	2.08	396.019	166.736	2.987	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.019	166.736	2.987	0	0	0	2.50
	25%	+	60.033	2.78	396.019	166.736	2.987	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.019	166.736	2.987	0	0	0	2.50
	37.5%	+	39.892	4.18	396.019	166.736	2.987	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.019	166.736	2.987	0	0	0	2.50
	50%	+	19.752	8.44	396.019	166.736	2.987	0	0	0	2.50
		-	-19.752	8.44	396.019	166.736	2.987	0	0	0	2.50
62.5%	+	-	-	396.019	166.736	2.987	0	0	0	2.50	
	-	-39.892	4.18	396.019	166.736	2.987	0	0	0	2.50	
75%	+	-	-	396.019	166.736	2.987	0	0	0	2.50	
	-	-60.033	2.78	396.019	166.736	2.987	0	0	0	2.50	
87.5%	+	-	-	396.019	166.736	2.987	0	0	0	2.50	
	-	-80.174	2.08	396.019	166.736	2.987	0	0	0	2.50	
100%	+	-	-	396.019	389.051	2.987	0	0	0	2.50	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 135 di 179	

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLD

Id _{Tr}	%L _{LI}	+ / -	V _{Ed,y}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg θ
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
	-		-91.999	4.23	396.019	389.051	2.987	0	0	0	2.50
Piano Terra			Travata: Trave 5-10								
Trave 5-10	0%	+	59.192	6.57	396.372	389.051	4.753	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.372	389.051	4.753	0	0	0	2.50
	12.5%	+	53.084	3.14	396.372	166.736	4.753	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.372	166.736	4.753	0	0	0	2.50
	25%	+	42.421	3.93	396.372	166.736	4.753	0	0	0	2.50
		-	-	-	396.372	166.736	4.753	0	0	0	2.50
	37.5%	+	31.759	5.25	396.372	166.736	4.753	0	0	0	2.50
		-	-10.435	15.98	396.372	166.736	4.753	0	0	0	2.50
	50%	+	21.097	7.90	396.372	166.736	4.753	0	0	0	2.50
		-	-21.098	7.90	396.372	166.736	4.753	0	0	0	2.50
62.5%	+	10.434	15.98	396.372	166.736	4.753	0	0	0	2.50	
	-	-31.759	5.25	396.372	166.736	4.753	0	0	0	2.50	
75%	+	-	-	396.372	166.736	4.753	0	0	0	2.50	
	-	-42.422	3.93	396.372	166.736	4.753	0	0	0	2.50	
87.5%	+	-	-	396.372	166.736	4.753	0	0	0	2.50	
	-	-53.085	3.14	396.372	166.736	4.753	0	0	0	2.50	
100%	+	-	-	396.372	389.051	4.753	0	0	0	2.50	
	-	-59.192	6.57	396.372	389.051	4.753	0	0	0	2.50	
Fondazione			Travata: Trave 2-7								
Trave 2-7	0%	+	18.456	22.26	440.403	410.848	14.245	0	0	0	2.50
		-	-	-	440.403	410.848	14.245	0	0	0	2.50
	12.5%	+	17.142	12.55	440.403	215.206	14.245	0	0	0	2.50
		-	-262	NS	440.403	215.206	14.245	0	0	0	2.50
	25%	+	14.329	15.02	440.403	215.206	14.245	0	0	0	2.50
		-	-3.075	69.99	440.403	215.206	14.245	0	0	0	2.50
	37.5%	+	11.517	18.69	440.403	215.206	14.245	0	0	0	2.50
		-	-5.887	36.56	440.403	215.206	14.245	0	0	0	2.50
	50%	+	8.704	24.72	440.403	215.206	14.245	0	0	0	2.50
		-	-8.700	24.74	440.403	215.206	14.245	0	0	0	2.50
62.5%	+	5.892	36.53	440.403	215.206	14.245	0	0	0	2.50	
	-	-11.512	18.69	440.403	215.206	14.245	0	0	0	2.50	
75%	+	3.079	69.89	440.403	215.206	14.245	0	0	0	2.50	
	-	-14.325	15.02	440.403	215.206	14.245	0	0	0	2.50	
87.5%	+	267	NS	440.403	215.206	14.245	0	0	0	2.50	
	-	-17.137	12.56	440.403	215.206	14.245	0	0	0	2.50	
100%	+	-	-	440.403	410.848	14.245	0	0	0	2.50	
	-	-18.451	22.27	440.403	410.848	14.245	0	0	0	2.50	
Fondazione			Travata: Trave 3-8								
Trave 3-8	0%	+	20.320	20.22	440.341	410.848	13.943	0	0	0	2.50
		-	-	-	440.341	410.848	13.943	0	0	0	2.50
	12.5%	+	19.006	11.32	440.341	215.206	13.943	0	0	0	2.50
		-	-2.125	NS	440.341	215.206	13.943	0	0	0	2.50
	25%	+	16.193	13.29	440.341	215.206	13.943	0	0	0	2.50
		-	-4.938	43.58	440.341	215.206	13.943	0	0	0	2.50
	37.5%	+	13.381	16.08	440.341	215.206	13.943	0	0	0	2.50
		-	-7.750	27.77	440.341	215.206	13.943	0	0	0	2.50
	50%	+	10.568	20.36	440.341	215.206	13.943	0	0	0	2.50
		-	-10.563	20.37	440.341	215.206	13.943	0	0	0	2.50
62.5%	+	7.756	27.75	440.341	215.206	13.943	0	0	0	2.50	
	-	-13.375	16.09	440.341	215.206	13.943	0	0	0	2.50	
75%	+	4.943	43.54	440.341	215.206	13.943	0	0	0	2.50	
	-	-16.188	13.29	440.341	215.206	13.943	0	0	0	2.50	
87.5%	+	2.131	NS	440.341	215.206	13.943	0	0	0	2.50	
	-	-19.000	11.33	440.341	215.206	13.943	0	0	0	2.50	
100%	+	-	-	440.341	410.848	13.943	0	0	0	2.50	
	-	-20.314	20.22	440.341	410.848	13.943	0	0	0	2.50	
Fondazione			Travata: Trave 4-9								
Trave 4-9	0%	+	18.458	22.26	440.402	410.848	14.242	0	0	0	2.50
		-	-	-	440.402	410.848	14.242	0	0	0	2.50
	12.5%	+	17.144	12.55	440.402	215.206	14.242	0	0	0	2.50

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 136 di 179

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLD

Id _{Tr}	%L _{LI}	+ / -	V _{Ed,Y}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg _⊙
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
		-	-264	NS	440.402	215.206	14.242	0	0	0	2.50
	25%	+	14.331	15.02	440.402	215.206	14.242	0	0	0	2.50
		-	-3.077	69.94	440.402	215.206	14.242	0	0	0	2.50
	37.5%	+	11.519	18.68	440.402	215.206	14.242	0	0	0	2.50
		-	-5.889	36.54	440.402	215.206	14.242	0	0	0	2.50
	50%	+	8.706	24.72	440.402	215.206	14.242	0	0	0	2.50
		-	-8.702	24.73	440.402	215.206	14.242	0	0	0	2.50
	62.5%	+	5.894	36.51	440.402	215.206	14.242	0	0	0	2.50
		-	-11.514	18.69	440.402	215.206	14.242	0	0	0	2.50
	75%	+	3.081	69.85	440.402	215.206	14.242	0	0	0	2.50
		-	-14.327	15.02	440.402	215.206	14.242	0	0	0	2.50
	87.5%	+	269	NS	440.402	215.206	14.242	0	0	0	2.50
		-	-17.139	12.56	440.402	215.206	14.242	0	0	0	2.50
	100%	+	-	-	440.402	410.848	14.242	0	0	0	2.50
		-	-18.453	22.26	440.402	410.848	14.242	0	0	0	2.50

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- + / -** [+] = sollecitazione massima; [-] = sollecitazione minima.
- V_{Ed,Y}^(+/-)** Valori massimo e minimo del taglio di progetto.
- CS^(+/-)** Coefficienti di sicurezza relativi alle sollecitazioni "V_{Ed,Y}⁽⁺⁾" e "V_{Ed,Y}⁽⁻⁾" ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100).
- V_{Rcd}** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V_{Rsd,s}** Resistenza a taglio trazione delle staffe.
- N_{Ed}** Sforzo Normale medio nella sezione di verifica.
- V_{Rsd,p}** Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.
- V_{R1}** Resistenza a taglio in assenza di armatura incrociata.
- V_{fd}** Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
- Ctg_⊙** Cotangente dell'angolo ⊙ utilizzata nella verifica.

TRAVI (CA) - VERIFICHE A TORSIONE ALLO SLU (Elevazione)

Travi (CA) - Verifiche a torsione allo SLU

Id _{Tr}	%L _{LI}	T _{Ed}	CS	T _{Rcd}	T _{Rsd}	T _{R1d}	Ctg _⊙	P _e	B _e	H _s	A _{sw}	A _{s,I}	R _f
	[%]	[N-m]		[N-m]	[N-m]	[N-m]		[mm]	[mm ²]	[mm]	[cm ² /cm]	[cm ²]	
Travata: Trave 1-2-3-4-5													
Piano Terra													
Trave 1-2	0%	10.539	1.15	34.423	70.658	12.081	2.50	952	54.144	112	0.0099	6.79	NO
	25%	10.539	1.15	34.423	14.974	12.081	2.50	952	54.144	112	0.0099	6.79	NO
	50%	10.539	1.15	34.423	14.974	12.081	2.50	952	54.144	112	0.0099	6.79	NO
	75%	10.539	1.15	34.423	14.974	12.081	2.50	952	54.144	112	0.0099	6.79	NO
	100%	10.539	1.53	34.423	70.658	16.109	2.50	952	54.144	112	0.0099	9.05	NO
Trave 2-3	0%	1.340	12.02	34.423	70.658	16.109	2.50	952	54.144	112	0.0013	9.05	NO
	25%	1.340	2.27	34.423	3.042	4.027	2.50	952	54.144	112	0.0013	2.26	NO
	50%	1.340	2.27	34.423	3.042	4.027	2.50	952	54.144	112	0.0013	2.26	NO
	75%	1.340	2.27	34.423	3.042	4.027	2.50	952	54.144	112	0.0013	2.26	NO
	100%	1.340	6.01	34.423	70.658	8.054	2.50	952	54.144	112	0.0013	4.52	NO
Trave 3-4	0%	1.334	6.04	34.423	70.658	8.054	2.50	952	54.144	112	0.0013	4.52	NO
	25%	1.334	2.28	34.423	3.042	4.027	2.50	952	54.144	112	0.0013	2.26	NO
	50%	1.334	2.28	34.423	3.042	4.027	2.50	952	54.144	112	0.0013	2.26	NO
	75%	1.334	2.28	34.423	3.042	4.027	2.50	952	54.144	112	0.0013	2.26	NO
	100%	1.334	12.08	34.423	70.658	16.109	2.50	952	54.144	112	0.0013	9.05	NO
Trave 4-5	0%	10.532	1.53	34.423	70.658	16.109	2.50	952	54.144	112	0.0099	9.05	NO
	25%	10.532	1.09	34.423	11.494	12.081	2.50	952	54.144	112	0.0099	6.79	NO
	50%	10.532	1.09	34.423	11.494	12.081	2.50	952	54.144	112	0.0099	6.79	NO
	75%	10.532	1.09	34.423	11.494	12.081	2.50	952	54.144	112	0.0099	6.79	NO
	100%	10.532	1.15	34.423	70.658	12.081	2.50	952	54.144	112	0.0099	6.79	NO

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	137 di 179

Travi (CA) - Verifiche a torsione allo SLU													
Id _{Tr}	%L _{LI}	T _{Ed}	CS	T _{Rcd}	T _{Rsd}	T _{Rld}	Ctg ⊖	P _e	B _e	H _s	A _{sw}	A _{s,I}	R _f
								[mm]	[mm ²]	[mm]	[cm ² /cm]	[cm ²]	
Travata: Trave 6-7-8-9-10													
Piano Terra													
Trave 6-7	0%	10.539	1.15	34.423	70.658	12.081	2.50	952	54.144	112	0.0099	6.79	NO
	25%	10.539	1.15	34.423	14.974	12.081	2.50	952	54.144	112	0.0099	6.79	NO
	50%	10.539	1.15	34.423	14.974	12.081	2.50	952	54.144	112	0.0099	6.79	NO
	75%	10.539	1.15	34.423	14.974	12.081	2.50	952	54.144	112	0.0099	6.79	NO
	100%	10.539	1.53	34.423	70.658	16.109	2.50	952	54.144	112	0.0099	9.05	NO
Trave 7-8	0%	1.340	12.02	34.423	70.658	16.109	2.50	952	54.144	112	0.0013	9.05	NO
	25%	1.340	2.27	34.423	3.042	4.027	2.50	952	54.144	112	0.0013	2.26	NO
	50%	1.340	2.27	34.423	3.042	4.027	2.50	952	54.144	112	0.0013	2.26	NO
	75%	1.340	2.27	34.423	3.042	4.027	2.50	952	54.144	112	0.0013	2.26	NO
	100%	1.340	6.01	34.423	70.658	8.054	2.50	952	54.144	112	0.0013	4.52	NO
Trave 8-9	0%	1.334	6.04	34.423	70.658	8.054	2.50	952	54.144	112	0.0013	4.52	NO
	25%	1.334	2.28	34.423	3.042	4.027	2.50	952	54.144	112	0.0013	2.26	NO
	50%	1.334	2.28	34.423	3.042	4.027	2.50	952	54.144	112	0.0013	2.26	NO
	75%	1.334	2.28	34.423	3.042	4.027	2.50	952	54.144	112	0.0013	2.26	NO
	100%	1.334	12.08	34.423	70.658	16.109	2.50	952	54.144	112	0.0013	9.05	NO
Trave 9-10	0%	10.532	1.53	34.423	70.658	16.109	2.50	952	54.144	112	0.0099	9.05	NO
	25%	10.532	1.09	34.423	11.494	12.081	2.50	952	54.144	112	0.0099	6.79	NO
	50%	10.532	1.09	34.423	11.494	12.081	2.50	952	54.144	112	0.0099	6.79	NO
	75%	10.532	1.09	34.423	11.494	12.081	2.50	952	54.144	112	0.0099	6.79	NO
	100%	10.532	1.15	34.423	70.658	12.081	2.50	952	54.144	112	0.0099	6.79	NO
Travata: Trave 1-6													
Piano Terra													
Trave 1-6	0%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	25%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	50%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	75%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	100%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
Travata: Trave 2-7													
Piano Terra													
Trave 2-7	0%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	25%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	50%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	75%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	100%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
Travata: Trave 3-8													
Piano Terra													
Trave 3-8	0%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	25%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	50%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	75%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	100%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
Travata: Trave 4-9													
Piano Terra													
Trave 4-9	0%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	25%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	50%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	75%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	100%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
Travata: Trave 5-10													
Piano Terra													
Trave 5-10	0%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	25%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	50%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	75%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
	100%	0	-	34.423	0	0	2.50	952	54.144	112	0.0000	0.00	NO
Travata: Trave 2-7													
Fondazione													
Trave 2-7	0%	0	-	39.750	0	0	2.50	1.152	72.944	112	0.0000	0.00	NO
	25%	0	-	39.750	0	0	2.50	1.152	72.944	112	0.0000	0.00	NO

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	138 di 179

Travi (CA) - Verifiche a torsione allo SLU

Id _{Tr}	%L _{LI}	T _{Ed}	CS	T _{Rcd}	T _{Rsd}	T _{Rld}	Ctg _θ	P _e	B _e	H _s	A _{sw}	A _{s,I}	R _f
	[%]	[N-m]		[N-m]	[N-m]	[N-m]		[mm]	[mm ²]	[mm]	[cm ² /cm]	[cm ²]	
	50%	0	-	39.750	0	0	2.50	1.152	72.944	112	0.0000	0.00	NO
	75%	0	-	39.750	0	0	2.50	1.152	72.944	112	0.0000	0.00	NO
	100%	0	-	39.750	0	0	2.50	1.152	72.944	112	0.0000	0.00	NO
Fondazione					Travata: Trave 3-8								
Trave 3-8	0%	0	-	0	0	0	2.50	0	1.000.000	0	0.0000	0.00	NO
	25%	0	-	0	0	0	2.50	0	1.000.000	0	0.0000	0.00	NO
	50%	0	-	0	0	0	2.50	0	1.000.000	0	0.0000	0.00	NO
	75%	0	-	0	0	0	2.50	0	1.000.000	0	0.0000	0.00	NO
	100%	0	-	0	0	0	2.50	0	1.000.000	0	0.0000	0.00	NO
Fondazione					Travata: Trave 4-9								
Trave 4-9	0%	0	-	39.750	0	0	2.50	1.152	72.944	112	0.0000	0.00	NO
	25%	0	-	39.750	0	0	2.50	1.152	72.944	112	0.0000	0.00	NO
	50%	0	-	39.750	0	0	2.50	1.152	72.944	112	0.0000	0.00	NO
	75%	0	-	39.750	0	0	2.50	1.152	72.944	112	0.0000	0.00	NO
	100%	0	-	39.750	0	0	2.50	1.152	72.944	112	0.0000	0.00	NO

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- T_{Ed}** Momento torcente di progetto.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- T_{Rcd}** Momento resistente del calcestruzzo.
- T_{Rsd}** Momento resistente delle staffe.
- T_{Rld}** Momento resistente dell'armatura longitudinale.
- Ctg_θ** Cotangente dell'angolo θ utilizzata nella verifica.
- P_e** Perimetro esterno in asse alle barre.
- B_e** Area racchiusa da P_e.
- H_s** Spessore della sezione convenzionale resistente.
- A_{sw}** Area di ferro per il taglio per unità di lunghezza (aggiuntive a quanto calcolato per il taglio).
- A_{s,I}** Area barre longitudinali di parete esecutive.
- R_f** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

Travi - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Elevazione)

Travi - verifiche delle tensioni di esercizio

%LL I	Compressione calcestruzzo						Trazione acciaio					
	Compressione calcestruzzo			Compressione calcestruzzo rinforzo			Trazione acciaio			Trazione acciaio/FRP rinforzo		
T _{p,rnf}	Id _{cm} b	σ _{cc}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificat o	Id _{cm} b	σ _{at}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificat o
[%]		[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]			[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]	
Piano Terra												
Trave: Trave 1-2						Travata: Trave 1-2-3-4-5						
			FRC=0.00 cm									
0%	RAR	0.543	300	5.001	-	SI	RAR	5.804	300	5.001	-	SI
	QPR	0.423	2.059	3.772	-	SI						
25%	RAR	0.172	6.276	-1.153	-	SI	RAR	1.815	-1.866	-1.373	-	SI
	QPR	0.140	2.059	-1.149	-	SI						
50%	RAR	0.364	2.177	-3.216	-	SI	RAR	3.558	-219	-3.026	-	SI
	QPR	0.353	2.059	-3.121	-	SI						
75%	RAR	0.320	300	-2.936	-	SI	RAR	3.394	300	-2.936	-	SI
	QPR	0.247	2.059	-2.142	-	SI						
100%	RAR	0.321	6.276	2.528	-	SI	RAR	2.246	-1.866	1.742	-	SI
	QPR	0.209	2.059	1.786	-	SI						
Trave: Trave 2-3												
			FRC=0.00 cm									
0%	RAR	0.684	3.949	6.051	-	SI	RAR	6.616	3.949	6.051	-	SI

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 139 di 179	

%LL I Tp _{rnf}	Compressione calcestruzzo						Trazione acciaio					
	Compressione calcestruzzo rinforzo						Trazione acciaio/FRP rinforzo					
	Id _{cm} b	σ _{cc}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificat o	Id _{cm} b	σ _{at}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificat o
[%]	[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]			[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]		
25%	QPR	0.549	3.735	4.820	-	SI						
	RAR	0.193	6.015	-1.367	-	SI	RAR	0.913	6.015	-1.367	-	SI
	QPR	0.066	3.735	-352	-	SI						
50%	RAR	0.300	3.979	-2.494	-	SI	RAR	2.495	975	-2.232	-	SI
	QPR	0.289	3.735	-2.410	-	SI						
75%	RAR	0.263	3.949	-2.156	-	SI	RAR	2.069	3.949	-2.156	-	SI
	QPR	0.175	3.735	-1.354	-	SI						
100%	RAR	0.494	6.015	4.144	-	SI	RAR	4.155	6.015	4.144	-	SI
	QPR	0.333	3.735	2.816	-	SI						
Trave: Trave 3-4 FRC=0.00 cm												
0%	RAR	0.493	6.015	4.136	-	SI	RAR	4.145	6.015	4.136	-	SI
	QPR	0.332	3.735	2.811	-	SI						
25%	RAR	0.263	3.949	-2.157	-	SI	RAR	2.070	3.949	-2.157	-	SI
	QPR	0.175	3.735	-1.354	-	SI						
50%	RAR	0.299	3.979	-2.491	-	SI	RAR	2.493	975	-2.230	-	SI
	QPR	0.288	3.735	-2.407	-	SI						
75%	RAR	0.193	6.015	-1.365	-	SI	RAR	0.910	6.015	-1.365	-	SI
	QPR	0.066	3.735	-349	-	SI						
100%	RAR	0.684	3.949	6.054	-	SI	RAR	6.619	3.949	6.054	-	SI
	QPR	0.550	3.735	4.822	-	SI						
Trave: Trave 4-5 FRC=0.01 cm												
0%	RAR	0.321	6.276	2.534	-	SI	RAR	2.250	-1.866	1.746	-	SI
	QPR	0.209	2.060	1.792	-	SI						
25%	RAR	0.320	300	-2.936	-	SI	RAR	3.394	300	-2.936	-	SI
	QPR	0.247	2.060	-2.145	-	SI						
50%	RAR	0.365	2.178	-3.221	-	SI	RAR	3.563	-219	-3.031	-	SI
	QPR	0.354	2.060	-3.126	-	SI						
75%	RAR	0.172	6.276	-1.156	-	SI	RAR	1.820	-1.866	-1.377	-	SI
	QPR	0.140	2.060	-1.153	-	SI						
100%	RAR	0.543	300	5.003	-	SI	RAR	5.807	300	5.003	-	SI
	QPR	0.424	2.060	3.776	-	SI						
Piano Terra Travata: Trave 6-7-8-9-10												
Trave: Trave 6-7 FRC=0.00 cm												
0%	RAR	0.543	300	5.002	-	SI	RAR	5.806	300	5.002	-	SI
	QPR	0.423	2.059	3.773	-	SI						
25%	RAR	0.172	6.276	-1.151	-	SI	RAR	1.814	-1.866	-1.372	-	SI
	QPR	0.140	2.059	-1.148	-	SI						
50%	RAR	0.364	2.177	-3.215	-	SI	RAR	3.556	-219	-3.025	-	SI
	QPR	0.353	2.059	-3.120	-	SI						
75%	RAR	0.320	300	-2.935	-	SI	RAR	3.392	300	-2.935	-	SI
	QPR	0.247	2.059	-2.141	-	SI						
100%	RAR	0.321	6.276	2.532	-	SI	RAR	2.247	-1.866	1.743	-	SI
	QPR	0.209	2.059	1.787	-	SI						
Trave: Trave 7-8 FRC=0.00 cm												
0%	RAR	0.684	3.950	6.051	-	SI	RAR	6.616	3.950	6.051	-	SI
	QPR	0.549	3.736	4.820	-	SI						
25%	RAR	0.193	6.016	-1.366	-	SI	RAR	0.911	6.016	-1.366	-	SI
	QPR	0.066	3.736	-351	-	SI						
50%	RAR	0.300	3.980	-2.494	-	SI	RAR	2.495	976	-2.232	-	SI
	QPR	0.289	3.736	-2.410	-	SI						
75%	RAR	0.263	3.950	-2.155	-	SI	RAR	2.067	3.950	-2.155	-	SI
	QPR	0.175	3.736	-1.353	-	SI						
100%	RAR	0.493	6.016	4.143	-	SI	RAR	4.154	6.016	4.143	-	SI
	QPR	0.333	3.736	2.816	-	SI						
Trave: Trave 8-9 FRC=0.00 cm												
0%	RAR	0.493	6.016	4.136	-	SI	RAR	4.145	6.016	4.136	-	SI
	QPR	0.332	3.736	2.811	-	SI						
25%	RAR	0.263	3.950	-2.157	-	SI	RAR	2.070	3.950	-2.157	-	SI
	QPR	0.175	3.736	-1.354	-	SI						
50%	RAR	0.299	3.980	-2.491	-	SI	RAR	2.493	976	-2.230	-	SI
	QPR	0.288	3.736	-2.407	-	SI						

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 140 di 179

Travi - verifiche delle tensioni di esercizio														
%LL I Tp _{rnf}	Compressione calcestruzzo						Trazione acciaio							
	Compressione calcestruzzo rinforzo						Trazione acciaio/FRP rinforzo							
	Id _{cm} b	σ _{cc}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificat o	Id _{cm} b	σ _{at}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificat o		
[%]		[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]			[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]			
75%	RAR	0.193	6.016	-1.365	-	SI	RAR	0.910	6.016	-1.365	-	SI		
	QPR	0.066	3.736	-349	-	SI								
100%	RAR	0.684	3.950	6.054	-	SI	RAR	6.619	3.950	6.054	-	SI		
	QPR	0.550	3.736	4.822	-	SI								
Trave: Trave 9-10 FRC=0.01 cm														
0%	RAR	0.321	6.276	2.534	-	SI	RAR	2.250	-1.866	1.746	-	SI		
	QPR	0.209	2.060	1.792	-	SI								
25%	RAR	0.320	300	-2.936	-	SI	RAR	3.394	300	-2.936	-	SI		
	QPR	0.247	2.060	-2.145	-	SI								
50%	RAR	0.365	2.178	-3.221	-	SI	RAR	3.563	-219	-3.031	-	SI		
	QPR	0.354	2.060	-3.126	-	SI								
75%	RAR	0.172	6.276	-1.156	-	SI	RAR	1.820	-1.866	-1.377	-	SI		
	QPR	0.140	2.060	-1.153	-	SI								
100%	RAR	0.543	300	5.003	-	SI	RAR	5.807	300	5.003	-	SI		
	QPR	0.424	2.060	3.776	-	SI								
Piano Terra Travata: Trave 1-6														
Trave: Trave 1-6 FRC=0.19 cm														
0%	RAR	5.806	15.237	33.793	-	SI	RAR	171.789	15.237	33.793	-	SI		
	QPR	4.762	14.757	27.652	-	SI								
25%	RAR	2.307	15.237	21.698	-	SI	RAR	22.073	15.237	21.698	-	SI		
	QPR	2.000	14.757	18.699	-	SI								
50%	RAR	6.083	16.013	37.001	-	SI	RAR	188.728	16.013	37.001	-	SI		
	QPR	5.615	14.757	34.150	-	SI								
75%	RAR	2.308	15.237	21.701	-	SI	RAR	22.076	15.237	21.701	-	SI		
	QPR	2.000	14.757	18.700	-	SI								
100%	RAR	5.805	15.237	33.788	-	SI	RAR	171.744	15.237	33.788	-	SI		
	QPR	4.761	14.757	27.647	-	SI								
Piano Terra Travata: Trave 2-7														
Trave: Trave 2-7 FRC=0.43 cm														
0%	RAR	8.691	22.855	58.500	-	SI	RAR	228.278	22.855	58.500	-	SI		
	QPR	7.547	20.155	50.784	-	SI								
25%	RAR	5.912	22.962	44.463	-	SI	RAR	137.575	22.962	44.463	-	SI		
	QPR	5.294	20.155	39.824	-	SI								
50%	RAR	10.523	21.980	76.484	-	SI	RAR	245.071	21.980	76.484	-	SI		
	QPR	9.636	20.155	70.023	-	SI								
75%	RAR	5.912	22.962	44.462	-	SI	RAR	137.575	22.962	44.462	-	SI		
	QPR	5.294	20.155	39.824	-	SI								
100%	RAR	8.691	22.855	58.498	-	SI	RAR	228.278	22.855	58.498	-	SI		
	QPR	7.547	20.155	50.784	-	SI								
Piano Terra Travata: Trave 3-8														
Trave: Trave 3-8 FRC=0.46 cm														
0%	RAR	8.747	23.330	58.868	-	SI	RAR	229.499	23.330	58.868	-	SI		
	QPR	7.450	21.548	50.070	-	SI								
25%	RAR	6.272	23.885	47.183	-	SI	RAR	146.237	23.885	47.183	-	SI		
	QPR	5.592	21.548	42.058	-	SI								
50%	RAR	10.943	23.499	79.504	-	SI	RAR	254.456	23.499	79.504	-	SI		

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 141 di 179

%LL I Tp _{rnf}	Compressione calcestruzzo							Trazione acciaio						
	Compressione calcestruzzo rinforzo							Trazione acciaio/FRP rinforzo						
	Id _{cm} b	σ _{cc}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificat o	Id _{cm} b	σ _{at}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificat o		
[%]	[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]			[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]				
75%	QPR	10.014	21.548	-	-	SI								
	RAR	6.271	23.885	72.765	-	SI	RAR	146.207	23.885	47.182	-	SI		
	QPR	5.592	21.548	42.058	-	SI								
100%	RAR	8.747	23.330	58.866	-	SI	RAR	229.499	23.330	58.866	-	SI		
	QPR	7.450	21.548	50.070	-	SI								
Piano Terra							Travata: Trave 4-9							
Trave: Trave 4-9							FRC=0.43 cm							
0%	RAR	8.693	22.866	58.516	-	SI	RAR	228.325	22.866	58.516	-	SI		
	QPR	7.548	20.162	50.796	-	SI								
25%	RAR	6.180	22.971	44.476	-	SI	RAR	137.813	22.971	44.476	-	SI		
	QPR	5.532	20.162	39.834	-	SI								
50%	RAR	10.527	21.988	76.507	-	SI	RAR	245.160	21.988	76.507	-	SI		
	QPR	9.636	20.162	70.043	-	SI								
75%	RAR	5.914	22.971	44.475	-	SI	RAR	137.629	22.971	44.475	-	SI		
	QPR	5.294	20.162	39.834	-	SI								
100%	RAR	8.693	22.866	58.514	-	SI	RAR	228.325	22.866	58.514	-	SI		
	QPR	7.548	20.162	50.796	-	SI								
Piano Terra							Travata: Trave 5-10							
Trave: Trave 5-10							FRC=0.19 cm							
0%	RAR	5.810	15.247	33.816	-	SI	RAR	171.901	15.247	33.816	-	SI		
	QPR	4.765	14.764	27.672	-	SI								
25%	RAR	2.308	15.247	21.708	-	SI	RAR	22.083	15.247	21.708	-	SI		
	QPR	2.001	14.764	18.708	-	SI								
50%	RAR	6.087	16.022	37.021	-	SI	RAR	188.834	16.022	37.021	-	SI		
	QPR	5.617	14.764	34.167	-	SI								
75%	RAR	2.308	15.247	21.704	-	SI	RAR	22.078	15.247	21.704	-	SI		
	QPR	2.001	14.764	18.706	-	SI								
100%	RAR	5.810	15.247	33.814	-	SI	RAR	171.901	15.247	33.814	-	SI		
	QPR	4.765	14.764	27.674	-	SI								
Fondazione							Travata: Trave 2-7							
Trave: Trave 2-7							FRC=-0.01 cm							
0%	RAR	1.670	46.451	21.212	-	SI	RAR	12.073	46.451	21.212	-	SI		
	QPR	1.278	47.158	15.188	-	SI								
25%	RAR	0.638	46.451	5.509	-	SI	RAR	0.067	46.451	5.509	-	SI		
	QPR	0.447	47.158	2.527	-	SI								
50%	RAR	0.395	53.128	-1.198	-	SI	RAR	0.000	-	-	-	SI		
	QPR	0.392	47.158	-1.696	-	SI								
75%	RAR	0.638	46.448	5.501	-	SI	RAR	0.061	46.448	5.501	-	SI		
	QPR	0.446	47.158	2.518	-	SI								
100%	RAR	1.669	46.448	21.195	-	SI	RAR	12.060	46.448	21.195	-	SI		
	QPR	1.277	47.158	15.170	-	SI								
Fondazione							Travata: Trave 3-8							
Trave: Trave 3-8							FRC=-0.01 cm							
0%	RAR	1.844	51.373	23.414	-	SI	RAR	13.317	51.373	23.414	-	SI		
	QPR	1.336	52.185	15.608	-	SI								
25%	RAR	0.753	51.373	6.817	-	SI	RAR	0.628	51.373	6.817	-	SI		

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 142 di 179

%LL I Tp _{rnf}	Compressione calcestruzzo						Trazione acciaio					
	Compressione calcestruzzo rinforzo						Trazione acciaio/FRP rinforzo					
	Id _{cm} b	σ _{cc}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificat o	Id _{cm} b	σ _{at}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificat o
[%]	[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]			[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]		
50%	QPR	0.504	52.185	2.947	-	SI	RAR	0.000	-	-	-	SI
	RAR	0.398	59.093	-700	-	SI						
75%	QPR	0.394	52.185	-1.276	-	SI	RAR	0.622	51.370	6.809	-	SI
	RAR	0.753	51.370	6.809	-	SI						
100%	QPR	0.503	52.185	2.938	-	SI	RAR	13.305	51.370	23.398	-	SI
	RAR	1.842	51.370	23.398	-	SI						
Fondazione						Travata: Trave 4-9						
Trave: Trave 4-9			FRC=-0.01 cm									
0%	RAR	1.670	46.462	21.214	-	SI	RAR	12.074	46.462	21.214	-	SI
	QPR	1.278	47.170	15.188	-	SI						
25%	RAR	0.638	46.462	5.509	-	SI	RAR	0.066	46.462	5.509	-	SI
	QPR	0.447	47.170	2.527	-	SI						
50%	RAR	0.395	53.141	-1.198	-	SI	RAR	0.000	-	-	-	SI
	QPR	0.392	47.170	-1.696	-	SI						
75%	RAR	0.638	46.459	5.503	-	SI	RAR	0.062	46.459	5.503	-	SI
	QPR	0.446	47.170	2.518	-	SI						
100%	RAR	1.669	46.459	21.198	-	SI	RAR	12.062	46.459	21.198	-	SI
	QPR	1.277	47.170	15.170	-	SI						

LEGENDA:

- %L_i** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_i), a partire dall'estremo iniziale.
- Rinf.** Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
- FRC** Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in combinazione Caratteristica (RARA).
- Id_{cm}** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- σ_{cc}** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo.
- N_{Ed}, M_{Ed,3}, M_{Ed,2}** Sollecitazioni di progetto.
- σ_{at}** Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
- Verificato** [SI] = La verifica è soddisfatta (σ_{cc} ≤ σ_{cd,amm}; σ_{at} ≤ σ_{td,amm}). [NO] = La verifica NON è soddisfatta (σ_{cc} > σ_{cd,amm}; σ_{at} > σ_{td,amm}).

Travi - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Elevazione)

%L _i	Id _{cm}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	σ _{ct,f}	σ _t	ε _{sm}	A _e	Δ _{sm}	W _d	Verificat o								
												[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]	[cm ²]	[mm]	[mm]
												Travata: Trave 1-2-3-4-5							
Piano Terra																			
Trave: Trave 1-2			FRC=0.00 cm			AA= PCA													
0%	FRQ	1.693	3.992	-	0.42	2.36	0 E+00	0	0	0.000	SI								
	QPR	2.059	3.772	-	0.39	2.36	0 E+00	0	0	0.000	SI								
12.5%	FRQ	1.693	1.162	-	0.11	2.36	0 E+00	0	0	0.000	SI								
	QPR	2.059	944	-	0.09	2.36	0 E+00	0	0	0.000	SI								
25%	FRQ	1.260	-1.197	-	0.12	2.36	0 E+00	0	0	0.000	SI								
	QPR	2.059	-1.149	-	0.11	2.36	0 E+00	0	0	0.000	SI								
37.5%	FRQ	1.260	-2.486	-	0.26	2.36	0 E+00	0	0	0.000	SI								
	QPR	2.059	-2.505	-	0.26	2.36	0 E+00	0	0	0.000	SI								
50%	FRQ	2.079	-3.137	-	0.32	2.36	0 E+00	0	0	0.000	SI								
	QPR	2.059	-3.121	-	0.32	2.36	0 E+00	0	0	0.000	SI								
62.5%	FRQ	1.693	-3.024	-	0.31	2.36	0 E+00	0	0	0.000	SI								
	QPR	2.059	-3.001	-	0.31	2.36	0 E+00	0	0	0.000	SI								
75%	FRQ	1.693	-2.285	-	0.23	2.36	0 E+00	0	0	0.000	SI								
	QPR	2.059	-2.142	-	0.22	2.36	0 E+00	0	0	0.000	SI								
87.5%	FRQ	1.693	-831	-	0.08	2.36	0 E+00	0	0	0.000	SI								
	QPR	2.059	-546	-	0.04	2.36	0 E+00	0	0	0.000	SI								
100%	FRQ	2.889	1.947	-	0.19	2.36	0 E+00	0	0	0.000	SI								

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 143 di 179

Travi - verifica allo stato limite di fessurazione												
%L _{LI}	Id _{cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	σ _{ct,f}	σ _t	ε _{sm}	A _e	Δ _{sm}	W _d		Verificato
[%]		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]		
	QPR	2.059	1.786	-	0.18	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
Trave: Trave 2-3			FRC=0.00 cm				AA= PCA					
0%	FRQ	3.749	5.052	-	0.52	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.735	4.820	-	0.49	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
12.5%	FRQ	3.749	2.076	-	0.20	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.735	1.845	-	0.17	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	4.162	-553	-	0.03	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.735	-352	-	0.01	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	4.162	-1.830	-	0.17	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.735	-1.769	-	0.16	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
50%	FRQ	3.776	-2.424	-	0.23	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.735	-2.410	-	0.23	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
62.5%	FRQ	3.749	-2.295	-	0.22	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.735	-2.270	-	0.22	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
75%	FRQ	3.749	-1.507	-	0.13	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.735	-1.354	-	0.12	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	FRQ	4.162	590	-	0.03	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.735	342	-	0.01	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	4.162	3.078	-	0.30	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.735	2.816	-	0.28	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
Trave: Trave 3-4			FRC=0.00 cm				AA= PCA					
0%	FRQ	4.162	3.073	-	0.30	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.735	2.811	-	0.28	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
12.5%	FRQ	4.162	588	-	0.03	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.735	340	-	0.01	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	3.749	-1.507	-	0.13	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.735	-1.354	-	0.12	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	3.749	-2.295	-	0.22	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.735	-2.269	-	0.22	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
50%	FRQ	3.776	-2.421	-	0.23	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.735	-2.407	-	0.23	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
62.5%	FRQ	4.162	-1.829	-	0.17	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.735	-1.768	-	0.16	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
75%	FRQ	4.162	-550	-	0.03	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.735	-349	-	0.01	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	FRQ	3.749	2.079	-	0.20	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.735	1.848	-	0.17	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	3.749	5.054	-	0.52	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.735	4.822	-	0.49	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
Trave: Trave 4-5			FRC=0.01 cm				AA= PCA					
0%	FRQ	2.889	1.953	-	0.19	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.060	1.792	-	0.18	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
12.5%	FRQ	1.694	-832	-	0.08	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.060	-547	-	0.04	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	1.694	-2.287	-	0.23	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.060	-2.145	-	0.22	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	1.694	-3.029	-	0.31	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.060	-3.006	-	0.31	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
50%	FRQ	2.080	-3.142	-	0.32	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.060	-3.126	-	0.32	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
62.5%	FRQ	1.261	-2.489	-	0.26	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.060	-2.509	-	0.26	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
75%	FRQ	1.261	-1.201	-	0.12	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.060	-1.153	-	0.11	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	FRQ	1.694	1.160	-	0.11	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.060	942	-	0.09	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	1.694	3.995	-	0.42	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.060	3.776	-	0.39	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
Piano Terra			FRC=0.00 cm				Travata: Trave 6-7-8-9-10					
Trave: Trave 6-7			FRC=0.00 cm				AA= PCA					
0%	FRQ	1.693	3.993	-	0.42	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.059	3.773	-	0.39	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
12.5%	FRQ	1.693	1.163	-	0.11	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 144 di 179	

Travi - verifica allo stato limite di fessurazione												
%L _{LI}	Id _{cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	σ _{ct,f}	σ _t	ε _{sm}	A _e	Δ _{sm}	W _d	Verificato	
[%]		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]		o
25%	QPR	2.059	945	-	0.09	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	FRQ	1.260	-1.196	-	0.12	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.059	-1.148	-	0.11	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	1.260	-2.485	-	0.26	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.059	-2.504	-	0.26	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
50%	FRQ	2.079	-3.136	-	0.32	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.059	-3.120	-	0.32	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
62.5%	FRQ	1.693	-3.023	-	0.31	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.059	-3.000	-	0.31	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
75%	FRQ	1.693	-2.284	-	0.23	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.059	-2.141	-	0.22	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	FRQ	1.693	-830	-	0.08	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.059	-545	-	0.04	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	2.889	1.948	-	0.19	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.059	1.787	-	0.18	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
Trave: Trave 7-8		FRC=0.00 cm				AA= PCA						
0%	FRQ	3.750	5.052	-	0.52	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.736	4.820	-	0.49	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
12.5%	FRQ	3.750	2.076	-	0.20	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.736	1.845	-	0.17	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	4.163	-552	-	0.03	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.736	-351	-	0.01	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	4.163	-1.830	-	0.17	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.736	-1.769	-	0.16	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
50%	FRQ	3.777	-2.424	-	0.23	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.736	-2.410	-	0.23	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
62.5%	FRQ	3.750	-2.296	-	0.22	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.736	-2.270	-	0.22	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
75%	FRQ	3.750	-1.506	-	0.13	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.736	-1.353	-	0.12	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	FRQ	4.163	590	-	0.03	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.736	342	-	0.01	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	4.163	3.078	-	0.30	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.736	2.816	-	0.28	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
Trave: Trave 8-9		FRC=0.00 cm				AA= PCA						
0%	FRQ	4.163	3.073	-	0.30	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.736	2.811	-	0.28	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
12.5%	FRQ	4.163	588	-	0.03	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.736	340	-	0.01	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	3.750	-1.507	-	0.13	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.736	-1.354	-	0.12	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	3.750	-2.295	-	0.22	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.736	-2.269	-	0.22	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
50%	FRQ	3.777	-2.421	-	0.23	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.736	-2.407	-	0.23	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
62.5%	FRQ	4.163	-1.829	-	0.17	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.736	-1.768	-	0.16	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
75%	FRQ	4.163	-550	-	0.03	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.736	-349	-	0.01	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	FRQ	3.750	2.079	-	0.20	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.736	1.848	-	0.17	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	3.750	5.054	-	0.52	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	3.736	4.822	-	0.49	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
Trave: Trave 9-10		FRC=0.01 cm				AA= PCA						
0%	FRQ	2.889	1.953	-	0.19	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.060	1.792	-	0.18	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
12.5%	FRQ	1.694	-832	-	0.08	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.060	-547	-	0.04	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	1.694	-2.287	-	0.23	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.060	-2.145	-	0.22	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	1.694	-3.029	-	0.31	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.060	-3.006	-	0.31	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
50%	FRQ	2.080	-3.142	-	0.32	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 145 di 179	

Travi - verifica allo stato limite di fessurazione												
%L _{LI}	Id _{cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	σ _{ct,f}	σ _t	ε _{sm}	A _e	Δ _{sm}	W _d		Verificat o
[%]		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]		
62.5%	QPR	2.060	-3.126	-	0.32	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	FRQ	1.261	-2.489	-	0.26	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
75%	QPR	2.060	-2.509	-	0.26	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	FRQ	1.261	-1.201	-	0.12	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	QPR	2.060	-1.153	-	0.11	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	FRQ	1.694	1.160	-	0.11	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	QPR	2.060	942	-	0.09	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	FRQ	1.694	3.995	-	0.42	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	2.060	3.776	-	0.39	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
Piano Terra								Travata: Trave 1-6				
Trave: Trave 1-6				FRC=0.19 cm				AA= PCA				
0%	FRQ	14.706	28.617	-	2.84	2.36	4.1157 E-04	420	353	0.145		SI
	QPR	14.757	27.652	-	2.74	2.36	3.9647 E-04	420	353	0.140		SI
12.5%	FRQ	14.706	1.492	-	0.04	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	14.757	613	-	-0.05	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	14.706	-19.115	-	1.83	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	14.757	-18.699	-	1.79	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	14.966	-30.710	-	3.00	2.36	4.4381 E-04	420	353	0.156		SI
	QPR	14.757	-30.288	-	2.96	2.36	4.3772 E-04	420	353	0.154		SI
50%	FRQ	14.966	-34.625	-	3.40	2.36	5.0466 E-04	420	353	0.178		SI
	QPR	14.757	-34.150	-	3.35	2.36	4.9775 E-04	420	353	0.176		SI
62.5%	FRQ	14.966	-30.709	-	3.00	2.36	4.4381 E-04	420	353	0.156		SI
	QPR	14.757	-30.287	-	2.96	2.36	4.3772 E-04	420	353	0.154		SI
75%	FRQ	14.706	-19.117	-	1.83	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	14.757	-18.700	-	1.79	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	FRQ	14.706	1.488	-	0.04	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	14.757	609	-	-0.05	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	14.706	28.612	-	2.84	2.36	4.1148 E-04	420	353	0.145		SI
	QPR	14.757	27.647	-	2.74	2.36	3.9639 E-04	420	353	0.140		SI
Piano Terra								Travata: Trave 2-7				
Trave: Trave 2-7				FRC=0.43 cm				AA= PCA				
0%	FRQ	20.482	51.782	-	4.86	2.36	6.4476 E-04	420	305	0.197		SI
	QPR	20.155	50.784	-	4.77	2.36	6.2603 E-04	420	305	0.191		SI
12.5%	FRQ	20.482	-3.002	-	0.15	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	20.155	-2.070	-	0.06	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	20.459	-40.437	-	3.55	2.36	3.5804 E-04	420	277	0.099		SI
	QPR	20.155	-39.824	-	3.49	2.36	3.5265 E-04	420	277	0.098		SI
37.5%	FRQ	20.459	-63.437	-	5.73	2.36	7.0257 E-04	420	277	0.194		SI
	QPR	20.155	-62.476	-	5.64	2.36	6.8796 E-04	420	277	0.190		SI
50%	FRQ	20.459	-71.100	-	6.44	2.36	8.2469 E-04	420	277	0.200		SI
	QPR	20.155	-70.023	-	6.34	2.36	8.0818 E-04	420	277	0.200		SI
62.5%	FRQ	20.459	-63.438	-	5.73	2.36	7.0257 E-04	420	277	0.194		SI
	QPR	20.155	-62.476	-	5.64	2.36	6.8796 E-04	420	277	0.190		SI

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 146 di 179	

Travi - verifica allo stato limite di fessurazione												
%L _{LI}	Id _{cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	σ _{ct,f}	σ _t	ε _{sm}	A _e	Δ _{sm}	W _d		Verificat o
[%]		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]		
75%	FRQ	20.459	-40.437	-	3.55	2.36	3.5804 E-04	420	277	0.099		SI
	QPR	20.155	-39.824	-	3.49	2.36	3.5265 E-04	420	277	0.098		SI
87.5%	FRQ	20.482	-3.000	-	0.15	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	20.155	-2.069	-	0.06	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	20.482	51.782	-	4.86	2.36	6.4476 E-04	420	305	0.197		SI
	QPR	20.155	50.784	-	4.77	2.36	6.2603 E-04	420	305	0.191		SI
Piano Terra								Travata: Trave 3-8				
Trave: Trave 3-8				FRC=0.46 cm				AA= PCA				
0%	FRQ	21.677	51.293	-	4.81	2.36	6.3164 E-04	420	305	0.193		SI
	QPR	21.548	50.070	-	4.69	2.36	6.0805 E-04	420	305	0.186		SI
12.5%	FRQ	21.677	-4.745	-	0.32	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	21.548	-3.671	-	0.21	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	21.873	-42.709	-	3.74	2.36	3.7782 E-04	420	277	0.105		SI
	QPR	21.548	-42.058	-	3.69	2.36	3.7206 E-04	420	277	0.103		SI
37.5%	FRQ	21.873	-66.095	-	5.97	2.36	7.4191 E-04	420	277	0.200		SI
	QPR	21.548	-65.090	-	5.88	2.36	7.2671 E-04	420	277	0.200		SI
50%	FRQ	21.873	-73.888	-	6.69	2.36	8.655 E-04	420	277	0.200		SI
	QPR	21.548	-72.765	-	6.59	2.36	8.4838 E-04	420	277	0.200		SI
62.5%	FRQ	21.873	-66.098	-	5.97	2.36	7.4191 E-04	420	277	0.200		SI
	QPR	21.548	-65.092	-	5.88	2.36	7.2671 E-04	420	277	0.200		SI
75%	FRQ	21.873	-42.709	-	3.74	2.36	3.7782 E-04	420	277	0.105		SI
	QPR	21.548	-42.058	-	3.69	2.36	3.7206 E-04	420	277	0.103		SI
87.5%	FRQ	21.677	-4.743	-	0.32	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	21.548	-3.670	-	0.21	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	21.677	51.293	-	4.81	2.36	6.3164 E-04	420	305	0.193		SI
	QPR	21.548	50.070	-	4.69	2.36	6.0805 E-04	420	305	0.186		SI
Piano Terra								Travata: Trave 4-9				
Trave: Trave 4-9				FRC=0.43 cm				AA= PCA				
0%	FRQ	20.490	51.795	-	4.86	2.36	6.4487 E-04	420	305	0.197		SI
	QPR	20.162	50.796	-	4.77	2.36	6.261 E-04	420	305	0.191		SI
12.5%	FRQ	20.490	-3.003	-	0.15	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	20.162	-2.071	-	0.06	2.36	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	20.466	-40.448	-	3.60	2.36	3.5863 E-04	420	277	0.099		SI
	QPR	20.162	-39.834	-	3.55	2.36	3.5316 E-04	420	277	0.098		SI
37.5%	FRQ	20.466	-63.453	-	5.73	2.36	7.029 E-04	420	277	0.195		SI
	QPR	20.162	-62.491	-	5.65	2.36	6.8829 E-04	420	277	0.191		SI
50%	FRQ	20.466	-71.120	-	6.44	2.36	8.2467 E-04	420	277	0.200		SI
	QPR	20.162	-70.043	-	6.35	2.36	8.0817 E-04	420	277	0.200		SI

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	147 di 179

Travi - verifica allo stato limite di fessurazione												
%L _{LI}	Id _{cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	σ _{ct,f}	σ _t	ε _{sm}	A _e	Δ _{sm}	W _d		Verificat o
[%]		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]		
62.5%	FRQ	20.466	-63.456	-	5.73	2.36	E-04 7.029	420	277	0.195		SI
	QPR	20.162	-62.494	-	5.65	2.36	E-04 6.8829	420	277	0.191		SI
75%	FRQ	20.466	-40.448	-	3.55	2.36	E-04 3.5816	420	277	0.099		SI
	QPR	20.162	-39.834	-	3.49	2.36	E-04 3.5269	420	277	0.098		SI
87.5%	FRQ	20.490	-3.000	-	0.15	2.36	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	20.162	-2.069	-	0.06	2.36	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	20.490	51.794	-	4.86	2.36	E-04 6.4487	420	305	0.197		SI
	QPR	20.162	50.796	-	4.77	2.36	E-04 6.261	420	305	0.191		SI
Piano Terra								Travata: Trave 5-10				
Trave: Trave 5-10				FRC=0.19 cm				AA= PCA				
0%	FRQ	14.714	28.637	-	2.84	2.36	E-04 4.1189	420	353	0.145		SI
	QPR	14.764	27.672	-	2.74	2.36	E-04 3.9675	420	353	0.140		SI
12.5%	FRQ	14.714	1.496	-	0.05	2.36	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	14.764	617	-	-0.05	2.36	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	14.714	-19.124	-	1.83	2.36	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	14.764	-18.708	-	1.79	2.36	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	14.974	-30.725	-	3.00	2.36	E-04 4.4394	420	353	0.157		SI
	QPR	14.764	-30.303	-	2.96	2.36	E-04 4.3792	420	353	0.154		SI
50%	FRQ	14.974	-34.643	-	3.40	2.36	E-04 5.0493	420	353	0.178		SI
	QPR	14.764	-34.167	-	3.35	2.36	E-04 4.9798	420	353	0.176		SI
62.5%	FRQ	14.974	-30.724	-	3.00	2.36	E-04 4.4394	420	353	0.157		SI
	QPR	14.764	-30.302	-	2.96	2.36	E-04 4.3792	420	353	0.154		SI
75%	FRQ	14.714	-19.122	-	1.83	2.36	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	14.764	-18.706	-	1.79	2.36	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	FRQ	14.714	1.495	-	0.04	2.36	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	14.764	616	-	-0.05	2.36	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	14.714	28.639	-	2.84	2.36	E-04 4.1189	420	353	0.145		SI
	QPR	14.764	27.674	-	2.74	2.36	E-04 3.9675	420	353	0.140		SI
Fondazione								Travata: Trave 2-7				
Trave: Trave 2-7				FRC=-0.01 cm				AA= PCA				
0%	FRQ	46.384	16.340	-	0.80	2.13	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	47.158	15.188	-	0.72	2.13	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
12.5%	FRQ	46.384	8.651	-	0.29	2.13	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	47.158	7.803	-	0.23	2.13	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	46.384	3.071	-	-0.07	2.13	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	47.158	2.527	-	-0.11	2.13	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	46.384	-1.008	-	-0.21	2.13	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	47.158	-639	-	-0.24	2.13	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
50%	FRQ	46.384	-1.761	-	-0.16	2.13	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	47.158	-1.696	-	-0.17	2.13	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
62.5%	FRQ	46.384	-1.013	-	-0.21	2.13	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	47.158	-644	-	-0.24	2.13	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
75%	FRQ	46.384	3.062	-	-0.07	2.13	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	47.158	2.518	-	-0.12	2.13	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	FRQ	46.384	8.638	-	0.29	2.13	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	47.158	7.790	-	0.23	2.13	E-04 0 E+00	0	0	0.000		SI

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 148 di 179

Travi - verifica allo stato limite di fessurazione												
%L _{Li}	Id _{cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	σ _{ct,f}	σ _t	ε _{sm}	A _e	Δ _{sm}	W _d		Verificato
[%]		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]		
100%	FRQ	46.384	16.322	-	0.80	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	47.158	15.170	-	0.72	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
Fondazione						Travata: Trave 3-8						
Trave: Trave 3-8				FRC=-0.01 cm			AA= PCA					
0%	FRQ	51.287	17.108	-	0.82	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	52.185	15.608	-	0.71	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
12.5%	FRQ	51.287	9.329	-	0.31	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	52.185	8.223	-	0.23	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	51.287	3.660	-	-0.06	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	52.185	2.947	-	-0.12	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	51.287	-688	-	-0.26	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	52.185	-219	-	-0.30	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
50%	FRQ	51.287	-1.351	-	-0.22	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	52.185	-1.276	-	-0.23	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
62.5%	FRQ	51.287	-692	-	-0.26	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	52.185	-224	-	-0.30	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
75%	FRQ	51.287	3.651	-	-0.07	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	52.185	2.938	-	-0.12	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	FRQ	51.287	9.316	-	0.31	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	52.185	8.210	-	0.23	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	51.287	17.090	-	0.82	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	52.185	15.590	-	0.71	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
Fondazione						Travata: Trave 4-9						
Trave: Trave 4-9				FRC=-0.01 cm			AA= PCA					
0%	FRQ	46.396	16.341	-	0.80	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	47.170	15.188	-	0.72	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
12.5%	FRQ	46.396	8.651	-	0.29	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	47.170	7.803	-	0.23	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	46.396	3.071	-	-0.07	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	47.170	2.527	-	-0.11	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	46.395	-1.008	-	-0.21	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	47.170	-639	-	-0.24	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
50%	FRQ	46.396	-1.761	-	-0.16	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	47.170	-1.696	-	-0.17	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
62.5%	FRQ	46.396	-1.013	-	-0.21	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	47.170	-644	-	-0.24	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
75%	FRQ	46.395	3.062	-	-0.07	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	47.170	2.518	-	-0.12	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	FRQ	46.395	8.639	-	0.29	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	47.170	7.790	-	0.23	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	46.395	16.323	-	0.80	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	47.170	15.170	-	0.72	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI

LEGENDA:

Id_{Tr}	Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
%L_{Li}	Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L _{Li}), a partire dall'estremo iniziale.
FRC	Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in combinazione Caratteristica (RARA).
AA	Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Ordinarie (Poco aggressivo) - [MDA] = Aggressive (Moderatamente aggressivo) - [MLA] = Molto aggressive.
Id_{cmb}	Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
N_{Ed}, M_{Ed,3}, M_{Ed,2}	Sollecitazioni di progetto.
σ_{ct,f}	Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ _t la sezione è soggetta a fessurazione. N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
σ_t	Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.37) del § 4.1.2.2.4.1 del DM 2008].
ε_{sm}	Deformazione media nel calcestruzzo.
A_e	Area efficace del calcestruzzo teso.
Δ_{sm}	Distanza media tra le fessure.
W_d	Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 149 di 179

Travi - verifica allo stato limite di fessurazione

%L _{LI}	Id _{Cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	σ _{ct,f}	σ _t	ε _{sm}	A _e	Δ _{sm}	W _d	Verificato
[%]		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]	

Verificato [SI] = W_d ≤ W_{amm}; [NO] = W_d > W_{amm}

PILASTRI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO SLU (Elevazione)

Pilastri (CA) - Verifiche pressoflessione deviata allo SLU

Lv	N _{Ed}	M _{Ed,X}	M _{Ed,Y}	CS	M _{Rd,X}	M _{Rd,Y}	N _{Ed,max}	N _R	α	R _f	φ _{Ve}	φ _{Vi}	φ _w	Lato 1			Lato 2				
														L	n _{re} _a	n _r	φ	L	n _{re} _a	n _r	φ
	[N]	[N-m]	[N-m]		[N-m]	[N-m]	[N]	[N]			[mm]	[mm]	[mm]	[cm]				[cm]			
Pilastrata: Pilastrata 1																					
Piano Terra	52.596	81.776	-47	1.54[S]	126.035	88.875	82.127	1.284.010	1.00	NO	16	-	8	40	1	2	16	30	1	1	16
Pilastrata: Pilastrata 2																					
Piano Terra	81.741	20.914	81.289	1.11[S]	128.793	91.543	119.630	1.284.010	1.49	NO	16	-	8	40	1	2	16	30	1	1	16
Pilastrata: Pilastrata 3																					
Piano Terra	132.936	6	91.724	1.05[V]	133.595	96.132	118.012	1.284.010	1.00	NO	16	-	8	40	1	2	16	30	1	1	16
Pilastrata: Pilastrata 4																					
Piano Terra	81.771	20.907	81.308	1.11[S]	128.793	91.543	119.653	1.284.010	1.49	NO	16	-	8	40	1	2	16	30	1	1	16
Pilastrata: Pilastrata 5																					
Piano Terra	52.616	81.803	46	1.54[S]	126.043	88.883	82.164	1.284.010	1.00	NO	16	-	8	40	1	2	16	30	1	1	16
Pilastrata: Pilastrata 6																					
Piano Terra	52.595	81.778	-47	1.54[S]	126.035	88.875	82.128	1.284.010	1.00	NO	16	-	8	40	1	2	16	30	1	1	16
Pilastrata: Pilastrata 7																					
Piano Terra	81.741	20.914	81.288	1.11[S]	128.793	91.543	119.630	1.284.010	1.49	NO	16	-	8	40	1	2	16	30	1	1	16
Pilastrata: Pilastrata 8																					
Piano Terra	132.934	6	91.721	1.05[V]	133.595	96.132	118.012	1.284.010	1.00	NO	16	-	8	40	1	2	16	30	1	1	16
Pilastrata: Pilastrata 9																					
Piano Terra	81.770	20.907	81.307	1.11[S]	128.793	91.543	119.652	1.284.010	1.49	NO	16	-	8	40	1	2	16	30	1	1	16
Pilastrata: Pilastrata 10																					
Piano Terra	52.616	81.806	45	1.54[S]	126.043	88.883	82.164	1.284.010	1.00	NO	16	-	8	40	1	2	16	30	1	1	16

LEGENDA:

- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- N_{Ed,max}** Massimo sforzo di compressione.
- N_R** Sforzo Normale resistente.
- α** Esponente per la valutazione del coefficiente di sicurezza.
- R_f** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.
- N_{Ed,i}** Sollecitazioni di progetto (N_{Ed} > 0: compressione).
- M_{Ed,Xr}**
- M_{Ed,Y}**
- M_{Rd,Xr}** Momento Resistente intorno ad X e Y.
- M_{Rd,Y}**
- φ_{Ve}** Diametri, rispettivamente, delle barre di acciaio nei vertici esterni e nei vertici interni e delle staffe; [φ_{Vi}] = Significativo e valorizzato solo in caso di sezione cava.
- φ_{Vi}**, **φ_{St}**
- L_i** Per sezione del pilastro rettangolare e armata simmetricamente, lunghezza, numero di registri, numero di barre e relativo diametro per il lato 1 e 2 della sezione. Se la sezione considerata non è rettangolare e/o simmetricamente armata, tali colonne sono vuote e le informazioni
- n_{req}**

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 150 di 179

Pilastri (CA) - Verifiche pressoflessione deviata allo SLU

Lv	N _{Ed}	M _{Ed,X}	M _{Ed,Y}	CS	M _{Rd,X}	M _{Rd,Y}	N _{Ed,max}	N _R	α	R _f	φ _{Ve}	φ _{Vi}	φ _w	Lato 1			Lato 2		
														L	n _{re} _a	n _r	φ	L	n _{re} _a
														[cm]			[cm]		

n_r, φ riguardanti l'armatura sono riportate per ciascun lato in apposita casella di testo.

PILASTRI (CA) - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO SLU (Elevazione)

Pilastri (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo SLU

Lv	V _{Ed,3}	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}		V _{Rsd,s}		V _{fd}		V _i		V _{Rd,s}	A _{sw}	S _{Asw}	R _f
				X	Y	X	Y	X	Y	X	Y				
Pilastrata: Pilastrata 1															
Piano Terra	73.710	52.419	3.65	25470 6	26910 7	21655 5	30506 5	0	0	0	0	-	0.100 5	10	NO
Pilastrata: Pilastrata 2															
Piano Terra	77.197	55.745	3.52	25713 9	27167 7	21655 5	30506 5	0	0	0	0	-	0.100 5	10	NO
Pilastrata: Pilastrata 3															
Piano Terra	77.251	55.795	3.51	25632 6	27103 3	20822 3	29356 0	0	0	0	0	-	0.096 9	10	NO
Pilastrata: Pilastrata 4															
Piano Terra	77.199	55.749	3.52	25713 9	27167 8	21655 5	30506 5	0	0	0	0	-	0.100 5	10	NO
Pilastrata: Pilastrata 5															
Piano Terra	73.712	52.423	3.65	25470 7	26910 8	21655 5	30506 5	0	0	0	0	-	0.100 5	10	NO
Pilastrata: Pilastrata 6															
Piano Terra	73.710	52.419	3.65	25470 6	26910 7	21655 5	30506 5	0	0	0	0	-	0.100 5	10	NO
Pilastrata: Pilastrata 7															
Piano Terra	77.197	55.745	3.52	25713 9	27167 7	21655 5	30506 5	0	0	0	0	-	0.100 5	10	NO
Pilastrata: Pilastrata 8															
Piano Terra	77.251	55.795	3.52	25702 6	27155 8	21655 5	30506 5	0	0	0	0	-	0.100 5	10	NO
Pilastrata: Pilastrata 9															
Piano Terra	77.199	55.749	3.52	25713 9	27167 8	21655 5	30506 5	0	0	0	0	-	0.100 5	10	NO
Pilastrata: Pilastrata 10															
Piano Terra	73.712	52.423	3.65	25470 7	26910 8	21655 5	30506 5	0	0	0	0	-	0.100 5	10	NO

LEGENDA:

- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale.
- V_{Ed,3}** Taglio di progetto in direzione 3.
- V_{Ed,2}** Taglio di progetto in direzione 2.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- V_{Rcd}** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V_{Rsd,s}** Resistenza a taglio trazione delle staffe.
- V_{fd}** Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
- V_i** Contributo acciaio al Taglio ultimo dovuto all'incamicatura in acciaio.
- V_{Rd,s}** Resistenza a taglio per scorrimento.
- A_{sw}** Area delle staffe per unità di lunghezza.
- S_{Asw}** Passo massimo staffe da normativa.
- R_f** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

PILASTRI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO SLD (Elevazione)

Pilastri (CA) - Verifiche pressoflessione deviata allo SLD

Lv	N _{Ed}	M _{Ed,X}	M _{Ed,Y}	CS	M _{Rd,X}	M _{Rd,Y}	N _{Ed,max}	N _R	α	φ _{Ve}	φ _{Vi}	φ _w	Lato 1			Lato 2		
													L	n _{re} _a	n _r	φ	L	n _{re} _a

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 151 di 179

	[N]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N-m]	[N]	[N]	[mm]	[mm]	[mm]	[cm]	[mm]	[cm]	[mm]
Pilastrata: Pilastrata 1														
Piano Terra	71.639	64.066	-4.437	3.75[S]	150.656	106.847	81.992	1.926.015	1.57	16	12	8	40	1 2 16 30 1 1 16
Pilastrata: Pilastrata 2														
Piano Terra	131.987	-3.316	84.785	1.54[S]	157.882	112.498	119.521	1.926.015	1.53	16	12	8	40	1 2 16 30 1 1 16
Pilastrata: Pilastrata 3														
Piano Terra	132.936	6	91.724	1.23[S]	157.982	112.590	117.911	1.926.015	1.00	16	12	8	40	1 2 16 30 1 1 16
Pilastrata: Pilastrata 4														
Piano Terra	132.023	3.309	84.809	1.54[S]	157.882	112.498	119.544	1.926.015	1.53	16	12	8	40	1 2 16 30 1 1 16
Pilastrata: Pilastrata 5														
Piano Terra	71.682	64.098	4.437	3.75[S]	150.656	106.858	82.029	1.926.015	1.57	16	12	8	40	1 2 16 30 1 1 16
Pilastrata: Pilastrata 6														
Piano Terra	71.639	64.061	-4.431	3.75[S]	150.656	106.847	81.993	1.926.015	1.57	16	12	8	40	1 2 16 30 1 1 16
Pilastrata: Pilastrata 7														
Piano Terra	131.987	-3.316	84.784	1.54[S]	157.882	112.498	119.521	1.926.015	1.53	16	12	8	40	1 2 16 30 1 1 16
Pilastrata: Pilastrata 8														
Piano Terra	132.934	6	91.721	1.23[S]	157.982	112.590	117.910	1.926.015	1.00	16	12	8	40	1 2 16 30 1 1 16
Pilastrata: Pilastrata 9														
Piano Terra	132.022	3.309	84.807	1.54[S]	157.882	112.498	119.544	1.926.015	1.53	16	12	8	40	1 2 16 30 1 1 16
Pilastrata: Pilastrata 10														
Piano Terra	71.682	64.098	4.437	3.75[S]	150.656	106.858	82.029	1.926.015	1.57	16	12	8	40	1 2 16 30 1 1 16

LEGENDA:

- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale.
CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se $CS \geq 100$; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
N_{Ed,max} Massimo sforzo di compressione.
N_R Sforzo Normale resistente.
 α Esponente per la valutazione del coefficiente di sicurezza.
N_{Ed,r} Sollecitazioni di progetto ($N_{Ed} > 0$: compressione).
M_{Ed,Xr}
M_{Ed,Y}
M_{Rd,Xr} Momento Resistente intorno ad X e Y.
M_{Rd,Y}
 ϕ_{Ve} Diametri, rispettivamente, delle barre di acciaio nei vertici esterni e nei vertici interni e delle staffe; [ϕ_{Vi}] = Significativo e valorizzato solo in caso di sezione cava.
 ϕ_{Vi} , ϕ_{St}
L_r Per sezione del pilastro rettangolare e armata simmetricamente, lunghezza, numero di registri, numero di barre e relativo diametro per il lato 1 e 2 della sezione. Se la sezione considerata non è rettangolare e/o simmetricamente armata, tali colonne sono vuote e le informazioni riguardanti l'armatura sono riportate per ciascun lato in apposita casella di testo.
n_{req,r}
n_r, ϕ

PILASTRI (CA) - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE DEVIATA ALLO SLD (Elevazione)

Lv	V _{Ed,3}	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}		V _{Rsd,s}		V _{rd}		V _i		V _{Rd,s}	A _{sw}	S _{Asw}
				X	Y	X	Y	X	Y	X	Y			
				[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]			
Pilastrata: Pilastrata 1														
Piano Terra	42.501	15.523	6.45	382058	403660	194563	274084	0	0	0	0	-	0.1005	10
Pilastrata: Pilastrata 2														

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 152 di 179

Pilastri (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione deviata allo SLD

Lv	V _{Ed,3}	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}		V _{Rsd,s}		V _{fd}		V _i		V _{Rd,s}	A _{sw}	S _{Asw}
	[N]	[N]		X	Y	X	Y	X	Y	X	Y			
Piano Terra	26.35 8	37.50 0	5.19	385708	407516	194563	274084	0	0	0	0	-	0.100 5	10
Pilastrata: Pilastrata 3														
Piano Terra	24.72 6	40.39 4	4.80	384489	406549	194033	273554	0	0	0	0	-	0.096 9	10
Pilastrata: Pilastrata 4														
Piano Terra	26.35 6	37.50 7	5.19	385709	407517	194563	274084	0	0	0	0	-	0.100 5	10
Pilastrata: Pilastrata 5														
Piano Terra	42.51 6	15.52 5	6.45	382060	403662	194563	274084	0	0	0	0	-	0.100 5	10
Pilastrata: Pilastrata 6														
Piano Terra	42.50 0	15.52 3	6.45	382058	403660	194563	274084	0	0	0	0	-	0.100 5	10
Pilastrata: Pilastrata 7														
Piano Terra	26.35 8	37.50 0	5.19	385708	407516	194563	274084	0	0	0	0	-	0.100 5	10
Pilastrata: Pilastrata 8														
Piano Terra	24.72 6	40.39 4	4.82	385539	407337	194563	274084	0	0	0	0	-	0.100 5	10
Pilastrata: Pilastrata 9														
Piano Terra	26.35 6	37.50 7	5.19	385709	407517	194563	274084	0	0	0	0	-	0.100 5	10
Pilastrata: Pilastrata 10														
Piano Terra	42.51 5	15.52 2	6.45	382060	403662	194563	274084	0	0	0	0	-	0.100 5	10

LEGENDA:

- Lv Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale.
- V_{Ed,3} Taglio di progetto in direzione 3.
- V_{Ed,2} Taglio di progetto in direzione 2.
- CS Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- V_{Rcd} Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V_{Rsd,s} Resistenza a taglio trazione delle staffe.
- V_{fd} Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
- V_i Contributo acciaio al Taglio ultimo dovuto all'incamicatura in acciaio.
- V_{Rd,s} Resistenza a taglio per scorrimento.
- A_{sw} Area delle staffe per unità di lunghezza.
- S_{Asw} Passo massimo staffe da normativa.

Pilastri - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Elevazione)

Lv	TP _{rnf}	Compressione calcestruzzo						Pilastri - verifiche delle tensioni di esercizio					
		Compressione calcestruzzo rinforzo						Trazione acciaio					
		Id _{Cm} b	σ _{cc}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificat o	Id _{Cmb}	σ _{at}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificat o
Pilastrata: Pilastrata 1													
Piano Terra													
	RAR	8.571	53.946	-	3.947	SI	RAR	177.973	51.920	-	3.384	SI	
	QPR	7.743	50.663	-	4.400	SI							
Pilastrata: Pilastrata 2													
Piano Terra													
	RAR	14.176	99.582	2.797	60.483	SI	RAR	282.525	95.322	2.450	60.348	SI	
	QPR	10.993	93.466	2.947	52.833	SI							
Pilastrata: Pilastrata 3													
Piano Terra													
	RAR	14.643	95.916	-4	65.221	SI	RAR	302.992	95.916	-4	65.221	SI	
	QPR	10.678	93.942	-3	56.403	SI							

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 154 di 179

Pilastri - verifica allo stato limite di fessurazione												
Lv	Id _{Cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	σ _{ct,f}	σ _t	ε _{sm}	A _e	Δ _{sm}	W _d	Verificato	
		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]		o
Piano Terra				AA= PCA								
-	FRQ	106.216	-3.509	-24.919	3.00	2.36	1.7129 E-04	294	235	0.040		SI
-	QPR	106.216	-3.509	-24.919	3.00	2.36	1.7129 E-04	294	235	0.040		SI
Pilastrata: Pilastrata 3				AA= PCA								
Piano Terra				AA= PCA								
-	FRQ	106.692	1	-26.487	2.86	2.36	1.8886 E-04	312	242	0.046		SI
-	QPR	106.692	1	-26.487	2.86	2.36	1.8886 E-04	312	242	0.046		SI
Pilastrata: Pilastrata 4				AA= PCA								
Piano Terra				AA= PCA								
-	FRQ	106.244	3.507	-24.927	3.00	2.36	1.3306 E-04	151	238	0.032		SI
-	QPR	106.244	3.507	-24.927	3.00	2.36	1.3306 E-04	151	238	0.032		SI
Pilastrata: Pilastrata 5				AA= PCA								
Piano Terra				AA= PCA								
-	FRQ	50.697	-39.721	-4.403	4.22	2.36	2.8834 E-04	325	283	0.081		SI
-	QPR	50.697	-39.721	-4.403	4.22	2.36	2.8834 E-04	325	283	0.081		SI
Pilastrata: Pilastrata 6				AA= PCA								
Piano Terra				AA= PCA								
-	FRQ	50.663	39.698	4.400	4.22	2.36	2.8818 E-04	325	283	0.081		SI
-	QPR	50.663	39.698	4.400	4.22	2.36	2.8818 E-04	325	283	0.081		SI
Pilastrata: Pilastrata 7				AA= PCA								
Piano Terra				AA= PCA								
-	FRQ	106.216	-3.509	24.920	3.00	2.36	1.3302 E-04	151	238	0.032		SI
-	QPR	106.216	-3.509	24.920	3.00	2.36	1.3302 E-04	151	238	0.032		SI
Pilastrata: Pilastrata 8				AA= PCA								
Piano Terra				AA= PCA								
-	FRQ	106.691	1	26.489	2.86	2.36	1.8889 E-04	312	242	0.046		SI
-	QPR	106.691	1	26.489	2.86	2.36	1.8889 E-04	312	242	0.046		SI
Pilastrata: Pilastrata 9				AA= PCA								
Piano Terra				AA= PCA								
-	FRQ	106.243	3.507	24.928	3.00	2.36	1.7136 E-04	294	235	0.040		SI
-	QPR	106.243	3.507	24.928	3.00	2.36	1.7136 E-04	294	235	0.040		SI
Pilastrata: Pilastrata 10				AA= PCA								
Piano Terra				AA= PCA								
-	FRQ	50.697	39.721	-4.402	4.22	2.36	1.2634 E-04	112	288	0.036		SI
-	QPR	50.697	39.721	-4.402	4.22	2.36	1.2634 E-04	112	288	0.036		SI

LEGENDA:

- Lv** Livello o piano di appartenenza dell'elemento strutturale. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti del pilastro al livello considerato.
- AA** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Ordinarie (Poco aggressivo) - [MDA] = Aggressive (Moderatamente aggressivo) - [MLA] = Molto aggressive.
- Id_{Cmb}** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- N_{Ed}, M_{Ed,3}, M_{Ed,2}** Sollecitazioni di progetto.
- σ_{ct,f}** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 155 di 179

Pilastri - verifica allo stato limite di fessurazione											
Lv	Id _{Cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	σ _{ct,f}	σ _t	ε _{sm}	A _e	Δ _{sm}	W _d	Verificato
		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]	o

tale valore è maggiore di σ_t la sezione è soggetta a fessurazione.
N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.

σ_t Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.37) del § 4.1.2.2.4.1 del DM 2008].

ε_{sm} Deformazione media nel calcestruzzo.

A_e Area efficace del calcestruzzo teso.

Δ_{sm} Distanza media tra le fessure.

W_d Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.

Verificato [SI] = W_d ≤ W_{amm}; [NO] = W_d > W_{amm}

TRAVI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Fondazione)

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLU												
Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
	[%]	[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[cm ²]	[cm ²]					
Fondazione Travata: Trave 1-2-3-4-5												
Trave 1-2	0%	9.401	48.207	-16.336	32.178	25.13	25.13	18.80[S]	0.06	27.25[S]	0.08	NO
	12.5%	9.401	48.782	-16.336	17.719	25.13	25.13	18.58[S]	0.06	49.48[S]	0.08	NO
	25%	20.608	48.591	-27.543	11.395	25.13	25.13	18.73[S]	0.06	76.42[S]	0.08	NO
	37.5%	20.608	45.070	-27.543	11.019	25.13	25.13	20.20[S]	0.06	79.03[S]	0.08	NO
	50%	20.753	38.141	-27.687	16.917	25.13	25.13	23.87[S]	0.06	51.47[S]	0.08	NO
	62.5%	20.753	28.580	-27.687	30.280	25.13	25.13	31.85[S]	0.06	28.76[S]	0.08	NO
	75%	20.753	11.179	-27.687	46.333	25.13	25.13	81.43[S]	0.06	18.79[S]	0.08	NO
	87.5%	-	-	-16.604	68.090	25.13	25.13	-	VNR	12.87[S]	0.08	NO
	100%	-	-	-7.535	99.846	50.27	50.27	-	VNR	17.52[V]	0.09	NO
Trave 2-3	0%	-	-	-58.530	115.814	50.27	50.27	-	VNR	14.88[S]	0.09	NO
	12.5%	-16.191	5.196	-58.530	86.038	25.13	25.13	NS	0.06	9.93[S]	0.08	NO
	25%	-168	13.077	-74.553	62.118	25.13	25.13	69.05[S]	0.06	13.62[S]	0.08	NO
	37.5%	-168	21.496	-74.553	51.969	25.13	25.13	42.01[S]	0.06	16.28[S]	0.08	NO
	50%	-168	21.723	-74.553	47.077	25.13	25.13	41.57[S]	0.06	17.97[S]	0.08	NO
	62.5%	-6.769	13.955	-74.553	47.642	25.13	25.13	64.54[S]	0.06	17.75[S]	0.08	NO
	75%	-6.769	3.790	-67.953	60.021	25.13	25.13	NS	0.06	14.15[S]	0.08	NO
	87.5%	-	-	-67.953	78.019	25.13	25.13	-	VNR	10.89[S]	0.08	NO
	100%	-	-	-36.527	108.445	50.27	50.27	-	VNR	15.99[S]	0.09	NO
Trave 3-4	0%	-	-	-36.586	108.456	50.27	50.27	-	VNR	15.99[S]	0.09	NO
	12.5%	-	-	-67.994	78.037	25.13	25.13	-	VNR	10.88[S]	0.08	NO
	25%	-6.801	3.751	-67.994	60.049	25.13	25.13	NS	0.06	14.14[S]	0.08	NO
	37.5%	-6.801	13.914	-74.581	47.670	25.13	25.13	64.73[S]	0.06	17.74[S]	0.08	NO
	50%	-214	21.672	-74.581	47.106	25.13	25.13	41.66[S]	0.06	17.95[S]	0.08	NO
	62.5%	-214	21.451	-74.581	51.996	25.13	25.13	42.09[S]	0.06	16.27[S]	0.08	NO
	75%	-214	13.041	-74.581	62.144	25.13	25.13	69.24[S]	0.06	13.61[S]	0.08	NO
	87.5%	-16.251	5.145	-58.543	86.032	25.13	25.13	NS	0.06	9.93[S]	0.08	NO
	100%	-	-	-58.543	115.796	50.27	50.27	-	VNR	14.88[S]	0.09	NO
Trave 4-5	0%	-	-	-7.488	99.912	50.27	50.27	-	VNR	17.51[V]	0.09	NO
	12.5%	-	-	-16.595	68.113	25.13	25.13	-	VNR	12.87[S]	0.08	NO

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 156 di 179

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLU												
Id _{Tr}	%L _{LI} [%]	N _{Ed,s} [N]	M _{Ed,3,s} [N-m]	N _{Ed,i} [N]	M _{Ed,3,i} [N-m]	A _{s,s} [cm ²]	A _{s,i} [cm ²]	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
	25%	20.802	11.215	-27.668	46.323	25.13	25.13	81.17[S]	0.06	18.80[S]	0.08	NO
	37.5%	20.802	28.642	-27.668	30.258	25.13	25.13	31.78[S]	0.06	28.78[S]	0.08	NO
	50%	20.802	38.217	-27.668	16.889	25.13	25.13	23.82[S]	0.06	51.56[S]	0.08	NO
	62.5%	20.631	45.119	-27.497	10.965	25.13	25.13	20.18[S]	0.06	79.42[S]	0.08	NO
	75%	20.631	48.633	-27.497	11.352	25.13	25.13	18.72[S]	0.06	76.71[S]	0.08	NO
	87.5%	9.412	48.804	-16.277	17.684	25.13	25.13	18.57[S]	0.06	49.58[S]	0.08	NO
	100%	9.412	48.213	-16.277	32.175	25.13	25.13	18.80[S]	0.06	27.25[S]	0.08	NO
Fondazione						Travata: Trave 6-7-8-9-10						
Trave 6-7	0%	9.396	48.211	-16.341	32.172	25.13	25.13	18.80[S]	0.06	27.25[S]	0.08	NO
	12.5%	9.396	48.783	-16.341	17.717	25.13	25.13	18.58[S]	0.06	49.49[S]	0.08	NO
	25%	20.605	48.590	-27.549	11.396	25.13	25.13	18.73[S]	0.06	76.42[S]	0.08	NO
	37.5%	20.605	45.067	-27.549	11.023	25.13	25.13	20.20[S]	0.06	79.00[S]	0.08	NO
	50%	20.750	38.138	-27.695	16.925	25.13	25.13	23.87[S]	0.06	51.45[S]	0.08	NO
	62.5%	20.750	28.578	-27.695	30.288	25.13	25.13	31.86[S]	0.06	28.75[S]	0.08	NO
	75%	20.750	11.175	-27.695	46.341	25.13	25.13	81.46[S]	0.06	18.79[S]	0.08	NO
	87.5%	-	-	-16.611	68.100	25.13	25.13	-	VNR	12.87[S]	0.08	NO
	100%	-	-	-7.542	99.870	50.27	50.27	-	VNR	17.52[V]	0.09	NO
Trave 7-8	0%	-	-	-58.539	115.820	50.27	50.27	-	VNR	14.87[S]	0.09	NO
	12.5%	-16.198	5.191	-58.539	86.045	25.13	25.13	NS	0.06	9.93[S]	0.08	NO
	25%	-172	13.074	-74.565	62.129	25.13	25.13	69.06[S]	0.06	13.61[S]	0.08	NO
	37.5%	-172	21.493	-74.565	51.980	25.13	25.13	42.01[S]	0.06	16.27[S]	0.08	NO
	50%	-172	21.719	-74.565	47.089	25.13	25.13	41.57[S]	0.06	17.96[S]	0.08	NO
	62.5%	-6.774	13.950	-74.565	47.654	25.13	25.13	64.56[S]	0.06	17.75[S]	0.08	NO
	75%	-6.774	3.785	-67.963	60.029	25.13	25.13	NS	0.06	14.15[S]	0.08	NO
	87.5%	-	-	-67.963	78.026	25.13	25.13	-	VNR	10.88[S]	0.08	NO
	100%	-	-	-36.535	108.448	50.27	50.27	-	VNR	15.99[S]	0.09	NO
Trave 8-9	0%	-	-	-36.595	108.460	50.27	50.27	-	VNR	15.99[S]	0.09	NO
	12.5%	-	-	-68.004	78.046	25.13	25.13	-	VNR	10.88[S]	0.08	NO
	25%	-6.806	3.747	-68.004	60.059	25.13	25.13	NS	0.06	14.14[S]	0.08	NO
	37.5%	-6.806	13.908	-74.591	47.679	25.13	25.13	64.75[S]	0.06	17.74[S]	0.08	NO
	50%	-218	21.666	-74.591	47.116	25.13	25.13	41.67[S]	0.06	17.95[S]	0.08	NO
	62.5%	-218	21.445	-74.591	52.005	25.13	25.13	42.10[S]	0.06	16.26[S]	0.08	NO
	75%	-218	13.035	-74.591	62.154	25.13	25.13	69.27[S]	0.06	13.61[S]	0.08	NO
	87.5%	-16.258	5.142	-58.552	86.041	25.13	25.13	NS	0.06	9.93[S]	0.08	NO
	100%	-	-	-58.552	115.805	50.27	50.27	-	VNR	14.88[S]	0.09	NO
Trave 9-10	0%	-	-	-7.497	99.923	50.27	50.27	-	VNR	17.51[V]	0.09	NO
	12.5%	-	-	-16.602	68.122	25.13	25.13	-	VNR	12.87[S]	0.08	NO
	25%	20.799	11.210	-27.675	46.332	25.13	25.13	81.21[S]	0.06	18.79[S]	0.08	NO
	37.5%	20.799	28.638	-27.675	30.264	25.13	25.13	31.79[S]	0.06	28.77[S]	0.08	NO

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 157 di 179

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLU												
Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
	[%]	[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[cm ²]	[cm ²]					
	50%	20.799	38.212	-27.675	16.894	25.13	25.13	23.82[S]	0.06	51.54[S]	0.08	NO
	62.5%	20.627	45.115	-27.503	10.967	25.13	25.13	20.18[S]	0.06	79.41[S]	0.08	NO
	75%	20.627	48.631	-27.503	11.354	25.13	25.13	18.72[S]	0.06	76.70[S]	0.08	NO
	87.5%	9.406	48.807	-16.282	17.684	25.13	25.13	18.57[S]	0.06	49.58[S]	0.08	NO
	100%	9.406	48.218	-16.282	32.168	25.13	25.13	18.80[S]	0.06	27.26[S]	0.08	NO
Fondazione						Travata: Trave 1-6						
Trave 1-6	0%	86.525	134.973	97.249	67.282	25.13	25.13	6.92[S]	0.06	13.93[S]	0.08	NO
	12.5%	97.267	146.474	86.506	22.437	25.13	25.13	6.40[S]	0.06	41.51[S]	0.08	NO
	25%	97.267	143.730	-	-	25.13	25.13	6.52[S]	0.06	-	VNR	NO
	37.5%	133.530	139.369	-	-	25.13	25.13	6.82[V]	0.06	-	VNR	NO
	50%	138.122	143.270	-	-	25.13	25.13	6.64[V]	0.06	-	VNR	NO
	62.5%	133.528	139.355	-	-	25.13	25.13	6.82[V]	0.06	-	VNR	NO
	75%	97.249	143.693	-	-	25.13	25.13	6.52[S]	0.06	-	VNR	NO
	87.5%	97.249	146.425	86.525	22.454	25.13	25.13	6.40[S]	0.06	41.48[S]	0.08	NO
	100%	86.506	134.917	97.267	67.307	25.13	25.13	6.92[S]	0.06	13.92[S]	0.08	NO
Fondazione						Travata: Trave 5-10						
Trave 5-10	0%	86.534	134.983	97.249	67.274	25.13	25.13	6.92[S]	0.06	13.93[S]	0.08	NO
	12.5%	97.268	146.480	86.515	22.430	25.13	25.13	6.40[S]	0.06	41.53[S]	0.08	NO
	25%	97.268	143.731	-	-	25.13	25.13	6.52[S]	0.06	-	VNR	NO
	37.5%	133.534	139.369	-	-	25.13	25.13	6.82[V]	0.06	-	VNR	NO
	50%	138.131	143.270	-	-	25.13	25.13	6.64[V]	0.06	-	VNR	NO
	62.5%	133.531	139.355	-	-	25.13	25.13	6.82[V]	0.06	-	VNR	NO
	75%	97.249	143.695	-	-	25.13	25.13	6.52[S]	0.06	-	VNR	NO
	87.5%	97.249	146.433	86.534	22.448	25.13	25.13	6.40[S]	0.06	41.50[S]	0.08	NO
	100%	86.515	134.932	97.268	67.302	25.13	25.13	6.92[S]	0.06	13.93[S]	0.08	NO

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- N_{Ed,s}, M_{Ed,3,s}** Sollecitazioni di progetto per armatura superiore.
- N_{Ed,i}, M_{Ed,3,i}** Sollecitazioni di progetto per armatura inferiore.
- A_{s,s}, A_{s,i}** Armatura a flessione superiore e inferiore.
- (X/d)_s** Indice di duttilità superiore (VNR = Verifica non richiesta).
- (X/d)_i** Indice di duttilità inferiore (VNR = Verifica non richiesta).
- CS_{sup}, CS_{inf}** Coefficiente di sicurezza relativo alle sollecitazioni che tendono le fibre superiori e inferiori ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).
- R_f** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

TRAVI (CA) - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLU (Fondazione)

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU															
Id _{Tr}	%L _{LI}	+/-	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	C _{tg}	A _{sw}	A _{sw,p}	A _{s,Dg}	R _f
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm ² /cm]	[cm ²]	[cm ²]	
Fondazione						Travata: Trave 1-2-3-4-5									
Trave 1-2	0%	+	17.110	52.55	1.443.74 5	899.20 3	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	58.993	15.24	1.443.74 5	899.20 3	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	12.5%	+	20.185	44.55	1.443.74 5	899.20 3	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	43.205	20.81	1.443.74 5	899.20 3	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	25%	+	24.052	37.39	1.443.74 5	899.20 3	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.			<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.			LINEA FERROVIARIA 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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo						PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA			
						IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	158 di 179			

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU															
Id _{Tr}	%L _{Li}	+/-	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg	A _{sw}	A _{sw,p}	A _{s,Dg}	R _f
					[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[cm ² /cm]
		-	27.421	32.79	1.443.74 5	899.20 3	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	37.5%	+	28.748	31.28	1.443.74 5	899.20 3	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	11.626	77.34	1.443.74 5	899.20 3	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	50%	+	35.867	25.07	1.443.74 5	899.20 3	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	-	-	1.443.74 5	899.20 3	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	62.5%	+	47.204	19.05	1.443.74 5	899.20 3	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	-	-	1.443.74 5	899.20 3	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	75%	+	61.380	14.65	1.443.74 5	899.20 3	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	-	-	1.443.74 5	899.20 3	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	87.5%	+	79.011	11.38	1.443.74 5	899.20 3	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	-	-	1.443.74 5	899.20 3	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	100%	+	97.252	9.25	1.443.74 5	899.20 3	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	-	-	1.443.74 5	899.20 3	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	Trave 2-3	0%	+	-	-	1.443.74 5	918.49 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0
		-	78.732	11.67	1.443.74 5	918.49 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
12.5%		+	-	-	1.443.74 5	918.49 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	62.236	14.76	1.443.74 5	918.49 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
25%		+	-	-	1.443.74 5	918.49 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	48.018	19.13	1.443.74 5	918.49 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
37.5%		+	8.508	NS	1.443.74 5	918.49 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	33.512	27.41	1.443.74 5	918.49 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
50%		+	22.417	40.97	1.443.74 5	918.49 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	18.890	48.62	1.443.74 5	918.49 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
62.5%		+	37.999	24.17	1.443.74 5	918.49 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	-5.555	NS	1.443.74 5	918.49 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
75%		+	53.661	17.12	1.443.74 5	918.49 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	-	-	1.443.74 5	918.49 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
87.5%	+	69.376	13.24	1.443.74 5	918.49 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO	
	-	-	-	1.443.74 5	918.49 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO	
100%	+	88.451	10.38	1.443.74 5	918.49 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO	
	-	-	-	1.443.74 5	918.49 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 159 di 179

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU															
Id _{Tr}	%L _{Li}	+/-	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg ⊕	A _{sw}	A _{sw,p}	A _{s,Dg}	R _f
					[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm ² /cm]	[cm ²]	[cm ²]	
Trave 3-4	0%	+	-	-	1.443.74 ₅	918.50 ₉	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	88.428	10.39	1.443.74 ₅	918.50 ₉	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	12.5%	+	-	-	1.443.74 ₅	918.50 ₉	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	69.362	13.24	1.443.74 ₅	918.50 ₉	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	25%	+	-	-	1.443.74 ₅	918.50 ₉	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	53.650	17.12	1.443.74 ₅	918.50 ₉	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	37.5%	+	5.553	NS	1.443.74 ₅	918.50 ₉	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	37.992	24.18	1.443.74 ₅	918.50 ₉	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	50%	+	18.886	48.63	1.443.74 ₅	918.50 ₉	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	22.416	40.98	1.443.74 ₅	918.50 ₉	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	62.5%	+	33.504	27.41	1.443.74 ₅	918.50 ₉	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-8.508	NS	1.443.74 ₅	918.50 ₉	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	75%	+	48.009	19.13	1.443.74 ₅	918.50 ₉	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-	-	1.443.74 ₅	918.50 ₉	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	87.5%	+	62.224	14.76	1.443.74 ₅	918.50 ₉	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-	-	1.443.74 ₅	918.50 ₉	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	100%	+	78.711	11.67	1.443.74 ₅	918.50 ₉	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-	-	1.443.74 ₅	918.50 ₉	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
Trave 4-5	0%	+	-	-	1.443.74 ₅	899.21 ₁	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	97.311	9.24	1.443.74 ₅	899.21 ₁	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	12.5%	+	-	-	1.443.74 ₅	899.21 ₁	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	79.048	11.38	1.443.74 ₅	899.21 ₁	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	25%	+	-	-	1.443.74 ₅	899.21 ₁	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	61.403	14.64	1.443.74 ₅	899.21 ₁	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	37.5%	+	-	-	1.443.74 ₅	899.21 ₁	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	47.199	19.05	1.443.74 ₅	899.21 ₁	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	50%	+	-	-	1.443.74 ₅	899.21 ₁	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	35.855	25.08	1.443.74 ₅	899.21 ₁	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	62.5%	+	11.633	77.30	1.443.74 ₅	899.21 ₁	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	28.726	31.30	1.443.74 ₅	899.21 ₁	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
75%	+	27.441	32.77	1.443.74 ₅	899.21 ₁	0	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. <u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 160 di 179

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU															
Id _{Tr}	%L _{Li}	+ / -	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	C _{Tg}	A _{sw}	A _{sw,p}	A _{s,Dg}	R _f
					[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]
		-	24.024	37.43	1.443.74 5	899.21 1	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	87.5%	+	43.240	20.80	1.443.74 5	899.21 1	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	20.153	44.62	1.443.74 5	899.21 1	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	100%	+	59.039	15.23	1.443.74 5	899.21 1	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	17.077	52.66	1.443.74 5	899.21 1	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
Fondazione Travata: Trave 6-7-8-9-10															
Trave 6-7	0%	+	17.121	52.52	1.443.74 5	899.22 7	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	58.986	15.24	1.443.74 5	899.22 7	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	12.5%	+	20.194	44.53	1.443.74 5	899.22 7	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	43.200	20.82	1.443.74 5	899.22 7	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	25%	+	24.060	37.37	1.443.74 5	899.22 7	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	27.417	32.80	1.443.74 5	899.22 7	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	37.5%	+	28.754	31.27	1.443.74 5	899.22 7	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	11.624	77.36	1.443.74 5	899.22 7	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	50%	+	35.870	25.07	1.443.74 5	899.22 7	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	-	-	1.443.74 5	899.22 7	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	62.5%	+	47.206	19.05	1.443.74 5	899.22 7	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	-	-	1.443.74 5	899.22 7	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	75%	+	61.383	14.65	1.443.74 5	899.22 7	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	-	-	1.443.74 5	899.22 7	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	87.5%	+	79.009	11.38	1.443.74 5	899.22 7	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	-	-	1.443.74 5	899.22 7	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	100%	+	97.251	9.25	1.443.74 5	899.22 7	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	-	-	1.443.74 5	899.22 7	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
Trave 7-8	0%	+	-	-	1.443.74 5	918.50 4	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	78.727	11.67	1.443.74 5	918.50 4	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	12.5%	+	-	-	1.443.74 5	918.50 4	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	62.234	14.76	1.443.74 5	918.50 4	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	25%	+	-	-	1.443.74 5	918.50 4	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	48.017	19.13	1.443.74 5	918.50 4	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	37.5%	+	8.510	NS	1.443.74 5	918.50 4	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	-	27.41	1.443.74	918.50	0	0	0	0	2.50	0.111	0.000	0.000	NO

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 161 di 179

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU															
Id _{Tr}	%L _{Li}	+/-	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg ⊕	A _{sw}	A _{sw,p}	A _{s,Dg}	R _f
												[cm ² /cm]	[cm ²]	[cm ²]	
			[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm ² /cm]	[cm ²]	[cm ²]	
			33.512		5	4						7	0	0	
	50%	+	22.416	40.98	1.443.74 5	918.50 4	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	18.891	48.62	1.443.74 5	918.50 4	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	62.5%	+	37.997	24.17	1.443.74 5	918.50 4	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	-5.557	NS	1.443.74 5	918.50 4	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	75%	+	53.659	17.12	1.443.74 5	918.50 4	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	-	-	1.443.74 5	918.50 4	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	87.5%	+	69.373	13.24	1.443.74 5	918.50 4	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	-	-	1.443.74 5	918.50 4	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	100%	+	88.448	10.38	1.443.74 5	918.50 4	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	-	-	1.443.74 5	918.50 4	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
Trave 8-9	0%	+	-	-	1.443.74 5	918.51 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	88.422	10.39	1.443.74 5	918.51 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	12.5%	+	-	-	1.443.74 5	918.51 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	69.360	13.24	1.443.74 5	918.51 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	25%	+	-	-	1.443.74 5	918.51 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	53.649	17.12	1.443.74 5	918.51 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	37.5%	+	5.554	NS	1.443.74 5	918.51 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	37.993	24.18	1.443.74 5	918.51 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	50%	+	18.888	48.63	1.443.74 5	918.51 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	22.416	40.98	1.443.74 5	918.51 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	62.5%	+	33.503	27.42	1.443.74 5	918.51 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	-8.509	NS	1.443.74 5	918.51 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	75%	+	48.007	19.13	1.443.74 5	918.51 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	-	-	1.443.74 5	918.51 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
87.5%	+	62.222	14.76	1.443.74 5	918.51 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO	
	-	-	-	1.443.74 5	918.51 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO	
100%	+	78.708	11.67	1.443.74 5	918.51 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO	
	-	-	-	1.443.74 5	918.51 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO	
Trave 9-10	0%	+	-	-	1.443.74 5	899.23 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	97.308	9.24	1.443.74 5	899.23 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	12.5%	+	-	-	1.443.74	899.23	0	0	0	0	2.50	0.111	0.000	0.000	NO

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A. SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.		
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo		PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 162 di 179

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU															
Id _{Tr}	%L _{Li}	+ / -	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg	A _{sw}	A _{sw,p}	A _{s,Dg}	R _f
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm ² /cm]	[cm ²]	[cm ²]	
		-	79.047	11.38	1.443.74 5	899.23 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	25%	+	-	-	1.443.74 5	899.23 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	61.403	14.64	1.443.74 5	899.23 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	37.5%	+	-	-	1.443.74 5	899.23 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	47.202	19.05	1.443.74 5	899.23 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	50%	+	-	-	1.443.74 5	899.23 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	35.858	25.08	1.443.74 5	899.23 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	62.5%	+	11.631	77.31	1.443.74 5	899.23 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	28.732	31.30	1.443.74 5	899.23 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	75%	+	27.436	32.78	1.443.74 5	899.23 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	24.032	37.42	1.443.74 5	899.23 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	87.5%	+	43.234	20.80	1.443.74 5	899.23 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	20.160	44.60	1.443.74 5	899.23 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	100%	+	59.032	15.23	1.443.74 5	899.23 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	17.088	52.62	1.443.74 5	899.23 6	0	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
Fondazione										Travata: Trave 1-6					
Trave 1-6	0%	+	-	-	1.448.10 6	911.35 9	46.888	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	71.933	12.67	1.448.10 6	911.35 9	46.888	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	12.5%	+	1.663	NS	1.448.10 6	911.35 9	46.888	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	66.653	13.67	1.448.10 6	911.35 9	46.888	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	25%	+	18.102	50.35	1.448.10 6	911.35 9	46.888	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	59.815	15.24	1.448.10 6	911.35 9	46.888	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	37.5%	+	31.035	29.37	1.448.10 6	911.35 9	46.888	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	51.384	17.74	1.448.10 6	911.35 9	46.888	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	50%	+	41.118	22.16	1.448.10 6	911.35 9	46.888	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	41.104	22.17	1.448.10 6	911.35 9	46.888	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	62.5%	+	51.400	17.73	1.448.10 6	911.35 9	46.888	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	31.019	29.38	1.448.10 6	911.35 9	46.888	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	75%	+	59.829	15.23	1.448.10 6	911.35 9	46.888	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
		-	18.088	50.38	1.448.10 6	911.35 9	46.888	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO
	87.5%	+	66.669	13.67	1.448.10 6	911.35 9	46.888	0	0	0	2.50	0.111 7	0.000 0	0.000 0	NO

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 163 di 179

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLU															
Id _{Tr}	%L _{Li}	+/-	V _{Ed,2}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg _⊙	A _{sw}	A _{sw,p}	A _{s,Dg}	R _f
					[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]		[cm ² /cm]	[cm ²]	[cm ²]	
		-	-1.652	NS	1.448.10 ₆	911.35 ₉	46.888	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	100%	+	71.944	12.67	1.448.10 ₆	911.35 ₉	46.888	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-	-	1.448.10 ₆	911.35 ₉	46.888	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
Fondazione															
Travata: Trave 5-10															
Trave 5-10	0%	+	-	-	1.448.10 ₆	911.35 ₉	46.881	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	71.925	12.67	1.448.10 ₆	911.35 ₉	46.881	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	12.5%	+	1.665	NS	1.448.10 ₆	911.35 ₉	46.881	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	66.648	13.67	1.448.10 ₆	911.35 ₉	46.881	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	25%	+	18.103	50.34	1.448.10 ₆	911.35 ₉	46.881	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	59.812	15.24	1.448.10 ₆	911.35 ₉	46.881	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	37.5%	+	31.035	29.37	1.448.10 ₆	911.35 ₉	46.881	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	51.383	17.74	1.448.10 ₆	911.35 ₉	46.881	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	50%	+	41.119	22.16	1.448.10 ₆	911.35 ₉	46.881	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	41.104	22.17	1.448.10 ₆	911.35 ₉	46.881	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	62.5%	+	51.399	17.73	1.448.10 ₆	911.35 ₉	46.881	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	31.021	29.38	1.448.10 ₆	911.35 ₉	46.881	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	75%	+	59.826	15.23	1.448.10 ₆	911.35 ₉	46.881	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	18.091	50.38	1.448.10 ₆	911.35 ₉	46.881	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	87.5%	+	66.662	13.67	1.448.10 ₆	911.35 ₉	46.881	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-1.653	NS	1.448.10 ₆	911.35 ₉	46.881	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
	100%	+	71.937	12.67	1.448.10 ₆	911.35 ₉	46.881	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO
		-	-	-	1.448.10 ₆	911.35 ₉	46.881	0	0	0	2.50	0.111 ₇	0.000 ₀	0.000 ₀	NO

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{Li}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{Li}), a partire dall'estremo iniziale.
- +/-** [+] = sollecitazione massima; [-] = sollecitazione minima.
- V_{Ed,2}** Taglio di progetto in direzione 2.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- V_{Rcd}** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V_{Rsd,s}** Resistenza a taglio trazione delle staffe.
- N_{Ed}** Sforzo Normale medio nella sezione di verifica.
- V_{Rsd,p}** Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.
- V_{R1}** Resistenza a taglio in assenza di armatura incrociata.
- V_{fd}** Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
- Ctg_⊙** Cotangente dell'angolo ⊙ utilizzata nella verifica.
- A_{sw}** Area delle staffe per unità di lunghezza.
- A_{sw,p}** Area dei ferri piegati.
- A_{s,Dg}** Area di ferri incrociati nelle zone critiche.
- R_f** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 164 di 179

TRAVI (CA) - VERIFICHE PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLD (Fondazione)

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLD												
Id _{Tr}	%L _{L1}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	C _{Ss}	(X/d) _s	C _{Si}	(X/d) _i	R _f
Fondazione						Travata: Trave 1-2-3-4-5						
Trave 1-2	0%	9.466	47.655	-16.401	31.626	25.13	25.13	21.76[S]	0.06	31.84[S]	0.08	NO
	12.5%	9.466	48.383	-16.401	17.319	25.13	25.13	21.44[S]	0.06	58.14[S]	0.08	NO
	25%	20.558	48.310	-27.492	11.113	25.13	25.13	21.55[S]	0.07	90.08[S]	0.08	NO
	37.5%	20.558	44.884	-27.492	10.833	25.13	25.13	23.20[S]	0.07	92.41[S]	0.08	NO
	50%	20.561	37.920	-27.496	16.698	25.13	25.13	27.46[S]	0.07	59.95[S]	0.08	NO
	62.5%	20.561	28.354	-27.496	30.052	25.13	25.13	36.72[S]	0.07	33.31[S]	0.08	NO
	75%	20.561	10.966	-27.496	46.120	25.13	25.13	94.94[S]	0.07	21.71[S]	0.08	NO
	87.5%	-	-	-16.408	67.658	25.13	25.13	-	VNR	14.88[S]	0.08	NO
	100%	-	-	-16.408	95.461	50.27	50.27	-	VNR	21.00[S]	0.10	NO
Trave 2-3	0%	-	-	-58.496	115.454	50.27	50.27	-	VNR	17.17[S]	0.10	NO
	12.5%	-16.225	4.905	-58.496	85.746	25.13	25.13	NS	0.06	11.48[S]	0.08	NO
	25%	-16.225	12.684	-74.226	61.771	25.13	25.13	81.06[S]	0.06	15.80[S]	0.08	NO
	37.5%	-495	21.169	-74.226	51.643	25.13	25.13	48.83[S]	0.06	18.90[S]	0.08	NO
	50%	-495	21.428	-74.226	46.784	25.13	25.13	48.24[S]	0.06	20.87[S]	0.08	NO
	62.5%	-7.138	13.615	-74.226	47.390	25.13	25.13	75.75[S]	0.06	20.60[S]	0.08	NO
	75%	-7.138	3.442	-67.583	59.676	25.13	25.13	NS	0.06	16.42[S]	0.08	NO
	87.5%	-	-	-67.583	77.673	25.13	25.13	-	VNR	12.61[S]	0.08	NO
	100%	-	-	-36.352	107.954	50.27	50.27	-	VNR	18.47[S]	0.10	NO
Trave 3-4	0%	-	-	-36.412	107.964	50.27	50.27	-	VNR	18.47[S]	0.10	NO
	12.5%	-	-	-67.624	77.692	25.13	25.13	-	VNR	12.61[S]	0.08	NO
	25%	-7.170	3.406	-67.624	59.703	25.13	25.13	NS	0.06	16.41[S]	0.08	NO
	37.5%	-7.170	13.576	-74.253	47.417	25.13	25.13	75.97[S]	0.06	20.59[S]	0.08	NO
	50%	-541	21.375	-74.253	46.812	25.13	25.13	48.36[S]	0.06	20.85[S]	0.08	NO
	62.5%	-541	21.123	-74.253	51.670	25.13	25.13	48.94[S]	0.06	18.89[S]	0.08	NO
	75%	-16.286	12.621	-74.253	61.796	25.13	25.13	81.46[S]	0.06	15.80[S]	0.08	NO
	87.5%	-16.286	4.850	-58.508	85.740	25.13	25.13	NS	0.06	11.48[S]	0.08	NO
	100%	-	-	-58.508	115.436	50.27	50.27	-	VNR	17.17[S]	0.10	NO
Trave 4-5	0%	-	-	-16.399	95.516	50.27	50.27	-	VNR	20.99[S]	0.10	NO
	12.5%	-	-	-16.399	67.681	25.13	25.13	-	VNR	14.88[S]	0.08	NO
	25%	20.610	11.000	-27.476	46.107	25.13	25.13	94.65[S]	0.07	21.71[S]	0.08	NO

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 165 di 179

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLD												
Id _{Tr}	%L _L	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) s	CS _i	(X/d) i	R _f
	[%]	[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[cm ²]	[cm ²]	[]	[]	[]	[]	[]
	37.5%	20.610	28.413	-27.476	30.028	25.13	25.13	36.64[S]	0.07	33.34[S]	0.08	NO
	50%	20.610	37.995	-27.476	16.666	25.13	25.13	27.40[S]	0.07	60.07[S]	0.08	NO
	62.5%	20.579	44.932	-27.444	10.778	25.13	25.13	23.17[S]	0.07	92.88[S]	0.08	NO
	75%	20.579	48.351	-27.444	11.069	25.13	25.13	21.53[S]	0.07	90.44[S]	0.08	NO
	87.5%	9.476	48.405	-16.341	17.284	25.13	25.13	21.43[S]	0.06	58.26[S]	0.08	NO
	100%	9.476	47.660	-16.341	31.623	25.13	25.13	21.76[S]	0.06	31.84[S]	0.08	NO
Fondazione						Travata: Trave 6-7-8-9-10						
Trave 6-7	0%	9.461	47.659	-16.406	31.620	25.13	25.13	21.76[S]	0.06	31.84[S]	0.08	NO
	12.5%	9.461	48.383	-16.406	17.317	25.13	25.13	21.44[S]	0.06	58.15[S]	0.08	NO
	25%	20.553	48.309	-27.498	11.115	25.13	25.13	21.55[S]	0.07	90.06[S]	0.08	NO
	37.5%	20.553	44.880	-27.498	10.837	25.13	25.13	23.20[S]	0.07	92.37[S]	0.08	NO
	50%	20.559	37.918	-27.503	16.705	25.13	25.13	27.46[S]	0.07	59.92[S]	0.08	NO
	62.5%	20.559	28.351	-27.503	30.062	25.13	25.13	36.72[S]	0.07	33.30[S]	0.08	NO
	75%	20.559	10.963	-27.503	46.129	25.13	25.13	94.97[S]	0.07	21.70[S]	0.08	NO
	87.5%	-	-	-16.415	67.671	25.13	25.13	-	VNR	14.88[S]	0.08	NO
	100%	-	-	-16.415	95.473	50.27	50.27	-	VNR	21.00[S]	0.10	NO
Trave 7-8	0%	-	-	-58.504	115.459	50.27	50.27	-	VNR	17.17[S]	0.10	NO
	12.5%	-16.232	4.899	-58.504	85.752	25.13	25.13	NS	0.06	11.48[S]	0.08	NO
	25%	-16.232	12.677	-74.238	61.781	25.13	25.13	81.10[S]	0.06	15.80[S]	0.08	NO
	37.5%	-499	21.165	-74.238	51.653	25.13	25.13	48.84[S]	0.06	18.90[S]	0.08	NO
	50%	-499	21.425	-74.238	46.794	25.13	25.13	48.25[S]	0.06	20.86[S]	0.08	NO
	62.5%	-7.142	13.614	-74.238	47.400	25.13	25.13	75.76[S]	0.06	20.60[S]	0.08	NO
	75%	-7.142	3.440	-67.594	59.685	25.13	25.13	NS	0.06	16.42[S]	0.08	NO
	87.5%	-	-	-67.594	77.682	25.13	25.13	-	VNR	12.61[S]	0.08	NO
	100%	-	-	-36.360	107.958	50.27	50.27	-	VNR	18.47[S]	0.10	NO
Trave 8-9	0%	-	-	-36.420	107.968	50.27	50.27	-	VNR	18.47[S]	0.10	NO
	12.5%	-	-	-67.635	77.700	25.13	25.13	-	VNR	12.61[S]	0.08	NO
	25%	-7.175	3.402	-67.635	59.713	25.13	25.13	NS	0.06	16.41[S]	0.08	NO
	37.5%	-7.175	13.571	-74.265	47.427	25.13	25.13	76.00[S]	0.06	20.58[S]	0.08	NO
	50%	-545	21.371	-74.265	46.823	25.13	25.13	48.37[S]	0.06	20.85[S]	0.08	NO
	62.5%	-545	21.117	-74.265	51.681	25.13	25.13	48.95[S]	0.06	18.89[S]	0.08	NO
	75%	-16.293	12.616	-74.265	61.808	25.13	25.13	81.49[S]	0.06	15.79[S]	0.08	NO

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 166 di 179

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLD												
Id _{Tr}	%L _{Li}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
	[%]	[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[cm ²]	[cm ²]	[]	[]	[]	[]	[]
	87.5%	-16.293	4.846	-58.517	85.745	25.13	25.13	NS	0.06	11.48[S]	0.08	NO
	100%	-	-	-58.517	115.440	50.27	50.27	-	VNR	17.17[S]	0.10	NO
Trave 9-10	0%	-	-	-16.406	95.524	50.27	50.27	-	VNR	20.99[S]	0.10	NO
	12.5%	-	-	-16.406	67.691	25.13	25.13	-	VNR	14.88[S]	0.08	NO
	25%	20.608	10.997	-27.483	46.118	25.13	25.13	94.68[S]	0.07	21.71[S]	0.08	NO
	37.5%	20.608	28.411	-27.483	30.038	25.13	25.13	36.65[S]	0.07	33.33[S]	0.08	NO
	50%	20.608	37.992	-27.483	16.675	25.13	25.13	27.40[S]	0.07	60.03[S]	0.08	NO
	62.5%	20.575	44.929	-27.450	10.780	25.13	25.13	23.17[S]	0.07	92.86[S]	0.08	NO
	75%	20.575	48.351	-27.450	11.070	25.13	25.13	21.53[S]	0.07	90.43[S]	0.08	NO
	87.5%	9.471	48.407	-16.346	17.282	25.13	25.13	21.43[S]	0.06	58.27[S]	0.08	NO
	100%	9.471	47.666	-16.346	31.616	25.13	25.13	21.76[S]	0.06	31.85[S]	0.08	NO
Fondazione						Travata: Trave 1-6						
Trave 1-6	0%	86.558	133.461	97.216	65.771	25.13	25.13	7.98[S]	0.07	16.22[S]	0.09	NO
	12.5%	97.233	145.271	86.540	21.234	25.13	25.13	7.35[S]	0.07	49.99[S]	0.09	NO
	25%	97.233	142.886	-	-	25.13	25.13	7.48[S]	0.07	-	VNR	NO
	37.5%	97.233	128.020	-	-	25.13	25.13	8.34[S]	0.07	-	VNR	NO
	50%	109.684	119.030	-	-	25.13	25.13	9.01[S]	0.07	-	VNR	NO
	62.5%	97.216	127.995	-	-	25.13	25.13	8.35[S]	0.07	-	VNR	NO
	75%	97.216	142.852	-	-	25.13	25.13	7.48[S]	0.07	-	VNR	NO
	87.5%	97.216	145.226	86.558	21.249	25.13	25.13	7.36[S]	0.07	49.96[S]	0.09	NO
	100%	86.540	133.408	97.233	65.799	25.13	25.13	7.98[S]	0.07	16.22[S]	0.09	NO
Fondazione						Travata: Trave 5-10						
Trave 5-10	0%	86.567	133.474	97.217	65.765	25.13	25.13	7.98[S]	0.07	16.23[S]	0.09	NO
	12.5%	97.235	145.277	86.548	21.230	25.13	25.13	7.35[S]	0.07	50.00[S]	0.09	NO
	25%	97.235	142.887	-	-	25.13	25.13	7.48[S]	0.07	-	VNR	NO
	37.5%	97.235	128.019	-	-	25.13	25.13	8.34[S]	0.07	-	VNR	NO
	50%	109.673	119.009	-	-	25.13	25.13	9.01[S]	0.07	-	VNR	NO
	62.5%	97.217	127.990	-	-	25.13	25.13	8.35[S]	0.07	-	VNR	NO
	75%	97.217	142.850	-	-	25.13	25.13	7.48[S]	0.07	-	VNR	NO
	87.5%	97.217	145.229	86.567	21.244	25.13	25.13	7.36[S]	0.07	49.97[S]	0.09	NO
	100%	86.548	133.417	97.235	65.789	25.13	25.13	7.98[S]	0.07	16.22[S]	0.09	NO

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{Li}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{Li}), a partire dall'estremo iniziale.
- (X/d)_s** Indice di duttilità superiore (VNR = Verifica non richiesta).
- (X/d)_i** Indice di duttilità inferiore (VNR = Verifica non richiesta).
- R_f** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.
- N_{Ed,s}** Sollecitazioni di progetto per armatura superiore.
- M_{Ed,3,s}**
- N_{Ed,i}** Sollecitazioni di progetto per armatura inferiore.
- M_{Ed,3,i}**

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 167 di 179	

Travi (CA) - Verifiche pressoflessione retta allo SLD

Id _{Tr}	%L _{LI}	N _{Ed,s}	M _{Ed,3,s}	N _{Ed,i}	M _{Ed,3,i}	A _{s,s}	A _{s,i}	CS _s	(X/d) _s	CS _i	(X/d) _i	R _f
	[%]	[N]	[N-m]	[N]	[N-m]	[cm ²]	[cm ²]		s	i	i	

A_{s,s}, A_{s,i} Armatura a flessione superiore e inferiore.

CS_s, CS_i Coefficiente di sicurezza relativo alle sollecitazioni che tendono le fibre inferiori e superiori ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta).

TRAVI (CA) - VERIFICHE A TAGLIO PER PRESSOFLESSIONE RETTA ALLO SLD (Fondazione)

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLD

Id _{Tr}	%L _{LI}	+/-	V _{Ed,Y}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctgθ
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
Fondazione											
Travata: Trave 1-2-3-4-5											
Trave 1-2	0%	+	16.693	61.95	2.165.617	1.034.083	0	0	0	0	2.50
		-	-58.577	17.65	2.165.617	1.034.083	0	0	0	0	2.50
	12.5%	+	19.826	52.16	2.165.617	1.034.083	0	0	0	0	2.50
		-	-42.847	24.13	2.165.617	1.034.083	0	0	0	0	2.50
	25%	+	23.747	43.55	2.165.617	1.034.083	0	0	0	0	2.50
		-	-27.118	38.13	2.165.617	1.034.083	0	0	0	0	2.50
	37.5%	+	28.493	36.29	2.165.617	1.034.083	0	0	0	0	2.50
		-	-11.371	90.94	2.165.617	1.034.083	0	0	0	0	2.50
	50%	+	35.542	29.09	2.165.617	1.034.083	0	0	0	0	2.50
		-	-	-	2.165.617	1.034.083	0	0	0	0	2.50
Trave 2-3	0%	+	-	-	2.165.617	1.056.271	0	0	0	0	2.50
		-	-75.908	13.92	2.165.617	1.056.271	0	0	0	0	2.50
	12.5%	+	-	-	2.165.617	1.056.271	0	0	0	0	2.50
		-	-62.061	17.02	2.165.617	1.056.271	0	0	0	0	2.50
	25%	+	-	-	2.165.617	1.056.271	0	0	0	0	2.50
		-	-47.841	22.08	2.165.617	1.056.271	0	0	0	0	2.50
	37.5%	+	8.329	NS	2.165.617	1.056.271	0	0	0	0	2.50
		-	-33.331	31.69	2.165.617	1.056.271	0	0	0	0	2.50
	50%	+	22.222	47.53	2.165.617	1.056.271	0	0	0	0	2.50
		-	-18.694	56.50	2.165.617	1.056.271	0	0	0	0	2.50
Trave 3-4	0%	+	-	-	2.165.617	1.056.285	0	0	0	0	2.50
		-	-84.824	12.45	2.165.617	1.056.285	0	0	0	0	2.50
	12.5%	+	-	-	2.165.617	1.056.285	0	0	0	0	2.50
		-	-69.136	15.28	2.165.617	1.056.285	0	0	0	0	2.50
	25%	+	-	-	2.165.617	1.056.285	0	0	0	0	2.50
		-	-53.433	19.77	2.165.617	1.056.285	0	0	0	0	2.50
	37.5%	+	5.346	NS	2.165.617	1.056.285	0	0	0	0	2.50
		-	-37.785	27.96	2.165.617	1.056.285	0	0	0	0	2.50
	50%	+	18.690	56.52	2.165.617	1.056.285	0	0	0	0	2.50
		-	-22.219	47.54	2.165.617	1.056.285	0	0	0	0	2.50
Trave 3-4	62.5%	+	33.323	31.70	2.165.617	1.056.285	0	0	0	0	2.50
		-	-8.327	NS	2.165.617	1.056.285	0	0	0	0	2.50

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 168 di 179	

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLD

Id _{Tr}	%L _{LI}	+ / -	V _{Ed,y}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg ^o
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
	75%	+	47.829	22.08	2.165.617	1.056.285	0	0	0	0	2.50
		-	-	-	2.165.617	1.056.285	0	0	0	0	2.50
	87.5%	+	62.047	17.02	2.165.617	1.056.285	0	0	0	0	2.50
		-	-	-	2.165.617	1.056.285	0	0	0	0	2.50
	100%	+	75.894	13.92	2.165.617	1.056.285	0	0	0	0	2.50
		-	-	-	2.165.617	1.056.285	0	0	0	0	2.50
Trave 4-5	0%	+	-	-	2.165.617	1.034.093	0	0	0	0	2.50
		-	-87.697	11.79	2.165.617	1.034.093	0	0	0	0	2.50
	12.5%	+	-	-	2.165.617	1.034.093	0	0	0	0	2.50
		-	-72.840	14.20	2.165.617	1.034.093	0	0	0	0	2.50
	25%	+	-	-	2.165.617	1.034.093	0	0	0	0	2.50
		-	-58.594	17.65	2.165.617	1.034.093	0	0	0	0	2.50
	37.5%	+	-	-	2.165.617	1.034.093	0	0	0	0	2.50
		-	-46.873	22.06	2.165.617	1.034.093	0	0	0	0	2.50
	50%	+	-	-	2.165.617	1.034.093	0	0	0	0	2.50
		-	-35.530	29.10	2.165.617	1.034.093	0	0	0	0	2.50
	62.5%	+	11.378	90.89	2.165.617	1.034.093	0	0	0	0	2.50
		-	-28.470	36.32	2.165.617	1.034.093	0	0	0	0	2.50
	75%	+	27.136	38.11	2.165.617	1.034.093	0	0	0	0	2.50
		-	-23.720	43.60	2.165.617	1.034.093	0	0	0	0	2.50
	87.5%	+	42.883	24.11	2.165.617	1.034.093	0	0	0	0	2.50
		-	-19.794	52.24	2.165.617	1.034.093	0	0	0	0	2.50
	100%	+	58.623	17.64	2.165.617	1.034.093	0	0	0	0	2.50
		-	-16.661	62.07	2.165.617	1.034.093	0	0	0	0	2.50
Fondazione											
Trave 6-7	0%	+	16.705	61.90	2.165.617	1.034.111	0	0	0	0	2.50
		-	-58.569	17.66	2.165.617	1.034.111	0	0	0	0	2.50
	12.5%	+	19.836	52.13	2.165.617	1.034.111	0	0	0	0	2.50
		-	-42.841	24.14	2.165.617	1.034.111	0	0	0	0	2.50
	25%	+	23.755	43.53	2.165.617	1.034.111	0	0	0	0	2.50
		-	-27.112	38.14	2.165.617	1.034.111	0	0	0	0	2.50
	37.5%	+	28.499	36.29	2.165.617	1.034.111	0	0	0	0	2.50
		-	-11.366	90.98	2.165.617	1.034.111	0	0	0	0	2.50
	50%	+	35.545	29.09	2.165.617	1.034.111	0	0	0	0	2.50
		-	-	-	2.165.617	1.034.111	0	0	0	0	2.50
	62.5%	+	46.879	22.06	2.165.617	1.034.111	0	0	0	0	2.50
		-	-	-	2.165.617	1.034.111	0	0	0	0	2.50
	75%	+	58.588	17.65	2.165.617	1.034.111	0	0	0	0	2.50
		-	-	-	2.165.617	1.034.111	0	0	0	0	2.50
	87.5%	+	72.812	14.20	2.165.617	1.034.111	0	0	0	0	2.50
		-	-	-	2.165.617	1.034.111	0	0	0	0	2.50
	100%	+	87.657	11.80	2.165.617	1.034.111	0	0	0	0	2.50
		-	-	-	2.165.617	1.034.111	0	0	0	0	2.50
Trave 7-8	0%	+	-	-	2.165.617	1.056.280	0	0	0	0	2.50
		-	-75.905	13.92	2.165.617	1.056.280	0	0	0	0	2.50
	12.5%	+	-	-	2.165.617	1.056.280	0	0	0	0	2.50
		-	-62.059	17.02	2.165.617	1.056.280	0	0	0	0	2.50
	25%	+	-	-	2.165.617	1.056.280	0	0	0	0	2.50
		-	-47.839	22.08	2.165.617	1.056.280	0	0	0	0	2.50
	37.5%	+	8.330	NS	2.165.617	1.056.280	0	0	0	0	2.50
		-	-33.331	31.69	2.165.617	1.056.280	0	0	0	0	2.50
	50%	+	22.221	47.54	2.165.617	1.056.280	0	0	0	0	2.50
		-	-18.695	56.50	2.165.617	1.056.280	0	0	0	0	2.50
	62.5%	+	37.790	27.95	2.165.617	1.056.280	0	0	0	0	2.50
		-	-5.350	NS	2.165.617	1.056.280	0	0	0	0	2.50
	75%	+	53.442	19.76	2.165.617	1.056.280	0	0	0	0	2.50
		-	-	-	2.165.617	1.056.280	0	0	0	0	2.50
	87.5%	+	69.148	15.28	2.165.617	1.056.280	0	0	0	0	2.50
		-	-	-	2.165.617	1.056.280	0	0	0	0	2.50
	100%	+	84.842	12.45	2.165.617	1.056.280	0	0	0	0	2.50
		-	-	-	2.165.617	1.056.280	0	0	0	0	2.50
Trave 8-9	0%	+	-	-	2.165.617	1.056.293	0	0	0	0	2.50

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	169 di 179

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLD

Id _{Tr}	%L _{LI}	+/ -	V _{Ed,y}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg [⊙]
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
		-	-84.821	12.45	2.165.617	1.056.293	0	0	0	0	2.50
	12.5%	+	-	-	2.165.617	1.056.293	0	0	0	0	2.50
		-	-69.134	15.28	2.165.617	1.056.293	0	0	0	0	2.50
	25%	+	-	-	2.165.617	1.056.293	0	0	0	0	2.50
		-	-53.432	19.77	2.165.617	1.056.293	0	0	0	0	2.50
	37.5%	+	5.346	NS	2.165.617	1.056.293	0	0	0	0	2.50
		-	-37.785	27.96	2.165.617	1.056.293	0	0	0	0	2.50
	50%	+	18.690	56.52	2.165.617	1.056.293	0	0	0	0	2.50
		-	-22.219	47.54	2.165.617	1.056.293	0	0	0	0	2.50
	62.5%	+	33.323	31.70	2.165.617	1.056.293	0	0	0	0	2.50
		-	-8.328	NS	2.165.617	1.056.293	0	0	0	0	2.50
	75%	+	47.828	22.09	2.165.617	1.056.293	0	0	0	0	2.50
		-	-	-	2.165.617	1.056.293	0	0	0	0	2.50
	87.5%	+	62.045	17.02	2.165.617	1.056.293	0	0	0	0	2.50
		-	-	-	2.165.617	1.056.293	0	0	0	0	2.50
	100%	+	75.890	13.92	2.165.617	1.056.293	0	0	0	0	2.50
		-	-	-	2.165.617	1.056.293	0	0	0	0	2.50
Trave 9-10	0%	+	-	-	2.165.617	1.034.121	0	0	0	0	2.50
		-	-87.695	11.79	2.165.617	1.034.121	0	0	0	0	2.50
	12.5%	+	-	-	2.165.617	1.034.121	0	0	0	0	2.50
		-	-72.839	14.20	2.165.617	1.034.121	0	0	0	0	2.50
	25%	+	-	-	2.165.617	1.034.121	0	0	0	0	2.50
		-	-58.594	17.65	2.165.617	1.034.121	0	0	0	0	2.50
	37.5%	+	-	-	2.165.617	1.034.121	0	0	0	0	2.50
		-	-46.874	22.06	2.165.617	1.034.121	0	0	0	0	2.50
	50%	+	-	-	2.165.617	1.034.121	0	0	0	0	2.50
		-	-35.533	29.10	2.165.617	1.034.121	0	0	0	0	2.50
	62.5%	+	11.375	90.91	2.165.617	1.034.121	0	0	0	0	2.50
		-	-28.475	36.32	2.165.617	1.034.121	0	0	0	0	2.50
	75%	+	27.132	38.11	2.165.617	1.034.121	0	0	0	0	2.50
		-	-23.726	43.59	2.165.617	1.034.121	0	0	0	0	2.50
	87.5%	+	42.877	24.12	2.165.617	1.034.121	0	0	0	0	2.50
		-	-19.802	52.22	2.165.617	1.034.121	0	0	0	0	2.50
	100%	+	58.615	17.64	2.165.617	1.034.121	0	0	0	0	2.50
		-	-16.671	62.03	2.165.617	1.034.121	0	0	0	0	2.50
Fondazione											
Trave 1-6	0%	+	-	-	2.172.160	1.048.063	46.888	0	0	0	2.50
		-	-71.497	14.66	2.172.160	1.048.063	46.888	0	0	0	2.50
	12.5%	+	1.156	NS	2.172.160	1.048.063	46.888	0	0	0	2.50
		-	-66.148	15.84	2.172.160	1.048.063	46.888	0	0	0	2.50
	25%	+	17.552	59.71	2.172.160	1.048.063	46.888	0	0	0	2.50
		-	-59.265	17.68	2.172.160	1.048.063	46.888	0	0	0	2.50
	37.5%	+	30.463	34.40	2.172.160	1.048.063	46.888	0	0	0	2.50
		-	-50.815	20.63	2.172.160	1.048.063	46.888	0	0	0	2.50
	50%	+	40.544	25.85	2.172.160	1.048.063	46.888	0	0	0	2.50
		-	-40.531	25.86	2.172.160	1.048.063	46.888	0	0	0	2.50
	62.5%	+	50.830	20.62	2.172.160	1.048.063	46.888	0	0	0	2.50
		-	-30.449	34.42	2.172.160	1.048.063	46.888	0	0	0	2.50
	75%	+	59.279	17.68	2.172.160	1.048.063	46.888	0	0	0	2.50
		-	-17.539	59.76	2.172.160	1.048.063	46.888	0	0	0	2.50
	87.5%	+	66.162	15.84	2.172.160	1.048.063	46.888	0	0	0	2.50
		-	-1.145	NS	2.172.160	1.048.063	46.888	0	0	0	2.50
	100%	+	71.509	14.66	2.172.160	1.048.063	46.888	0	0	0	2.50
		-	-	-	2.172.160	1.048.063	46.888	0	0	0	2.50
Fondazione											
Trave 5-10	0%	+	-	-	2.172.159	1.048.063	46.881	0	0	0	2.50
		-	-71.489	14.66	2.172.159	1.048.063	46.881	0	0	0	2.50
	12.5%	+	1.159	NS	2.172.159	1.048.063	46.881	0	0	0	2.50
		-	-66.142	15.85	2.172.159	1.048.063	46.881	0	0	0	2.50
	25%	+	17.553	59.71	2.172.159	1.048.063	46.881	0	0	0	2.50
		-	-59.262	17.69	2.172.159	1.048.063	46.881	0	0	0	2.50
	37.5%	+	30.464	34.40	2.172.159	1.048.063	46.881	0	0	0	2.50

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 170 di 179	

Travi (CA) - Verifiche a taglio per pressoflessione retta allo SLD

Id _{Tr}	%L _{LI}	+/-	V _{Ed,Y}	CS	V _{Rcd}	V _{Rsd,s}	N _{Ed}	V _{Rsd,p}	V _{R1}	V _{fd}	Ctg _θ
	[%]		[N]		[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	[N]	
		-	-50.812	20.63	2.172.159	1.048.063	46.881	0	0	0	2.50
	50%	+	40.545	25.85	2.172.159	1.048.063	46.881	0	0	0	2.50
		-	-40.532	25.86	2.172.159	1.048.063	46.881	0	0	0	2.50
	62.5%	+	50.828	20.62	2.172.159	1.048.063	46.881	0	0	0	2.50
		-	-30.449	34.42	2.172.159	1.048.063	46.881	0	0	0	2.50
	75%	+	59.275	17.68	2.172.159	1.048.063	46.881	0	0	0	2.50
		-	-17.541	59.75	2.172.159	1.048.063	46.881	0	0	0	2.50
	87.5%	+	66.155	15.84	2.172.159	1.048.063	46.881	0	0	0	2.50
		-	-1.146	NS	2.172.159	1.048.063	46.881	0	0	0	2.50
	100%	+	71.500	14.66	2.172.159	1.048.063	46.881	0	0	0	2.50
		-	-	-	2.172.159	1.048.063	46.881	0	0	0	2.50

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- +/-** [+] = sollecitazione massima; [-] = sollecitazione minima.
- V_{Ed,Y}^(+/-)** Valori massimo e minimo del taglio di progetto.
- CS^(+/-)** Coefficienti di sicurezza relativi alle sollecitazioni "V_{Ed,Y}⁽⁺⁾" e "V_{Ed,Y}⁽⁻⁾" ([NS] = Non Significativo per valori di CS >= 100).
- V_{Rcd}** Resistenza a taglio compressione del calcestruzzo.
- V_{Rsd,s}** Resistenza a taglio trazione delle staffe.
- N_{Ed}** Sforzo Normale medio nella sezione di verifica.
- V_{Rsd,p}** Resistenza a taglio trazione dei ferri piegati.
- V_{R1}** Resistenza a taglio in assenza di armatura incrociata.
- V_{fd}** Resistenza a taglio dovuta al rinforzo FRP.
- Ctg_θ** Cotangente dell'angolo θ utilizzata nella verifica.

TRAVI (CA) - VERIFICHE A TORSIONE ALLO SLU (Fondazione)

Travi (CA) - Verifiche a torsione allo SLU

Id _{Tr}	%L _{LI}	T _{Ed}	CS	T _{Rcd}	T _{Rsd}	T _{R1d}	Ctg _θ	P _e	B _e	H _s	A _{sw}	A _{s,I}	R _f
	[%]	[N-m]		[N-m]	[N-m]	[N-m]		[mm]	[mm ²]	[mm]	[cm ² /cm]	[cm ²]	
Fondazione													
Travata: Trave 1-2-3-4-5													
Trave 1-2	0%	38.916	1.21	513.442	79.494	47.080	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0033	12.57	NO
	25%	38.916	1.21	513.442	79.494	47.080	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0033	12.57	NO
	50%	38.916	1.21	513.442	79.494	47.080	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0033	12.57	NO
	75%	38.916	1.21	513.442	79.494	47.080	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0033	12.57	NO
	100%	38.916	1.81	513.442	79.494	70.621	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0033	18.85	NO
Trave 2-3	0%	11.315	6.24	513.442	79.494	70.621	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0010	18.85	NO
	25%	11.315	2.08	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0010	6.28	NO
	50%	11.315	2.08	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0010	6.28	NO
	75%	11.315	2.08	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0010	6.28	NO
	100%	11.315	4.16	513.442	79.494	47.080	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0010	12.57	NO
Trave 3-4	0%	11.297	4.17	513.442	79.494	47.080	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0010	12.57	NO
	25%	11.297	2.08	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0010	6.28	NO
	50%	11.297	2.08	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0010	6.28	NO
	75%	11.297	2.08	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0010	6.28	NO

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 171 di 179

Travi (CA) - Verifiche a torsione allo SLU													
Id _{Tr}	%L _I	T _{Ed}	CS	T _{Rcd}	T _{Rsd}	T _{Rld}	Ctg ⊖	P _e	B _e	H _s	A _{sw}	A _{s,I}	R _f
	[%]	[N-m]		[N-m]	[N-m]	[N-m]		[mm]	[mm ²]	[mm]	[cm ² /cm]	[cm ²]	
Trave 4-5	100%	11.297	6.25	513.442	79.494	70.621	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0010	18.85	NO
	0%	38.904	1.82	513.442	79.494	70.621	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0033	18.85	NO
	25%	38.904	1.21	513.442	79.494	47.080	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0033	12.57	NO
	50%	38.904	1.21	513.442	79.494	47.080	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0033	12.57	NO
	75%	38.904	1.21	513.442	79.494	47.080	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0033	12.57	NO
	100%	38.904	1.21	513.442	79.494	47.080	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0033	12.57	NO
Fondazione								Travata: Trave 6-7-8-9-10					
Trave 6-7	0%	38.881	1.21	513.442	79.494	47.080	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0033	12.57	NO
	25%	38.881	1.21	513.442	79.494	47.080	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0033	12.57	NO
	50%	38.881	1.21	513.442	79.494	47.080	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0033	12.57	NO
	75%	38.881	1.21	513.442	79.494	47.080	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0033	12.57	NO
	100%	38.881	1.82	513.442	79.494	70.621	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0033	18.85	NO
Trave 7-8	0%	11.304	6.25	513.442	79.494	70.621	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0010	18.85	NO
	25%	11.304	2.08	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0010	6.28	NO
	50%	11.304	2.08	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0010	6.28	NO
	75%	11.304	2.08	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0010	6.28	NO
	100%	11.304	4.16	513.442	79.494	47.080	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0010	12.57	NO
Trave 8-9	0%	11.287	4.17	513.442	79.494	47.080	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0010	12.57	NO
	25%	11.287	2.09	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0010	6.28	NO
	50%	11.287	2.09	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0010	6.28	NO
	75%	11.287	2.09	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0010	6.28	NO
	100%	11.287	6.26	513.442	79.494	70.621	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0010	18.85	NO
Trave 9-10	0%	38.869	1.82	513.442	79.494	70.621	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0033	18.85	NO
	25%	38.869	1.21	513.442	79.494	47.080	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0033	12.57	NO
	50%	38.869	1.21	513.442	79.494	47.080	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0033	12.57	NO
	75%	38.869	1.21	513.442	79.494	47.080	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0033	12.57	NO
	100%	38.869	1.21	513.442	79.494	47.080	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0033	12.57	NO
Fondazione								Travata: Trave 1-6					
Trave 1-6	0%	21.525	1.09	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0018	6.28	NO
	25%	21.525	1.09	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0018	6.28	NO
	50%	21.525	1.09	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0018	6.28	NO
	75%	21.525	1.09	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0018	6.28	NO
	100%	21.525	1.09	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42	174	0.0018	6.28	NO

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 172 di 179

Travi (CA) - Verifiche a torsione allo SLU													
Id _{Tr}	%L _{LI}	T _{Ed}	CS	T _{Rcd}	T _{Rsd}	T _{Rld}	Ctg _θ	P _e	B _e	H _s	A _{sw}	A _{s,I}	R _f
	[%]	[N-m]		[N-m]	[N-m]	[N-m]		[mm]	[mm ²]	[mm]	[cm ² /cm]	[cm ²]	
	%								4				
Fondazione								Travata: Trave 5-10					
Trave 5-10	0%	21.526	1.09	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0018	6.28	NO
	25%	21.526	1.09	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0018	6.28	NO
	50%	21.526	1.09	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0018	6.28	NO
	75%	21.526	1.09	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0018	6.28	NO
	100%	21.526	1.09	513.442	79.494	23.540	2.50	5.067	606.42 4	174	0.0018	6.28	NO

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- T_{Ed}** Momento torcente di progetto.
- CS** Coefficiente di sicurezza ([NS] = Non Significativo se CS ≥ 100; [VNR]= Verifica Non Richiesta; Informazioni aggiuntive sulla condizione: [V] = statica; [E] = eccezionale; [S] = sismica; [N] = sismica non lineare).
- T_{Rcd}** Momento resistente del calcestruzzo.
- T_{Rsd}** Momento resistente delle staffe.
- T_{Rld}** Momento resistente dell'armatura longitudinale.
- Ctg_θ** Cotangente dell'angolo θ utilizzata nella verifica.
- P_e** Perimetro esterno in asse alle barre.
- B_e** Area racchiusa da P_e.
- H_s** Spessore della sezione convenzionale resistente.
- A_{sw}** Area di ferro per il taglio per unità di lunghezza (aggiuntive a quanto calcolato per il taglio).
- A_{s,I}** Area barre longitudinali di parete esecutive.
- R_f** [SI] = elemento con presenza di rinforzo; [NO] = elemento senza rinforzo.

Travi - VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO (Fondazione)

Travi - verifiche delle tensioni di esercizio													
%LL I	Id _{cm} b	Compressione calcestruzzo					Trazione acciaio						
		σ _{cc}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificat o	Id _{cm}	σ _{at}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificat o	
		[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]			[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]		
Fondazione								Travata: Trave 1-2-3-4-5					
Trave: Trave 1-2													
0%	RAR	0.049	-6.104	12.749	-	SI	RAR	1.108	-6.104	12.749	-	SI	
	QPR	0.031	-3.467	8.014	-	SI							
25%	RAR	0.091	-985	21.636	-	SI	RAR	1.760	-985	21.636	-	SI	
	QPR	0.076	-3.467	18.599	-	SI							
50%	RAR	0.066	844	15.420	-	SI	RAR	1.235	844	15.420	-	SI	
	QPR	0.042	-3.467	10.612	-	SI							
75%	RAR	0.126	-6.104	-22.019	-	SI	RAR	1.282	-6.104	-22.019	-	SI	
	QPR	0.102	-3.467	-17.576	-	SI							
100%	RAR	0.368	-5.264	-72.621	-	SI	RAR	3.549	-5.264	-72.621	-	SI	
	QPR	0.344	-3.467	-67.676	-	SI							
Trave: Trave 2-3													
0%	RAR	0.314	39.324	-67.420	-	SI	RAR	3.725	42.145	-67.070	-	SI	
	QPR	0.292	37.361	-62.810	-	SI							
25%	RAR	0.138	42.579	-29.224	-	SI	RAR	2.142	42.579	-29.224	-	SI	
	QPR	0.115	37.361	-24.522	-	SI							
50%	RAR	0.071	-	-17.914	-	SI	RAR	1.523	-	-17.914	-	SI	

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 173 di 179	

%LL I Tp _{rnf}	Compressione calcestruzzo						Travi - verifiche delle tensioni di esercizio									
	Compressione calcestruzzo rinforzo						Trazione acciaio				Trazione acciaio/FRP rinforzo					
	Id _{Cm} b	σ _{cc}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificat o	Id _{Cmb}	σ _{at}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificat o	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificat o
[%]	[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]			[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]		[N]	[N-m]	[N-m]		
75%	QPR	0.044	42.579	-	-12.677	-			42.579	-	-					
	RAR	0.158	37.361	-32.505	-	SI	RAR	2.321	42.579	-32.505	-	SI				
100%	QPR	0.136	42.579	-28.119	-	SI										
	RAR	0.359	37.361	-76.250	-	SI	RAR	4.149	42.145	-75.907	-	SI				
	QPR	0.337	39.905	-71.476	-	SI										
			37.361													
Trave: Trave 3-4																
0%	RAR	0.359	39.946	-76.258	-	SI	RAR	4.150	42.183	-75.914	-	SI				
	QPR	0.337	37.398	-71.484	-	SI										
25%	RAR	0.158	42.614	-32.530	-	SI	RAR	2.323	42.614	-32.530	-	SI				
	QPR	0.136	37.398	-28.149	-	SI										
50%	RAR	0.071	42.614	-17.949	-	SI	RAR	1.526	42.614	-17.949	-	SI				
	QPR	0.044	37.398	-12.716	-	SI										
75%	RAR	0.139	42.614	-29.251	-	SI	RAR	2.144	42.614	-29.251	-	SI				
	QPR	0.115	37.398	-24.550	-	SI										
100%	RAR	0.314	39.361	-67.426	-	SI	RAR	3.726	42.183	-67.080	-	SI				
	QPR	0.292	37.398	-62.819	-	SI										
Trave: Trave 4-5																
0%	RAR	0.368	-5.230	-72.670	-	SI	RAR	3.551	-5.230	-72.670	-	SI				
	QPR	0.344	-3.432	-67.721	-	SI										
25%	RAR	0.126	-6.073	-22.000	-	SI	RAR	1.281	-6.073	-22.000	-	SI				
	QPR	0.102	-3.432	-17.554	-	SI										
50%	RAR	0.066	881	15.473	-	SI	RAR	1.238	881	15.473	-	SI				
	QPR	0.042	-3.432	10.662	-	SI										
75%	RAR	0.091	-953	21.673	-	SI	RAR	1.763	-953	21.673	-	SI				
	QPR	0.076	-3.432	18.640	-	SI										
100%	RAR	0.049	-6.073	12.756	-	SI	RAR	1.108	-6.073	12.756	-	SI				
	QPR	0.031	-3.432	8.020	-	SI										
Fondazione Travata: Trave 6-7-8-9-10																
Trave: Trave 6-7																
0%	RAR	0.049	-6.109	12.754	-	SI	RAR	1.108	-6.109	12.754	-	SI				
	QPR	0.031	-3.472	8.019	-	SI										
25%	RAR	0.091	-989	21.632	-	SI	RAR	1.760	-989	21.632	-	SI				
	QPR	0.076	-3.472	18.596	-	SI										
50%	RAR	0.066	840	15.413	-	SI	RAR	1.234	840	15.413	-	SI				
	QPR	0.042	-3.472	10.604	-	SI										
75%	RAR	0.126	-6.109	-22.029	-	SI	RAR	1.283	-6.109	-22.029	-	SI				
	QPR	0.102	-3.472	-17.585	-	SI										
100%	RAR	0.368	-5.269	-72.637	-	SI	RAR	3.550	-5.269	-72.637	-	SI				
	QPR	0.344	-3.472	-67.688	-	SI										
Trave: Trave 7-8																
0%	RAR	0.314	39.330	-67.425	-	SI	RAR	3.725	42.152	-67.076	-	SI				
	QPR	0.292	37.368	-62.815	-	SI										
25%	RAR	0.138	-	-29.231	-	SI	RAR	2.142	-	-29.231	-	SI				

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.					
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	PAGINA
	IF1M	0.0.E.ZZ	CL	FA.01.B0.001	B	174 di 179

%LL I Tp _{rnf}	Compressione calcestruzzo						Travi - verifiche delle tensioni di esercizio						
	Compressione calcestruzzo rinforzo						Trazione acciaio						
	Id _{cm} b	σ _{cc}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificat o	Id _{cm} b	σ _{at}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificat o	
[%]	[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]			[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]			
50%	QPR	0.115	42.586	-	-24.528	-	SI						
	RAR	0.071	37.368	-	-17.923	-	SI	RAR	1.524	42.586	-17.923	-	SI
75%	QPR	0.044	42.586	-	-12.685	-	SI						
	RAR	0.158	37.368	-	-32.512	-	SI	RAR	2.322	42.586	-32.512	-	SI
100%	QPR	0.136	42.586	-	-28.124	-	SI						
	RAR	0.359	37.368	-	-76.249	-	SI	RAR	4.149	42.152	-75.907	-	SI
	QPR	0.337	-	-	-71.477	-	SI						
Trave: Trave 8-9													
0%	RAR	0.359	-	-	-76.262	-	SI	RAR	4.150	42.190	-75.918	-	SI
	QPR	0.337	39.953	-	-71.488	-	SI						
25%	RAR	0.158	37.405	-	-32.536	-	SI	RAR	2.323	42.621	-32.536	-	SI
	QPR	0.136	42.621	-	-28.155	-	SI						
50%	RAR	0.071	37.405	-	-17.957	-	SI	RAR	1.526	42.621	-17.957	-	SI
	QPR	0.044	42.621	-	-12.723	-	SI						
75%	RAR	0.139	37.405	-	-29.261	-	SI	RAR	2.144	42.621	-29.261	-	SI
	QPR	0.115	42.621	-	-24.559	-	SI						
100%	RAR	0.314	37.405	-	-67.433	-	SI	RAR	3.726	42.190	-67.087	-	SI
	QPR	0.292	39.368	-	-62.826	-	SI						
Trave: Trave 9-10													
0%	RAR	0.368	-5.237	-	-72.677	-	SI	RAR	3.552	-5.237	-72.677	-	SI
	QPR	0.344	-3.438	-	-67.727	-	SI						
25%	RAR	0.126	-6.080	-	-22.008	-	SI	RAR	1.281	-6.080	-22.008	-	SI
	QPR	0.102	-3.438	-	-17.561	-	SI						
50%	RAR	0.066	874	-	15.470	-	SI	RAR	1.238	874	15.470	-	SI
	QPR	0.042	-3.438	-	10.659	-	SI						
75%	RAR	0.091	-960	-	21.671	-	SI	RAR	1.763	-960	21.671	-	SI
	QPR	0.076	-3.438	-	18.639	-	SI						
100%	RAR	0.049	-6.080	-	12.759	-	SI	RAR	1.108	-6.080	12.759	-	SI
	QPR	0.031	-3.438	-	8.023	-	SI						
Fondazione						Travata: Trave 1-6							
Trave: Trave 1-6													
0%	RAR	0.312	91.142	-	55.388	-	SI	RAR	3.310	91.142	55.388	-	SI
	QPR	0.222	91.887	-	33.846	-	SI						
25%	RAR	0.474	96.294	-	92.527	-	SI	RAR	6.348	91.142	93.003	-	SI
	QPR	0.423	91.887	-	81.288	-	SI						
50%	RAR	0.523	99.529	-	103.443	-	SI	RAR	7.089	99.355	103.466	-	SI
	QPR	0.486	91.887	-	96.164	-	SI						
75%	RAR	0.474	96.292	-	92.508	-	SI	RAR	6.347	91.139	92.983	-	SI
	QPR	0.423	91.887	-	81.270	-	SI						
100%	RAR	0.312	91.139	-	55.350	-	SI	RAR	3.307	91.139	55.350	-	SI
	QPR	0.221	91.887	-	33.809	-	SI						
Fondazione						Travata: Trave 5-10							
Trave: Trave 5-10													

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 175 di 179

%LL I Tp _{rnf}	Compressione calcestruzzo							Trazione acciaio						
	Compressione calcestruzzo rinforzo							Trazione acciaio/FRP rinforzo						
	Id _{cmb} b	σ _{cc}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificat o	Id _{cmb}	σ _{at}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	Verificat o		
[%]	[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]			[N/mm ²]	[N]	[N-m]	[N-m]				
0%	RAR	0.312	91.140	55.396	-	SI	RAR	3.311	91.140	55.396	-	SI		
	QPR	0.222	91.891	33.854	-	SI								
25%	RAR	0.474	96.295	92.527	-	SI	RAR	6.348	91.140	93.002	-	SI		
	QPR	0.423	91.891	81.291	-	SI								
50%	RAR	0.523	99.530	103.439	-	SI	RAR	7.089	99.360	103.466	-	SI		
	QPR	0.486	91.891	96.164	-	SI								
75%	RAR	0.474	96.293	92.509	-	SI	RAR	6.347	91.137	92.982	-	SI		
	QPR	0.423	91.891	81.274	-	SI								
100%	RAR	0.312	91.137	55.358	-	SI	RAR	3.308	91.137	55.358	-	SI		
	QPR	0.222	91.891	33.818	-	SI								

LEGENDA:

- %L_l** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_l), a partire dall'estremo iniziale.
- Rinf.** Indica la presenza del rinforzo sulla sezione di verifica.
- FRC** Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in combinazione Caratteristica (RARA).
- Id_{cmb}** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- σ_{cc}** Tensione massima di compressione nel calcestruzzo.
- N_{Ed}, M_{Ed,3}, M_{Ed,2}** Sollecitazioni di progetto.
- σ_{at}** Tensione massima di trazione nell'acciaio della Trave/Rinforzo o nel FRP.
- Verificato** [SI] = La verifica è soddisfatta (σ_{cc} ≤ σ_{cd,amm}; σ_{at} ≤ σ_{td,amm}). [NO] = La verifica NON è soddisfatta (σ_{cc} > σ_{cd,amm}; σ_{at} > σ_{td,amm}).

Travi - VERIFICA ALLO STATO LIMITE DI FESSURAZIONE (Fondazione)

%L _l	Id _{cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	σ _{ct,f}	σ _t	ε _{sm}	A _e	Δ _{sm}	W _d	Verificat o
Fondazione											
Travata: Trave 1-2-3-4-5											
AA= PCA											
Trave: Trave 1-2											
0%	FRQ	-3.956	8.904	-	0.06	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
	QPR	-3.467	8.014	-	0.05	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
12.5%	FRQ	-2.932	16.096	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
	QPR	-3.467	15.532	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
25%	FRQ	-2.932	19.076	-	0.12	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
	QPR	-3.467	18.599	-	0.11	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
37.5%	FRQ	-2.566	17.665	-	0.11	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
	QPR	-3.467	17.026	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
50%	FRQ	-2.566	11.506	-	0.07	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
	QPR	-3.467	10.612	-	0.07	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
62.5%	FRQ	-3.956	-1.683	-	0.01	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
	QPR	-3.467	-849	-	0.01	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
75%	FRQ	-3.956	-18.320	-	0.08	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
	QPR	-3.467	-17.576	-	0.08	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
87.5%	FRQ	-3.956	-40.304	-	0.17	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
	QPR	-3.467	-39.784	-	0.17	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
100%	FRQ	-3.522	-68.417	-	0.26	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
	QPR	-3.467	-67.676	-	0.25	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
Trave: Trave 2-3											
AA= PCA											
0%	FRQ	-37.785	-63.493	-	0.27	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
	QPR	-37.361	-62.810	-	0.26	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
12.5%	FRQ	-38.108	-40.885	-	0.21	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
	QPR	-37.361	-40.421	-	0.20	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
25%	FRQ	-38.108	-25.268	-	0.14	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
	QPR	-37.361	-24.522	-	0.14	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
37.5%	FRQ	-38.108	-16.140	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
	QPR	-37.361	-15.237	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
50%	FRQ	-38.108	-13.616	-	0.09	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
	QPR	-37.361	-12.677	-	0.09	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI
62.5%	FRQ	-38.108	-17.795	-	0.11	2.13	0 E+00	0	0	0.000	SI

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 176 di 179

Travi - verifica allo stato limite di fessurazione												
%L _{LI}	Id _{cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	σ _{ct,f}	σ _t	ε _{sm}	A _e	Δ _{sm}	W _d		Verificato
[%]		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]		o
75%	QPR	-37.361	-16.942	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	FRQ	-38.108	-28.768	-	0.15	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.361	-28.119	-	0.15	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	FRQ	-37.785	-46.799	-	0.23	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.361	-46.276	-	0.23	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	-37.785	-72.272	-	0.30	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.361	-71.476	-	0.30	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
Trave: Trave 3-4								AA= PCA				
0%	FRQ	-37.823	-72.280	-	0.30	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.398	-71.484	-	0.30	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
12.5%	FRQ	-37.823	-46.822	-	0.23	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.398	-46.299	-	0.23	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	-38.144	-28.797	-	0.15	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.398	-28.149	-	0.15	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	-38.144	-17.830	-	0.11	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.398	-16.978	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
50%	FRQ	-38.144	-13.654	-	0.09	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.398	-12.716	-	0.09	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
62.5%	FRQ	-38.144	-16.173	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.398	-15.270	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
75%	FRQ	-38.144	-25.296	-	0.14	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.398	-24.550	-	0.14	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	FRQ	-38.144	-40.904	-	0.21	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.398	-40.441	-	0.20	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	-37.823	-63.502	-	0.27	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.398	-62.819	-	0.26	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
Trave: Trave 4-5								AA= PCA				
0%	FRQ	-3.487	-68.463	-	0.26	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.432	-67.721	-	0.25	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
12.5%	FRQ	-3.922	-40.308	-	0.17	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.432	-39.788	-	0.17	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	-3.922	-18.299	-	0.08	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.432	-17.554	-	0.08	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	-3.922	-1.643	-	0.01	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.432	-808	-	0.01	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
50%	FRQ	-2.531	11.556	-	0.07	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.432	10.662	-	0.07	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
62.5%	FRQ	-2.531	17.715	-	0.11	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.432	17.076	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
75%	FRQ	-2.898	19.116	-	0.12	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.432	18.640	-	0.11	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	FRQ	-2.898	16.123	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.432	15.559	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	-3.922	8.910	-	0.06	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.432	8.020	-	0.05	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
Fondazione								Travata: Trave 6-7-8-9-10				
Trave: Trave 6-7								AA= PCA				
0%	FRQ	-3.961	8.909	-	0.06	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.472	8.019	-	0.05	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
12.5%	FRQ	-2.937	16.095	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.472	15.531	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	-2.937	19.073	-	0.12	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.472	18.596	-	0.11	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	-2.571	17.660	-	0.11	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.472	17.021	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
50%	FRQ	-2.571	11.499	-	0.07	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.472	10.604	-	0.07	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
62.5%	FRQ	-3.961	-1.694	-	0.01	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.472	-860	-	0.01	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
75%	FRQ	-3.961	-18.329	-	0.08	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.472	-17.585	-	0.08	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	FRQ	-3.961	-40.317	-	0.17	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.472	-39.797	-	0.17	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A. ROCKSOIL S.p.A.	
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 177 di 179	

Travi - verifica allo stato limite di fessurazione												
%L _{LI}	Id _{cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	σ _{ct,f}	σ _t	ε _{sm}	A _e	Δ _{sm}	W _d	Verificato	
[%]		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]		
100%	FRQ	-3.527	-68.430	-	0.26	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.472	-67.688	-	0.25	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
Trave: Trave 7-8								AA= PCA				
0%	FRQ	-37.792	-63.498	-	0.27	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.368	-62.815	-	0.26	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
12.5%	FRQ	-38.115	-40.891	-	0.21	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.368	-40.427	-	0.20	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	-38.115	-25.274	-	0.14	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.368	-24.528	-	0.14	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	-38.115	-16.149	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.368	-15.245	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
50%	FRQ	-38.115	-13.624	-	0.09	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.368	-12.685	-	0.09	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
62.5%	FRQ	-38.115	-17.805	-	0.11	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.368	-16.951	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
75%	FRQ	-38.115	-28.774	-	0.15	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.368	-28.124	-	0.15	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	FRQ	-37.792	-46.805	-	0.23	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.368	-46.282	-	0.23	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	-37.792	-72.272	-	0.30	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.368	-71.477	-	0.30	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
Trave: Trave 8-9								AA= PCA				
0%	FRQ	-37.830	-72.284	-	0.30	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.405	-71.488	-	0.30	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
12.5%	FRQ	-37.830	-46.827	-	0.23	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.405	-46.304	-	0.23	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	-38.151	-28.803	-	0.15	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.405	-28.155	-	0.15	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	-38.151	-17.838	-	0.11	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.405	-16.986	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
50%	FRQ	-38.151	-13.661	-	0.09	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.405	-12.723	-	0.09	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
62.5%	FRQ	-38.151	-16.182	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.405	-15.279	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
75%	FRQ	-38.151	-25.305	-	0.14	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.405	-24.559	-	0.14	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	FRQ	-38.151	-40.915	-	0.21	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.405	-40.451	-	0.20	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	-37.830	-63.509	-	0.27	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-37.405	-62.826	-	0.26	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
Trave: Trave 9-10								AA= PCA				
0%	FRQ	-3.493	-68.469	-	0.26	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.438	-67.727	-	0.25	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
12.5%	FRQ	-3.928	-40.314	-	0.17	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.438	-39.794	-	0.17	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	-3.928	-18.306	-	0.08	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.438	-17.561	-	0.08	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	-3.928	-1.650	-	0.01	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.438	-815	-	0.01	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
50%	FRQ	-2.537	11.553	-	0.07	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.438	10.659	-	0.07	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
62.5%	FRQ	-2.537	17.711	-	0.11	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.438	17.072	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
75%	FRQ	-2.904	19.115	-	0.12	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.438	18.639	-	0.11	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	FRQ	-2.904	16.125	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.438	15.562	-	0.10	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	-3.928	8.913	-	0.06	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	-3.438	8.023	-	0.05	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
Fondazione								Travata: Trave 1-6				
Trave: Trave 1-6								AA= PCA				
0%	FRQ	90.867	37.713	-	0.15	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.887	33.846	-	0.12	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI

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 FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. PAGINA IF1M 0.0.E.ZZ CL FA.01.B0.001 B 178 di 179

Travi - verifica allo stato limite di fessurazione												
%L _{LI}	Id _{Cmb}	N _{Ed}	M _{Ed,3}	M _{Ed,2}	σ _{ct,f}	σ _t	ε _{sm}	A _e	Δ _{sm}	W _d		Verificato
[%]		[N]	[N-m]	[N-m]	[N/mm ²]	[N/mm ²]		[cm ²]	[mm]	[mm]		
12.5%	FRQ	90.867	64.814	-	0.31	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.887	62.018	-	0.29	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	90.867	82.876	-	0.42	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.887	81.288	-	0.41	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	93.132	93.675	-	0.48	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.887	92.492	-	0.47	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
50%	FRQ	93.132	97.381	-	0.50	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.887	96.164	-	0.50	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
62.5%	FRQ	93.132	93.665	-	0.48	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.887	92.482	-	0.47	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
75%	FRQ	90.866	82.857	-	0.42	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.887	81.270	-	0.41	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	FRQ	90.866	64.785	-	0.31	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.887	61.989	-	0.29	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	90.866	37.676	-	0.15	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.887	33.809	-	0.12	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
Fondazione								Travata: Trave 5-10				
Trave: Trave 5-10								AA= PCA				
0%	FRQ	90.869	37.721	-	0.15	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.891	33.854	-	0.12	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
12.5%	FRQ	90.869	64.820	-	0.31	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.891	62.024	-	0.29	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
25%	FRQ	90.869	82.878	-	0.42	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.891	81.291	-	0.41	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
37.5%	FRQ	93.136	93.677	-	0.48	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.891	92.494	-	0.47	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
50%	FRQ	93.136	97.381	-	0.50	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.891	96.164	-	0.50	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
62.5%	FRQ	93.136	93.669	-	0.48	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.891	92.486	-	0.47	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
75%	FRQ	90.869	82.860	-	0.42	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.891	81.274	-	0.41	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
87.5%	FRQ	90.869	64.791	-	0.31	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.891	61.995	-	0.29	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
100%	FRQ	90.869	37.685	-	0.15	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI
	QPR	91.891	33.818	-	0.12	2.13	0 E+00	0	0	0.000		SI

LEGENDA:

- Id_{Tr}** Identificativo della trave. L'eventuale lettera tra parentesi distingue i diversi tratti della travata al livello considerato.
- %L_{LI}** Posizione della sezione per la quale vengono forniti i valori di verifica, valutata come % della lunghezza libera d'inflessione (L_{LI}), a partire dall'estremo iniziale.
- FRC** Spostamento massimo (freccia) dell'elemento, valutata in combinazione Caratteristica (RARA).
- AA** Identificativo dell'aggressività dell'ambiente: [PCA] = Ordinarie (Poco aggressivo) - [MDA] = Aggressive (Moderatamente aggressivo) - [MLA] = Molto aggressive.
- Id_{Cmb}** Identificativo della Combinazione di Azione: [QPR] = Quasi Permanente - [FRQ] = Frequente - [RAR] = Rara.
- N_{Ed}, M_{Ed,3}, M_{Ed,2}** Sollecitazioni di progetto.
- σ_{ct,f}** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo per la fessurazione, calcolata nell'ipotesi di calcestruzzo resistente a trazione. Se tale valore è maggiore di σ_t la sezione è soggetta a fessurazione.
N.B. I valori negativi indicano una sezione interamente compressa. In tal caso le sollecitazioni forniscono il minimo valore di compressione.
- σ_t** Tensione massima di trazione nel calcestruzzo relativa allo stato limite di formazione delle fessure [relazione (4.1.37) del § 4.1.2.2.4.1 del DM 2008].
- ε_{sm}** Deformazione media nel calcestruzzo.
- A_e** Area efficace del calcestruzzo teso.
- Δ_{sm}** Distanza media tra le fessure.
- W_d** Valore di calcolo di apertura massima delle fessure.
- Verificato** [SI] = W_d ≤ W_{amm}; [NO] = W_d > W_{amm}

APPALTATORE: <u>Mandatario:</u> SALINI IMPREGILO S.p.A.	<u>Mandante:</u> ASTALDI S.p.A.	LINEA FERROVIARIA NAPOLI - BARI TRATTA NAPOLI-CANCELLO IN VARIANTE TRA LE PK 0+000 E PK 15+585, INCLUSE LE OPERE ACCESSORIE, NELL'AMBITO DEGLI INTERVENTI DI CUI AL D.L. 133/2014, CONVERTITO IN LEGGE 164 / 2014				
PROGETTISTA: <u>Mandatario:</u> SYSTRA S.A.	<u>Mandante:</u> SYSTRA-SOTECNI S.p.A.	ROCKSOIL S.p.A.				
PROGETTO ESECUTIVO FA01 – Fabbricato tecnologico PT1 al Km 0+358.06- Relazione di calcolo	PROGETTO IF1M	LOTTO 0.0.E.ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA.01.B0.001	REV. B	PAGINA 179 di 179

16 INDICE DELLE FIGURE

Figura 1: Pianta fondazioni.....	6
Figura 2: Pianta copertura.....	6
Figura 3: Sezione longitudinale	7
Figura 4: Sezione trasversale.....	7
Figura 5: Grafico per la determinazione del fattore di profondità F_s	13
Figura 6: Spettri di risposta elastici_SLV (Componente orizzontale e verticale)	31
Figura 7: Spettri di risposta elastici_SLD (Componente orizzontale e verticale)	33
Figura 8: Spettri di risposta di progetto_SLV (Componente orizzontale e verticale)	40
Figura 9: Schema statico di riferimento del modello di analisi.....	54
Figura 10: Viste assonometriche di riferimento del modello di analisi	54
Figura 11: Numerazione dei nodi del modello di analisi – Vista 3D.....	55
Figura 12: Numerazione dei nodi e delle aste del modello di analisi – Telaio longitudinale 1	56
Figura 13: Numerazione dei nodi e delle aste del modello di analisi – Telaio longitudinale 2	57
Figura 14: Numerazione dei nodi e delle aste del modello di analisi – Telai trasversali 1-2.....	58
Figura 15: Numerazione dei nodi e delle aste del modello di analisi – Telai trasversali 3-4.....	59
Figura 16: Numerazione dei nodi e delle aste del modello di analisi – Telaio trasversale 5.....	60
Figura 17: Primo modo di vibrazione della struttura $T_1= 0.286$ s	62
Figura 18: Secondo modo di vibrazione della struttura $T_2= 0.362$ s	63
Figura 19: Terzo modo di vibrazione della struttura $T_3= 0.096$ s	63
Figura 20: Spostamenti dir.-y della struttura in presenza di sisma (combinazione SLO)	64
Figura 21: Spostamenti dir.-x della struttura in presenza di sisma (combinazione SLO)	64
Figura 22: Spostamenti della struttura per soli carichi statici (combinazione con coefficienti moltiplicativi unitari).....	65
Figura 23: Momenti flettenti per soli carichi statici (combinazione con coefficienti moltiplicativi unitari)	66
Figura 24: Taglio per soli carichi statici (combinazione con coefficienti moltiplicativi unitari)	67
Figura 25: Sforzo normale per soli carichi statici (combinazione con coefficienti moltiplicativi unitari)	67
Figura 26: Momenti torcenti per soli carichi statici (combinazione con coefficienti moltiplicativi unitari)	67
Figura 27: Momenti flettenti sisma X	68
Figura 28: Momenti flettenti sisma Y	68
Figura 29: Modello di analisi - Travi di fondazione 1-6/1-2	70
Figura 30: Modello di analisi - Travi di fondazione 2-7	78
Figura 31: Modello di analisi - Travi di elevazione 3-8/3-4	85
Figura 32: Modello di analisi – Pilastro 2.....	94