

COMMITTENTE:



DIREZIONE INVESTIMENTI  
DIREZIONE PROGRAMMI INVESTIMENTI  
DIRETTRICE SUD - PROGETTO ADRIATICA

DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA

MANDANTI



PROGETTO ESECUTIVO

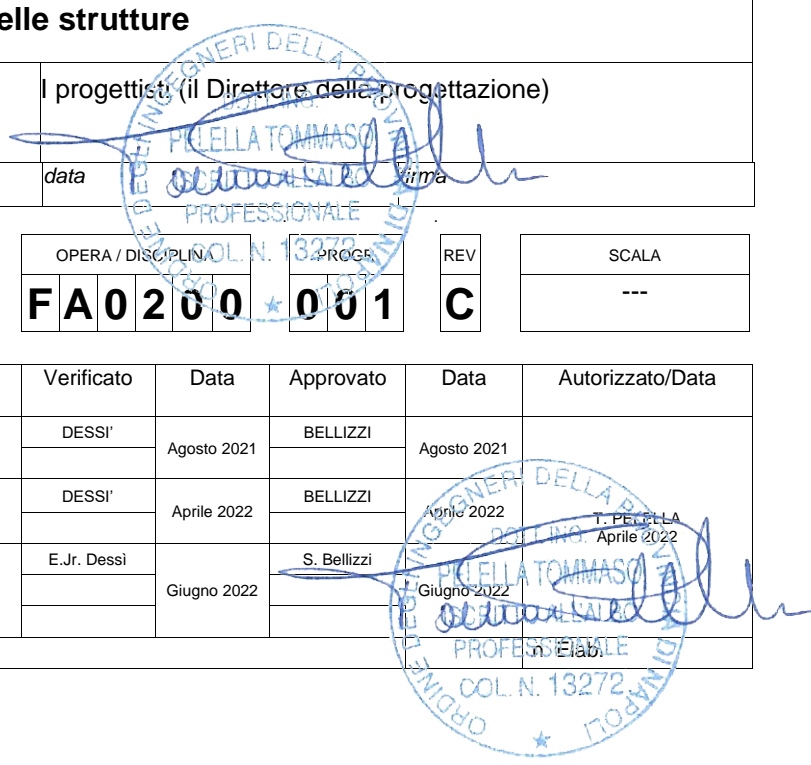
LINEA PESCARA - BARI  
RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI - LESINA  
LOTTO 1- RADDOPPIO RIPALTA – LESINA

FA – OPERE CIVILI SSE RIPALTA  
Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture

L'Appaltatore	CONPAT S.c.a.r.l. Il Direttore Tecnico (Ing. Gianguido Babini)	I progettisti (il Direttore della progettazione)
data	firma	data firma

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC	OPERA / DISCIPLINA	PROG.	REV	SCALA
L I 0 7	0 1	E	Z Z	C L	F A 0 2 0 0	0 0 1	C	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato/Data
A	PRIMA EMISSIONE	PUGLIESE	Agosto 2021	DESSI'	Agosto 2021	BELLIZZI	Agosto 2021	
B	Aggiornamento per RdV	PUGLIESE	Aprile 2022	DESSI'	Aprile 2022	BELLIZZI	Aprile 2022	T. PELLELLA Aprile 2022
C	Aggiornamento per RdV n.161	M. Pugliese	Giugno 2022	E.Jr. Dessi	Giugno 2022	S. Bellizzi	Giugno 2022	



Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>2 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	2 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	2 DI 143							

## **INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>NORME DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>9</b>
3.1	LEGISLAZIONE .....	9
3.2	ISTRUZIONI TECNICHE .....	9
3.3	LEGISLAZIONE FERROVIARIA .....	9
<b>4</b>	<b>CARATTERISTICHE DEI MATERIALI</b> .....	<b>10</b>
4.1	OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO.....	10
1.1.1	<i>Magroni</i> .....	10
1.1.2	<i>Struttura in fondazione:</i> .....	10
1.1.3	<i>Struttura in elevazione:</i> .....	11
4.2	ACCIAIO PER CALCESTRUZZO ARMATO.....	12
<b>5</b>	<b>ANALISI DEI CARICHI DI PROGETTO</b> .....	<b>13</b>
5.1	CARICHI PERMANENTI .....	13
1.1.4	<i>Solaio copertura</i> .....	13
1.1.5	<i>Tamponamenti</i> .....	13
5.2	CARICHI VARIABILI .....	13
5.3	AZIONE DELLA NEVE.....	13
5.4	AZIONI DEL VENTO .....	14
1.1.6	<i>Pressione cinetica di riferimento</i> .....	14
1.1.7	<i>Coefficiente di esposizione</i> .....	15
1.1.8	<i>Coefficiente di forma</i> .....	15
1.1.9	<i>Coefficiente dinamico</i> .....	16
<b>6</b>	<b>AZIONE SISMICA</b> .....	<b>17</b>
6.1	ZONAZIONE SISMICA .....	17
6.2	VITA NOMINALE .....	18
6.3	CLASSE D'USO .....	18
6.4	PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'AZIONE SISMICA .....	18
6.5	AZIONI DI PROGETTO.....	18
6.6	AMPLIFICAZIONE STRATIGRAFICA.....	20
6.7	CONDIZIONI TOPOGRAFICHE.....	20
6.8	CLASSE DI DUTTILITÀ.....	20
6.9	REGOLARITÀ.....	20

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>3 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	3 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	3 DI 143							

6.10	TIPOLOGIA STRUTTURALE E FATTORE DI STRUTTURA .....	20
1.1.10	Tipologia strutturale .....	20
1.1.11	Fattore di struttura .....	20
6.11	SPETTRI DI RISPOSTA.....	21
<b>7</b>	<b>METODO DI ANALISI .....</b>	<b>22</b>
<b>8</b>	<b>MODELLO DI CALCOLO .....</b>	<b>22</b>
8.1	CODICI DI CALCOLO UTILIZZATI .....	22
8.2	APPROCCIO AGLI STATI LIMITE .....	22
8.3	MODELLAZIONE DELL'OPERA.....	23
8.4	CONDIZIONI DI CARICO .....	25
8.5	COMBINAZIONI DI CARICO .....	26
<b>9</b>	<b>INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO .....</b>	<b>33</b>
9.1	SINTESI GEOLOGICA .....	33
9.2	ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO .....	34
9.3	IDROGEOLOGIA .....	35
9.4	CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA AREA DI PROGETTO .....	35
<b>10</b>	<b>RISULTATI STRUTTURA IN ELEVAZIONE .....</b>	<b>38</b>
10.1	DEFORMAZIONI .....	41
10.2	SOLLECITAZIONI ASTE.....	44
<b>11</b>	<b>VERIFICHE DI RESISTENZA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI .....</b>	<b>71</b>
11.1	VERIFICA DELLE MEMBRATURE .....	71
11.2	VERIFICA STATO LIMITE ULTIMO .....	71
11.3	VERIFICA STATO LIMITE TENSIONE DI ESERCIZIO .....	72
11.4	VERIFICA STATO LIMITE DI FESSURAZIONE .....	72
11.5	VERIFICA STATO LIMITE DI DEFORMAZIONE .....	72
11.6	ULTERIORI VERIFICHE IN PRESENZA DI AZIONI SISMICHE.....	73
11.7	VERIFICHE DI COMPATIBILITÀ DEGLI SPOSTAMENTI.....	74
<b>12</b>	<b>RISULTATI .....</b>	<b>75</b>
12.1	VERIFICA DEGLI SPOSTAMENTI SLD E SLO .....	75
12.2	VERIFICHE PILASTRATE C.A. ....	80
1.1.12	Verifica pilastri .....	80
1.1.13	Verifica di resistenza pilastri - Tabella di riepilogo .....	85
1.1.14	Verifica di fessurazione pilastri - Tabella di riepilogo .....	86
1.1.15	Verifica pilastri - Dettagli costruttivi e gerarchia Taglio-Flessione.....	87

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>4 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	4 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	4 DI 143							

12.3	VERIFICHE TRAVATE C.A. ....	90
1.1.16	Travi.....	90
1.1.17	Verifica Travi - Tabella di riepilogo.....	93
1.1.18	Verifica Travi Dettagli costruttivi e gerarchia Taglio-Flessione .....	95
12.4	VERIFICA DEI NODI .....	97
12.5	VERIFICHE SOLAIO DI COPERTURA .....	98
<b>13</b>	<b>VERIFICA GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI .....</b>	<b>102</b>
13.1	CARATTERISTICHE DEI TERRENI .....	102
13.2	MODELLAZIONE DEL TERRENO .....	102
13.3	CALCOLO TENSIONI E CEDIMENTI .....	102
13.4	CALCOLO PORTANZA.....	102
1.1.19	Metodo di Vesic.....	103
1.1.20	Influenza degli strati sulla capacità portante .....	104
1.1.21	Influenza del sisma sulla capacità portante.....	105
13.5	RISULTATI .....	105
1.1.22	Calcolo del carico limite in condizione drenata- Travi di fondazione a "T rovescia" 100x100cm .....	106
1.1.23	Calcolo del carico limite in non condizione drenata- Travi di fondazione a "T rovescia" 100x100cm.....	107
1.1.24	Calcolo del carico limite in condizione drenata - Travi di fondazione in c.a. 50x100cm .....	108
1.1.25	Calcolo del carico limite in non condizione drenata - Travi di fondazione in c.a. 50x100cm .....	109
1.1.26	Verifica delle pressioni di contatto sul terreno.....	110
1.1.27	Verifica di resistenza - Travi di fondazione in c.a. "T rovescia" 50x100cm.....	112
1.1.28	Verifica di resistenza - Travi di fondazione in c.a. 50x100cm .....	115
13.6	RILEVATI E SCAVI PROVVISORI.....	118
<b>14</b>	<b>GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI .....</b>	<b>119</b>
14.1	ORIGINE E CARATTERISTICHE DEL CODICE DI CALCOLO .....	119
14.2	AFFIDABILITÀ DEL CODICE DI CALCOLO .....	120
14.3	VERIFICHE SEMPLIFICATE E DIMENSIONAMENTI .....	121
1.1.29	Trave in c.a. – All.to 1 .....	121
1.1.30	Pilastrini in c.a. ....	121
1.1.31	Travi di fondazione – All.to 1 .....	122
<b>15</b>	<b>INCIDENZA DI ARMATURA.....</b>	<b>125</b>
<b>16</b>	<b>TABULATI DI CALCOLO .....</b>	<b>126</b>
16.1	FILE DI INPUT .....	126
16.2	FILE DI OUTPUT E VERIFICHE DEGLI ELEMENTI .....	143

<p>Mandataria</p>  <p>Mandanti</p>   	<p><b>LINEA PESCARA - BARI</b></p> <p><b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b></p>										
<p><b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b></p> <p><b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>5 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	5 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	5 DI 143							

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>6 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	6 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	6 DI 143							

## 1 PREMESSA

La presente relazione di calcolo riguarda il Progetto Esecutivo del Fabbricato ENEL destinato ad alloggiare le apparecchiature dell'ente fornitore dell'energia elettrica necessaria per l'alimentazione della nuova Sottostazione Elettrica di conversione (SSE) di Ripalta (FG), nell'ambito del più ampio Progetto Definitivo del raddoppio del lotto 1 Ripalta - Lesina della tratta ferroviaria Termoli - Lesina (linea Pescara – Bari).

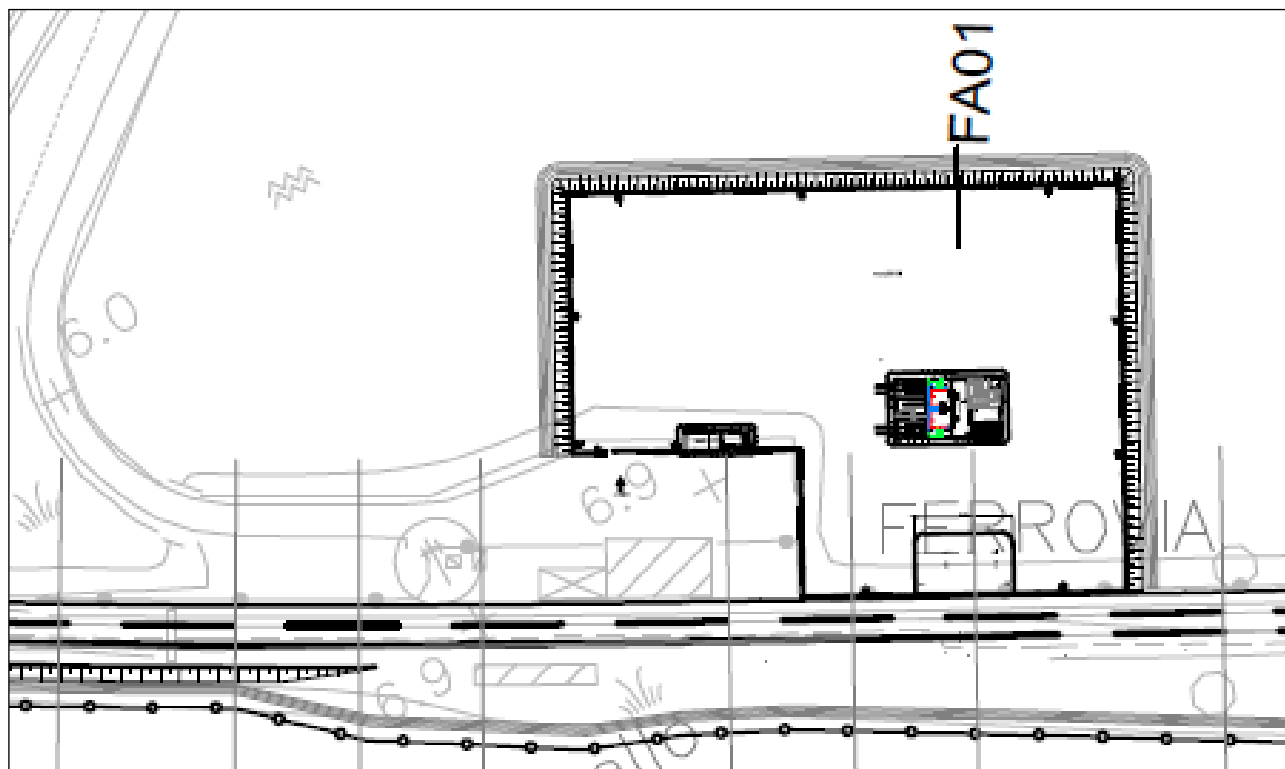


Fig. 1 - Stralcio planimetria SSE Ripalta

## 2 DESCRIZIONE DELLE STRUTTURE

L'edificio in oggetto, ubicato nella Provincia di Foggia, è concepito con struttura fondale e in elevazione totalmente in calcestruzzo armato gettato in opera. Dal punto di vista geometrico, il fabbricato, che si sviluppa per un solo piano fuori terra, si presenta con un corpo a pianta rettangolare avente le seguenti caratteristiche:

- Navate longitudinali:  $n_1 = 1$ ;
- Campate trasversali:  $n_2 = 3$

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>7 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	7 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	7 DI 143							

- Lunghezza totale (asse pilastri)  $L = 13,20 \text{ m}$
- Lunghezza totale (esterno pilastri)  $L_1 = 13,60 \text{ m}$
- Larghezza totale (asse pilastri)  $B = 4,00 \text{ m}$
- Larghezza totale (esterno pilastri)  $B = 4,40 \text{ m}$
- Quota piano posa fondazioni (filo magrone):  $H_1 = -1,50 \text{ m}$
- Quota estradosso fondazioni:  $H_2 = -0,50 \text{ m}$
- Quota piano campagna  $H_3 = 0,00 \text{ m}$
- Quota piano terra:  $H_4 = +0,20 \text{ m}$
- Quota intradosso copertura:  $H_5 = +3,00 \text{ m}$
- Quota estradosso copertura:  $H_6 = +3,20 \text{ m}$
- Superficie:  $S_1 = 59,84 \text{ m}^2$

Dal punto di vista strutturale, il fabbricato, nel suo complesso, è costituito dai seguenti sottosistemi:

1. Un **sistema fondale**: formato da un reticolo di travi di fondazione in calcestruzzo armato con travi longitudinali con sezione a T rovescia (Suola  $B \times H = 100 \times 30 \text{ cm}$  e nervatura  $B' \times H' = 50 \times 70 \text{ cm}$ ) e travi trasversali con sezione rettangolare di dimensioni  $B \times H = 50 \times 100 \text{ cm}$ .
2. Un **reticolo spaziale**: realizzato con travi e pilastri in calcestruzzo armato, a costituire telai a maglie rettangolari, idonei a sopportare sia i carichi verticali che quelli orizzontali. In particolare tutti i pilastri hanno sezione costante  $B \times L = 40 \times 40 \text{ cm}$  e tutte le travi emergenti con sezione  $B \times H = 40 \times 40 \text{ cm}$ .
3. Un **Impalcato rigido**: costituito dal solaio di copertura di altezza totale  $20 \text{ cm}$  (4+12+4 soletta) previsto con predalles con getto integrativo di cls, in grado di creare un piano rigido.

Per quanto concerne la soletta di ripartizione del solaio di calpestio è prevista scollegata dalla struttura portante a mezzo di un giunto elastico.

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>				
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>		<b>COMMESSA</b> LI07	<b>LOTTO</b> 01	<b>FASE CODIFICA DOCUMENTO</b> E ZZ CL FA02000001	<b>REV.</b> C	<b>FOGLIO</b> 8 DI 143

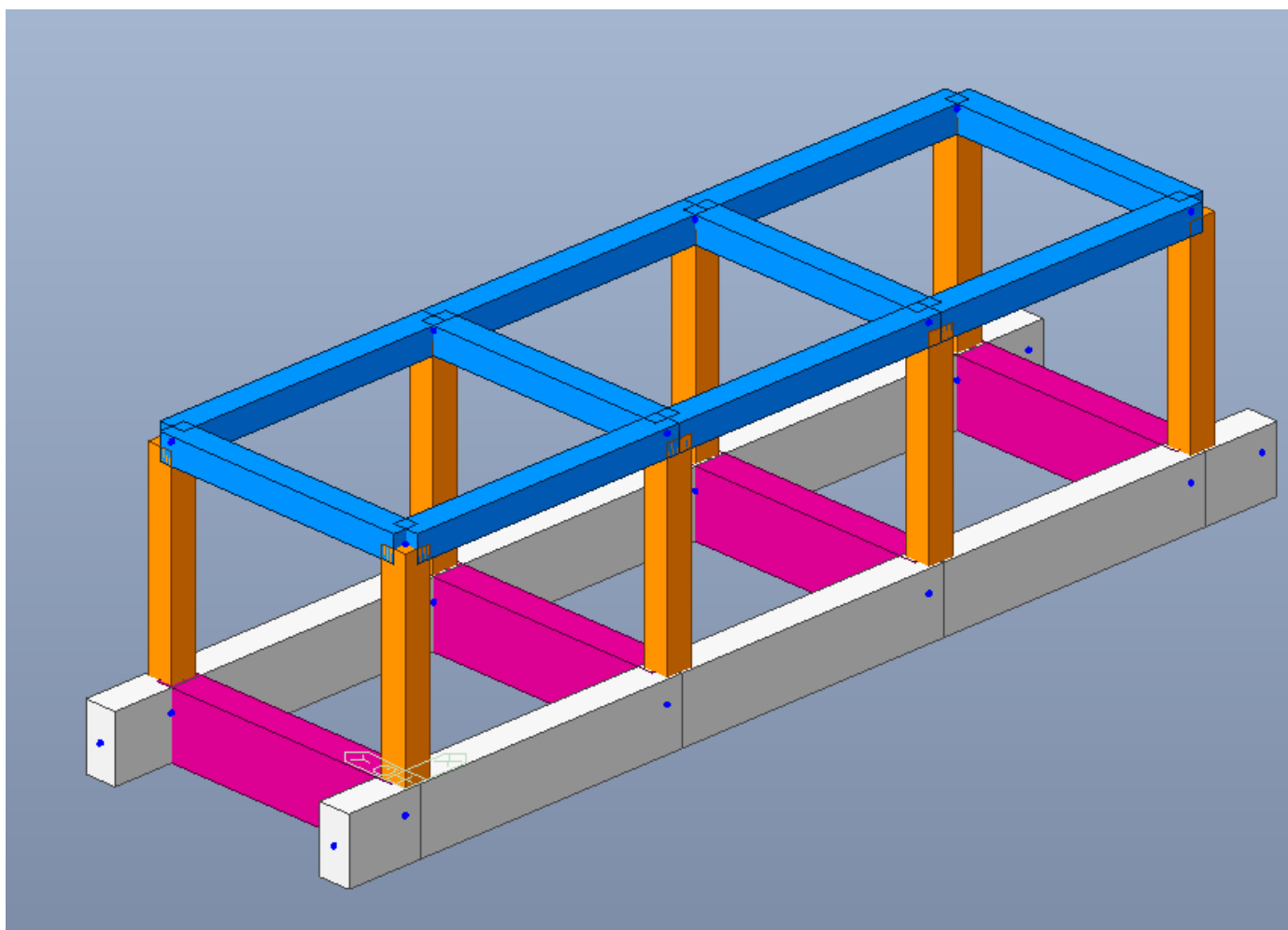


Fig. 2 - Struttura fabbricato ENEL Ripalta



Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>9 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	9 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	9 DI 143							

### 3 NORME DI RIFERIMENTO

#### 3.1 LEGISLAZIONE

- **Legge n. 1086 del 5/11/1971:** “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica”.
- **Legge n. 64 del 2/2/1974:** “Provvedimento per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”.
- **Decreto Ministeriale 14/01/2008:** NTC 2008 “Nuove norme tecniche per le costruzioni”
- **Circolare n. 617 del 02/02/2009:** “Istruzioni per l’applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni»” di cui al DM 14/01/2008 pubblicata sulla GU n. 47 del 26/02/2009.

#### 3.2 ISTRUZIONI TECNICHE

- **CNR 10011/97:** “Costruzioni in acciaio: istruzioni per il calcolo, l’esecuzione, il collaudo e la manutenzione”.
- **CNR 10018/88:** “Appoggi in gomma nelle Costruzioni”.
- **CNR CEI 7.6:** “Norme per il controllo della zincatura a caldo per l’immersione”;
- **UNI EN 206-1:2006: Calcestruzzo,** “Specificazione, prestazione, produzione e conformità”.
- **UNI 11104:2004:** “Calcestruzzo - Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1”.

Inoltre si è tenuto presente delle seguenti referenze tecniche:

- **Eurocodice 2:** “Progettazione delle strutture di calcestruzzo” - 11/2005. UNI EN 1992 (EC2).
- **Eurocodice 8:** “Progettazione delle strutture per la resistenza sismica” - 03/2005. UNI EN 1998 (EC8).

#### 3.3 LEGISLAZIONE FERROVIARIA

- **RFI DTC SI PS MA IFS 001 B** del 22/12/2017 - “Manuale di progettazione delle Opere Civili”;
- **RFI DTC SICS SP IFS 001 B** del 22/12/2017 - “Capitolato Generale Tecnico di Appalto delle Opere Civili”.

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>10 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	10 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	10 DI 143							

## 4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

È previsto l'utilizzo dei seguenti materiali, dei quali, di seguito, si riportano le caratteristiche meccaniche:

### 4.1 OPERE IN CALCESTRUZZO ARMATO

Per i calcestruzzi si fa riferimento alle normative UNI EN 206-1 (Specificazione, prestazione, produzione e conformità) e UNI 11104 (Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1).

#### 1.1.1 Magroni

- Classe di resistenza: C12/15
- Resistenza caratteristica cubica:  $R_{ck} = 15 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza caratteristica cilindrica:  $f_{ck} = 12 \text{ N/mm}^2$
- Classe di esposizione: X0
- Classe di consistenza slump: S3
- Contenuto minimo di cemento:  $150 \text{ Kg/m}^3$
- Rapporto A/C:  $\leq 0.60$
- Acqua: Conforme a UNI EN 1008
- Cemento: CEM II/B-M 32.5 R (Conf. UNI-EN 197/1)

#### 1.1.2 Struttura in fondazione:

- Classe di resistenza: C25/30
- Classe di esposizione: XC2
- Classe di consistenza slump: S4
- Contenuto minimo di cemento:  $320 \text{ Kg/m}^3$
- Rapporto A/C:  $\leq 0.55$
- Aggregato: Conforme a UNI EN 12620
- Massima dimensione aggregato: 25 mm
- Copriferro: 40 mm
- Acqua: Conforme a UNI EN 1008
- Cemento: CEM IV/A 42.5 R (Conf. UNI-EN 197/1)
- Resistenza caratteristica cubica:  $R_{ck} = 30 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza caratteristica cilindrica:  $f_{ck} = 24.90 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza caratteristica cilindrica media:  $f_{cm} = f_{ck} + 8 = 32.9 \text{ N/mm}^2$

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>11 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	11 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	11 DI 143							

- Resistenza media a trazione semplice:  $f_{ctm} = 0.30 f_{ck}^{2/3} = 2.56 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza media a trazione per flessione:  $f_{ctm} = 1.2 f_{ctm} = 3.07 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza caratteristica a trazione semplice (5%):  $f_{ctk} = 0.7 f_{ctm} = 1.79 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza caratteristica a trazione semplice (95%):  $f_{ctk} = 1.3 f_{ctm} = 3.33 \text{ N/mm}^2$
- Modulo di elasticità longitudinale  $E_{cm} = 22000 [f_{cm}/10]^{0.3} = 31447 \text{ N/mm}^2$
- Coefficiente sicurezza SLU  $\gamma_C = 1.50$
- Resistenza di calcolo a compressione SLU  $f_{cd} = 0.85 f_{ck} / \gamma_C = 14.11 \text{ N/mm}^2$
- Coefficiente sicurezza SLE  $\gamma_C = 1.00$
- combinazione rara  $\sigma_{c,ad} = 0.60 f_{ck} = 14.95 \text{ N/mm}^2$
- combinazione quasi permanente  $\sigma_{c,ad} = 0.45 f_{ck} = 11.21 \text{ N/mm}^2$

#### 1.1.3 Struttura in elevazione:

- Classe di resistenza: C32/40
- Classe di esposizione: XC4
- Classe di consistenza slump: S4
- Contenuto minimo di cemento: 320 Kg/m<sup>3</sup>
- Rapporto A/C: ≤ 0,50
- Aggregato: Conforme UNI EN 12620
- Massima dimensione aggregato: 25 mm
- Copriferro: 40 mm
- Acqua : Conforme UNI EN 1008
- Cemento : CEM II/A-LL 42.5R (Conf.UNI-EN 197/1)
- Resistenza caratteristica cubica:  $R_{ck} = 40 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza caratteristica cilindrica:  $f_{ck} = 33.20 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza caratteristica cilindrica media:  $f_{cm} = f_{ck} + 8 = 41.20 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza media a trazione semplice:  $f_{ctm} = 0.30 f_{ck}^{2/3} = 3.10 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza media a trazione per flessione:  $f_{ctm} = 1.2 f_{ctm} = 3.72 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza caratteristica a trazione semplice (5%):  $f_{ctk} = 0.7 f_{ctm} = 2.17 \text{ N/mm}^2$
- Resistenza caratteristica a trazione semplice (95%):  $f_{ctk} = 1.3 f_{ctm} = 4.03 \text{ N/mm}^2$
- Modulo di elasticità longitudinale  $E_{cm} = 22000 [f_{cm}/10]^{0.3} = 33642.78 \text{ N/mm}^2$

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>12 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	12 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	12 DI 143							

- Coefficiente sicurezza SLU  $\gamma_C = 1.50$
- Resistenza di calcolo a compressione SLU  $f_{cd} = 0.85 f_{ck} / \gamma_C = 18.81 \text{ N/mm}^2$
- Coefficiente sicurezza SLE  $\gamma_C = 1.00$
- combinazione rara  $\sigma_{c,ad} = 0.60 f_{ck} = 19.92 \text{ N/mm}^2$
- combinazione quasi permanente  $\sigma_{c,ad} = 0.45 f_{ck} = 14.94 \text{ N/mm}^2$

#### 4.2 ACCIAIO PER CALCESTRUZZO ARMATO

Acciaio per c.a. tipo B 450 C secondo DM 14.01.2008 avente le seguenti caratteristiche:

- Tensione caratteristica di snervamento  $f_{yk} > 450 \text{ N/mm}^2$
- Tensione caratteristica di rottura  $f_{tk} > 540 \text{ N/mm}^2$
- Modulo elastico  $E_s = 206000 \text{ N/mm}^2$
- Rapporto  $1,15 < (f_t/f_y)_k < 1,35$  (frattile 10%)
- Rapporto  $(f_y/f_{y,nom})_k < 1,25$  (frattile 10%)
- Allungamento  $(A_{gt})_k > 7,5\%$  (frattile 10%)
- Coefficiente sicurezza SLU  $\gamma_S = 1,15$
- Resistenza di calcolo SLU  $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S = 391,30 \text{ N/mm}^2$
- Tensione di calcolo SLE  $\sigma_{y,ad} = 0,80 f_{yk} = 360 \text{ N/mm}^2$

Osserviamo che la rispondenza dei materiali ai requisiti richiesti dovrà essere valutata mediante le prescritte prove di accettazione.

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>13 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	13 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	13 DI 143							

## 5 ANALISI DEI CARICHI DI PROGETTO

Del peso proprio degli elementi strutturali, tiene conto il programma di calcolo che considera il seguente peso specifico:

- calcestruzzo armato 25.00 kN/m<sup>3</sup>

La struttura, nel suo complesso, è altresì assoggettata alle seguenti azioni esterne:

### 5.1 CARICHI PERMANENTI

#### 1.1.4 Solaio copertura

Peso proprio strutturale (G <sub>1</sub> ):		350 daN/m <sup>2</sup>
Massetto pendenza (G <sub>2</sub> ):	2000 x 0,15 =	300 daN/m <sup>2</sup>
Impermeabilizzazione (G <sub>2</sub> ):		30 daN/m <sup>2</sup>
Intonaco (G <sub>2</sub> ):	1800 x 0.015=	<u>30 daN/m<sup>2</sup></u>
Tot (G <sub>2</sub> ):		360 daN/m <sup>2</sup>

#### 1.1.5 Tamponamenti

Pareti perimetrali (G <sub>2</sub> ):	2650 daN/m
Pareti perimetrali con il 25% di aperture (G <sub>2</sub> ):	2000 daN/m

### 5.2 CARICHI VARIABILI

Sovraccarico accidentale (manutenzione) (Q):	50 daN/m <sup>2</sup>
--	-----------------------

### 5.3 AZIONE DELLA NEVE

Il carico della neve sulle coperture è valutato mediante la seguente espressione:

$$q_s = \mu_i \times q_{sk} \times C_E \times C_t$$

dove:

- q<sub>s</sub> carico neve sulla copertura;
- μ<sub>i</sub> coefficiente di forma della copertura;
- q<sub>sk</sub> valore caratteristico di riferimento neve al suolo [kN/m<sup>2</sup>] - periodo di ritorno 50 anni;
- C<sub>E</sub> coefficiente di esposizione;

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>14 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	14 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	14 DI 143							

$C_t$  coefficiente termico.

Si ipotizza che il carico agisca in direzione verticale e lo si riferisce alla proiezione orizzontale della superficie della copertura. Per l'edificio in questione, ubicato in provincia di Foggia, si ha:

Carico neve: Zona II: (Fg)  $a_s \approx 7 \text{ m}$   $q_{sk} = 1,0 \text{ kN/m}^2$  ( $a_s \leq 200 \text{ m}$ );

Coefficiente esposizione: Topografia Normale  $C_E = 1$

Coefficiente termico:  $C_t = 1$

Coefficiente di forma: Per  $\alpha = 0^\circ$   $\implies \mu_1 = 0,8$ .

da cui:  $q_s = \mu_1 \times q_{sk} \times C_E \times C_t = 0,8 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,0 = 0,80 \text{ kN/m}^2 = \mathbf{80 \text{ daN/m}^2}$

#### 5.4 AZIONI DEL VENTO

La pressione del vento è data dall'espressione:

$$p = q_b C_e C_p C_d$$

dove:

- $q_b$  pressione cinetica di riferimento
- $C_e$  coefficiente di esposizione
- $C_p$  coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico);
- $C_d$  coefficiente dinamico;

##### 1.1.6 Pressione cinetica di riferimento

La pressione cinetica di riferimento  $q_b$  (in  $\text{N/m}^2$ ) è data dall'espressione:

$$q_b = \frac{1}{2} \rho v_b^2$$

dove:

- $v_b$  velocità di riferimento del vento (in  $\text{m/s}$ );
- $\rho$  densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a  $1,25 \text{ kg/m}^3$

In mancanza di specifiche ed adeguate indagini statistiche,  $v_b$  è data dall'espressione:

$$v_b = v_{b,0} \quad \text{per } a_s \leq a_0$$

$$v_b = v_{b,0} + k_a (a_s - a_0) \quad \text{per } a_0 < a_s \leq 1500 \text{ m}$$

- $v_{b,0}$ ,  $a_0$ ,  $k_a$ : parametri legati alla regione in cui sorge la costruzione in esame,
- $a_s$ : altitudine sul livello del mare (in  $\text{m}$ ) del sito ove sorge la costruzione.

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>15 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	15 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	15 DI 143							

Per cui per:  $a_s \approx 7 \text{ m}$   $v_b = 28,2 \text{ m/s}$

$$q_b = 0,5 \rho v_b^2 = 0,5 \times 1,25 \times 28,2^2 = 497 \text{ N/m}^2$$

### 1.1.7 Coefficiente di esposizione

Il coefficiente di esposizione  $c_e$  dipende dall'altezza  $z$  sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione.

In assenza di analisi sul sito, ci si riferisce alla formula:

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

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

dove

$k_r, z_0, z_{\min}$  : funzione della categoria di esposizione del sito;

$c_t$  : coefficiente di topografia.

In mancanza di analisi specifiche, per il sito in questione avremo:

Coefficiente di topografia:  $c_t = 1$

Classe rugosità Terreno: D

Distanza sito dalla costa (km):  $d < 2 \text{ km}$

Quota s.l.m. (m)  $h < 500$

Classe di esposizione: Tipo II

da cui

$$k_r = 0,19 \quad z_0 = 0,05 \text{ m} \quad z_{\min} = 4,0 \text{ m} \quad z = 5,0 \text{ m}$$

$$c_e = k_r^2 c_t \ln(z/z_0) [7 + c_t \ln(z/z_0)] = 0,19^2 \times 1 \times \ln(5,0/0,05) \times [7 + \ln(5,0/0,05)] = 1,929$$

### 1.1.8 Coefficiente di forma

Il coefficiente di forma per la valutazione della pressione esterna relativa ad edifici a pianta rettangolare con coperture piane assume determinati valori in funzione dell'inclinazione dell'elemento investito dal vento; in particolare:

per elementi sopravento con inclinazione sull'orizzontale  $\alpha \geq 60^\circ$ ,  $c_{pe} = +0,8$ ;

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>16 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	16 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	16 DI 143							

per elementi sottovento,  $c_p = -0,4$ .

Per la valutazione della pressione interna si assumerà un coefficiente  $c_{pi} = \pm 0,2$  dato che la costruzione presenta una parete con aperture di superficie minore di 1/3 di quella totale. Per l'edificio in questione si considera, in definitiva:

$c_p = 1$  per gli elementi sopravvento;

$c_p = 0,6$  per elementi sottovento.

#### 1.1.9 Coefficiente dinamico

Il coefficiente dinamico tiene in conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alla risposta dinamica della struttura. Esso può essere assunto pari a:

$$c_d = 1.$$

In definitiva, la pressione del vento assume il valore:

- elementi sopravvento:  $p = 49,7 \text{ daN/m}^2 \times 1,929 \times 1,0 \times 1 = \mathbf{95 \text{ daN/m}^2}$
- elementi sottovento:  $p = 49,7 \text{ daN/m}^2 \times 1,929 \times 0,6 \times 1 = \mathbf{57 \text{ daN/m}^2}$

Le azioni del vento sono assegnate ai singoli elementi strutturali, secondo l'area di influenza.



Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>17 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	17 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	17 DI 143							

## 6 AZIONE SISMICA

Per il calcolo dell'azione sismica si fa riferimento agli spettri della NTC 2008. Nel presente progetto è stata verificata la combinazione di carico sismica con riferimento allo stato limite ultimo di salvaguardia della vita (SLV).

### 6.1 ZONAZIONE SISMICA

I valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_0$  e  $T_C^*$ , relativi alla pericolosità sismica su reticolo di riferimento nell'intervallo di riferimento, sono forniti nelle tabelle riportate in all [B] delle NTC08, in funzione di prefissati valori del periodo di ritorno  $T_R$ . L'accelerazione al sito  $a_g$  è espressa in  $g/10$ ,  $F_0$  è adimensionale,  $T_C^*$  è espresso in secondi. I punti del reticolo di riferimento sono definiti in termini di Latitudine e Longitudine ed ordinati a latitudine e longitudine crescenti, facendo variare prima la Longitudine e poi la Latitudine. I punti di interesse per il calcolo dell'azione sismica sono stati identificati nella località di Ripalta:

- Longitudine = 15,255712
- Latitudine = 41,904558

FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

Ricerca per coordinate

LONGITUDINE

LATITUDINE

Ricerca per comune

REGIONE

PROVINCIA

COMUNE

Elaborazioni grafiche

Grafici spettri di risposta
→

Variabilità dei parametri
→

Elaborazioni numeriche

Tabella parametri
→

Nodi del reticolo intorno al sito



Reticolo di riferimento



Controlla sul reticolo

Sito esterno al reticolo

Interpolazione su 3 nodi

Interpolazione corretta

Interpolazione
media ponderat

La "Ricerca per comune" utilizza le ... coordinate ISTAT del comune per identificare il sito. Si sottolinea che ... all'interno del territorio comunale le azioni sismiche possono essere significativamente diverse da quelle così individuate e si consiglia, quindi, la "Ricerca per coordinate".

INTRO
FASE 1
FASE 2
FASE 3

Fig. 3 - Individuazione della pericolosità del sito

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>18 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	18 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	18 DI 143							

## 6.2 VITA NOMINALE

La vita nominale dell'edificio in questione è prevista in:

$$V_N = 75 \text{ anni.}$$

## 6.3 CLASSE D'USO

La Classe d'Uso dell'edificio, dato che la linea fa parte di un itinerario strategico, è prevista in:

Classe III: "Opere strategiche".

## 6.4 PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'AZIONE SISMICA

Per l'edificio in questione si ha:

$$V_R \text{ (Periodo di Riferimento)} = V_N \text{ (Vita Nominale)} \times C_U \text{ (coefficiente d'uso)}$$

Per  $C_U = 1,5$  abbiamo:

$$V_R = V_N \times C_U = 75 \times 1,5 = 112,5 \text{ anni}$$

## 6.5 AZIONI DI PROGETTO

Le azioni di progetto si ricavano, ai sensi delle NTC 08, dalle accelerazioni  $a_g$  e dalle relative forme spettrali. Le forme spettrali previste dalle NTC 08 sono definite, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione dei tre parametri:

- $a_g$ : accelerazione orizzontale massima al 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.

Le forme spettrali previste dalle NTC 08 sono caratterizzate da prescelte probabilità di superamento e da vite di riferimento. A tal fine occorre fissare:

- la vita di riferimento  $V_R$  della costruzione;
- le probabilità di superamento nella vita di riferimento  $P_{VR}$  associate agli stati limite considerati, per individuare infine, a partire dai dati di pericolosità sismica disponibili, le corrispondenti azioni sismiche.

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>			
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ CL FA02000001	REV. C	FOGLIO 19 DI 143



Fig.4 - Scelta della strategia di progettazione

Qualora la attuale pericolosità sismica sul reticolo di riferimento non contempli il periodo di ritorno  $T_R$  corrispondente alla  $V_R$  e alla  $P_{VR}$  fissate, il valore del generico parametro  $p$  ( $a_g$ ,  $F_0$  e  $T_C^*$ ) ad esso corrispondente potrà essere ricavato per interpolazione, a partire dai dati relativi ai  $T_R$  previsti nella pericolosità sismica, utilizzando l'espressione seguente:

$$\log(p) = \log(p_1) + \log\left(\frac{p_2}{p_1}\right) \times \log\left(\frac{T_R}{T_{R1}}\right) \times \left[\log\left(\frac{T_{R2}}{T_{R1}}\right)\right]^{-1}$$

Di seguito si riportano i grafici ed i valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_0$  e  $T_C^*$  per i periodi di ritorno  $T_R$  associati a ciascuno stato limite.

<b>STATO LIMITE</b>	<b><math>T_R</math> [anni]</b>	<b><math>a_g</math> [m/s<sup>2</sup>]</b>	<b><math>F_0</math> [-]</b>	<b><math>T_C^*</math> [s]</b>
SLO	68	0,075	2,500	0,306
SLD	113	0,095	2,521	0,318
SLV	1068	0,245	2,449	0,345
SLC	2193	0,319	2,438	0,353

Tab. 1 – Valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_0$ ,  $T_C^*$  per i periodi di ritorno  $T_R$  associati a ciascuno

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>20 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	20 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	20 DI 143							

## 6.6 AMPLIFICAZIONE STRATIGRAFICA

Dalle analisi condotte sul sito in esame e riportate nella Relazione Geotecnica (Elaborato LI0001E78RBSE000001A), risulta:

**Categoria di sottosuolo: C**

“Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{S30}$  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)”.

## 6.7 CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

Con riferimento alle caratteristiche della superficie topografica inerente l’opera in oggetto, si adotta:

**Categoria topografica T1:**

Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$ .

## 6.8 CLASSE DI DUTTILITÀ

La costruzione soggetta all’azione sismica, non dotata di appositi dispositivi dissipativi, è stata progettata considerando un comportamento strutturale dissipativo per il quale gli effetti combinati delle azioni sismiche e delle altre azioni sono calcolati tenendo conto delle non linearità di comportamento. Nello specifico:

**Classe di duttilità CD: [B] bassa.**

## 6.9 REGOLARITÀ

La struttura è rispondente a tutti i requisiti di regolarità in pianta ed in elevazione:

Regolare in pianta SI

Regolare in altezza SI

## 6.10 TIPOLOGIA STRUTTURALE E FATTORE DI STRUTTURA

### 1.1.10 Tipologia strutturale

La struttura è classificabile come: **Struttura a telaio**

### 1.1.11 Fattore di struttura

Il valore del fattore di struttura  $q$ , da utilizzare per ciascuna direzione della azione sismica, funzione della tipologia strutturale, del suo grado di iperstaticità e dei criteri di progettazione adottati e che prende in conto le non linearità del materiale, è determinabile come:

$$q = q_0 \times K_R$$

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>				
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>		<b>COMMESSA</b> LI07	<b>LOTTO</b> 01	<b>FASE CODIFICA DOCUMENTO</b> E ZZ CL FA02000001	<b>REV. FOGLIO</b> C 21 DI 143	

dove:

$q_0 = 3,0 \alpha_u / \alpha_1$ : per strutture con classe di duttilità CD "B" e struttura a telaio,  
 $\alpha_u / \alpha_1 = 1,1$  per strutture regolari in pianta e a telaio di un piano;  
 $K_R = 1$  per strutture regolari in altezza;

da cui:

$$q = q_0 \times K_R = 3,0 \times 1,1 = 3,3$$

### 6.11 SPETTRI DI RISPOSTA.

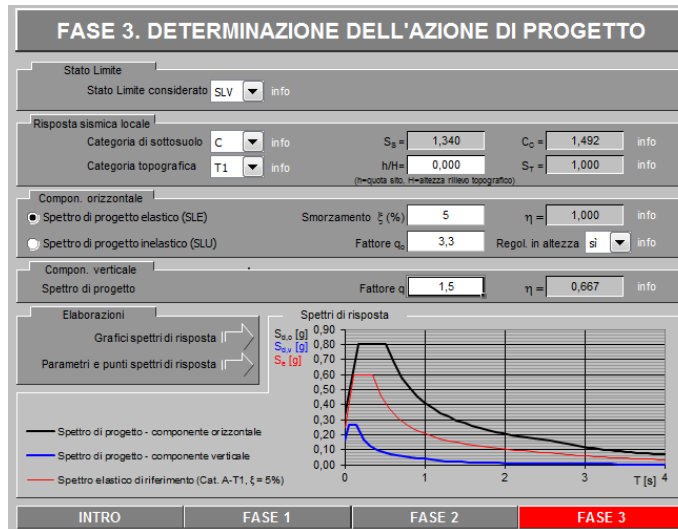


Fig. 5 - Spettro di progetto elastico

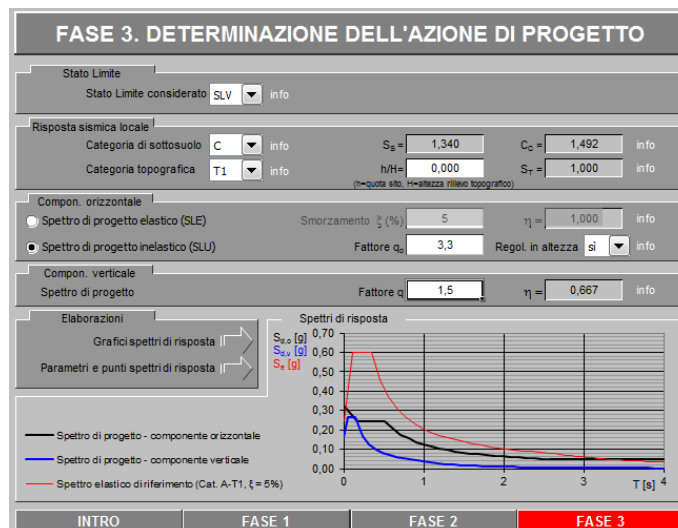


Fig. 6 - Spettro di progetto inelastico

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>22 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	22 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	22 DI 143							

## 7 METODO DI ANALISI

La struttura soggetta ad azione sismica è modellata mediante “analisi lineare dinamica”. Nell’analisi lineare per sistemi dissipativi, gli effetti delle azioni sismiche sono calcolati riferendosi allo spettro di progetto ottenuto assumendo un fattore di struttura  $q$ , definito nel precedente paragrafo. La resistenza delle membrature e dei collegamenti è valutata in accordo con le regole presentati nelle NTC 08 con particolare riferimento ai requisiti di duttilità. Il metodo d’analisi lineare utilizzato per determinare gli effetti dell’azione sismica, è l’analisi modale con spettro di risposta o “analisi lineare dinamica”. In essa l’equilibrio è trattato dinamicamente e l’azione sismica è modellata direttamente attraverso lo spettro di progetto (§ 3.2.3.5 NTC 08 per struttura dissipativa).

In ottemperanza al § 7.2.1 NTC 08 la componente verticale del sisma è stata trascurata.

## 8 MODELLO DI CALCOLO

### 8.1 CODICI DI CALCOLO UTILIZZATI

Per il calcolo delle sollecitazioni gravanti sugli elementi strutturali, per i modi di vibrare della struttura e per verifiche di resistenza si è fatto ricorso al codice di calcolo FEM MidasGEN della Midas Corporation. La documentazione fornita a corredo dei software contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l’individuazione dei campi d’impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, per i quali sono forniti i file di input necessari a riprodurre l’elaborazione.

### 8.2 APPROCCIO AGLI STATI LIMITE

Nelle verifiche nei confronti degli stati limite ultimi strutturali (STR) e geotecnici (GEO) è stato adottato l’Approccio 2; con il quale si impiega un’unica combinazione dei gruppi di coefficienti parziali definiti per le Azioni (A), per la resistenza dei materiali (M) e, eventualmente, per la resistenza globale (R). In tale approccio, per le azioni si impiegano i coefficienti  $\gamma_f$  riportati nella colonna A1.

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>			
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ CL FA02000001	REV. C	FOGLIO 23 DI 143

CARICHI	EFFETTO	Coeff. parziale $\gamma_F$	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevoli	$\gamma_{G1}$	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,3	1,0
Permanenti non strutturali	Favorevoli	$\gamma_{G2}$	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,3
Variabili	Favorevoli	$\gamma_{Qi}$	1,5	1,3
	Sfavorevoli		1,5	1,3

Tab. 2 – Coeff. parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU (Tabella 2.6.I - NTC08)

Per quanto riguarda di coefficienti parziali per la resistenza dei materiali (M) e per la resistenza globale del sistema (R), sono stati utilizzati i seguenti coefficienti (Cap. 6 NTC 08):

Coeff. Parziale		$\gamma_M$	(M1)	(M2)
Tang. angolo resistenza al taglio	$\tan \Phi'_k$	$\gamma_{F'}$	1,00	1,25
Coesione efficace	$c'_k$	$\gamma_{c'}$	1,00	1,25
Resistenza non drenata	$c_{uk}$	$\gamma_{cu}$	1,00	1,40

Tab. 2 - Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno (Tabella 6.2.II - NTC08)

Verifica	(R1)	(R2)	(R3)
Capacità portante	1,00	1,80	2,30
Scorrimento	1,00	1,10	1,10

Tab. 3 - Coeff. parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli SLU di fondazioni superficiali (Tabella 6.4.I NTC08)

### 8.3 MODELLAZIONE DELL'OPERA

L'edificio in c.a. in oggetto è stato modellato come una struttura a telaio semplice di un piano.

In particolare, il modello spaziale è composto da elementi monodimensionali e bidimensionali con fondazioni insistenti su suolo elastico alla Winkler. La modellazione è stata eseguita con l'utilizzo di elementi monodimensionali (aste). Il programma realizza l'assemblaggio diretto della matrice di rigidezza della struttura a partire dalle matrici dei singoli elementi strutturali. Il sistema lineare, completato con la scrittura del vettore dei carichi costituito dalle azioni esterne concentrate e/o distribuite viene quindi risolto con il metodo della diagonalizzazione, pervenendo alla determinazione delle azioni di Taglio, Momento e Sforzo normale per ciascun elemento strutturale e per ciascuna condizione di carico. Le azioni orizzontali da sisma vengono determinate automaticamente dal programma di calcolo in relazione ai carichi permanenti e variabili, secondo il relativo coefficiente di sovraccarico, realmente agenti su ciascun

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>24 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	24 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	24 DI 143							

elemento strutturale, e riportate ai suoi nodi di estremità.

La verifica delle membrature, dell'intero corpo strutturale, viene effettuata, in automatico, dal programma di calcolo, utilizzando le formule della S.d.C. in conformità con le NTC 08. Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Si riportano nel seguito le famiglie di combinazioni di carico implementate in ciascun modello, rimandando al §7.4 della presente per la loro esplicitazione:

- SLU: (Con coeff. parziale  $\gamma_F$  Colonna A1 Tab. 2.6.I NTC 08);
- SLE: rara;
- SLE: frequente;
- SLE: quasi permanente;
- SLD;
- SLV.

Di seguito si riporta il modello unifilare del fabbricato con evidenza dei nodi e delle aste:

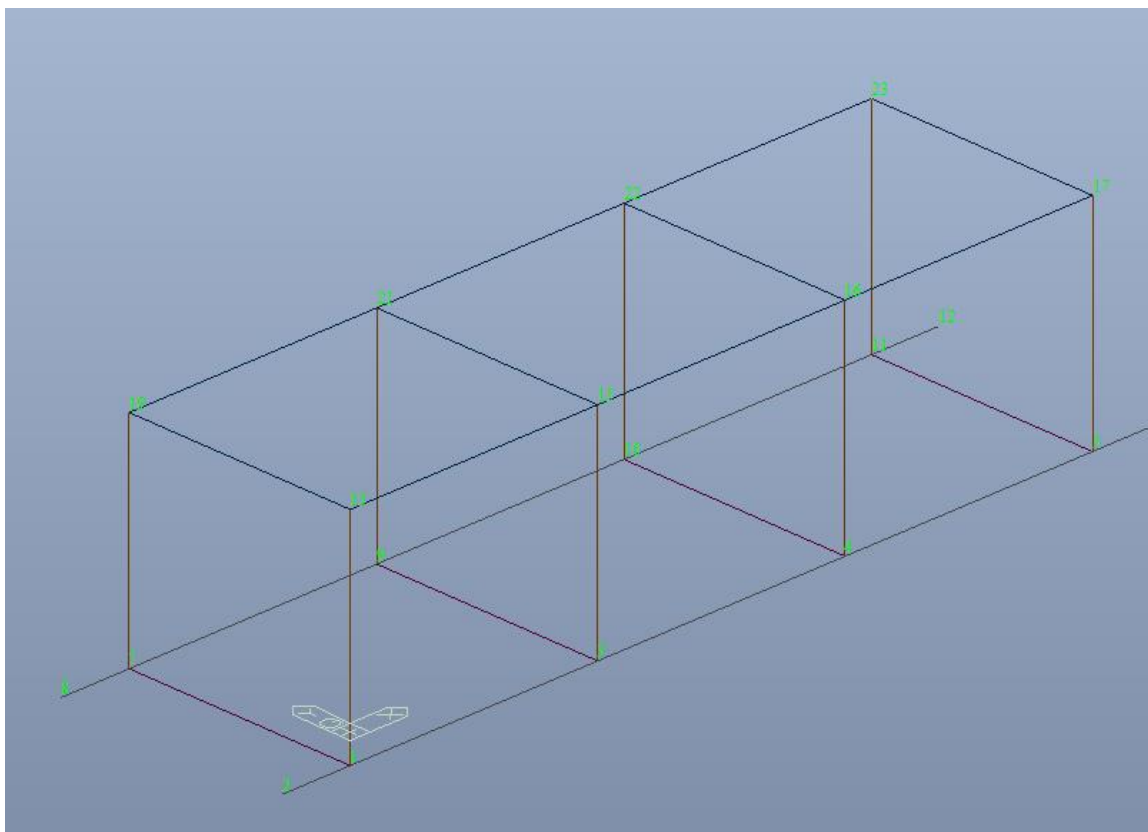


Fig.3 - Numerazione nodi modello unifilare del fabbricato SSE Ripalta



Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>25 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	25 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	25 DI 143							

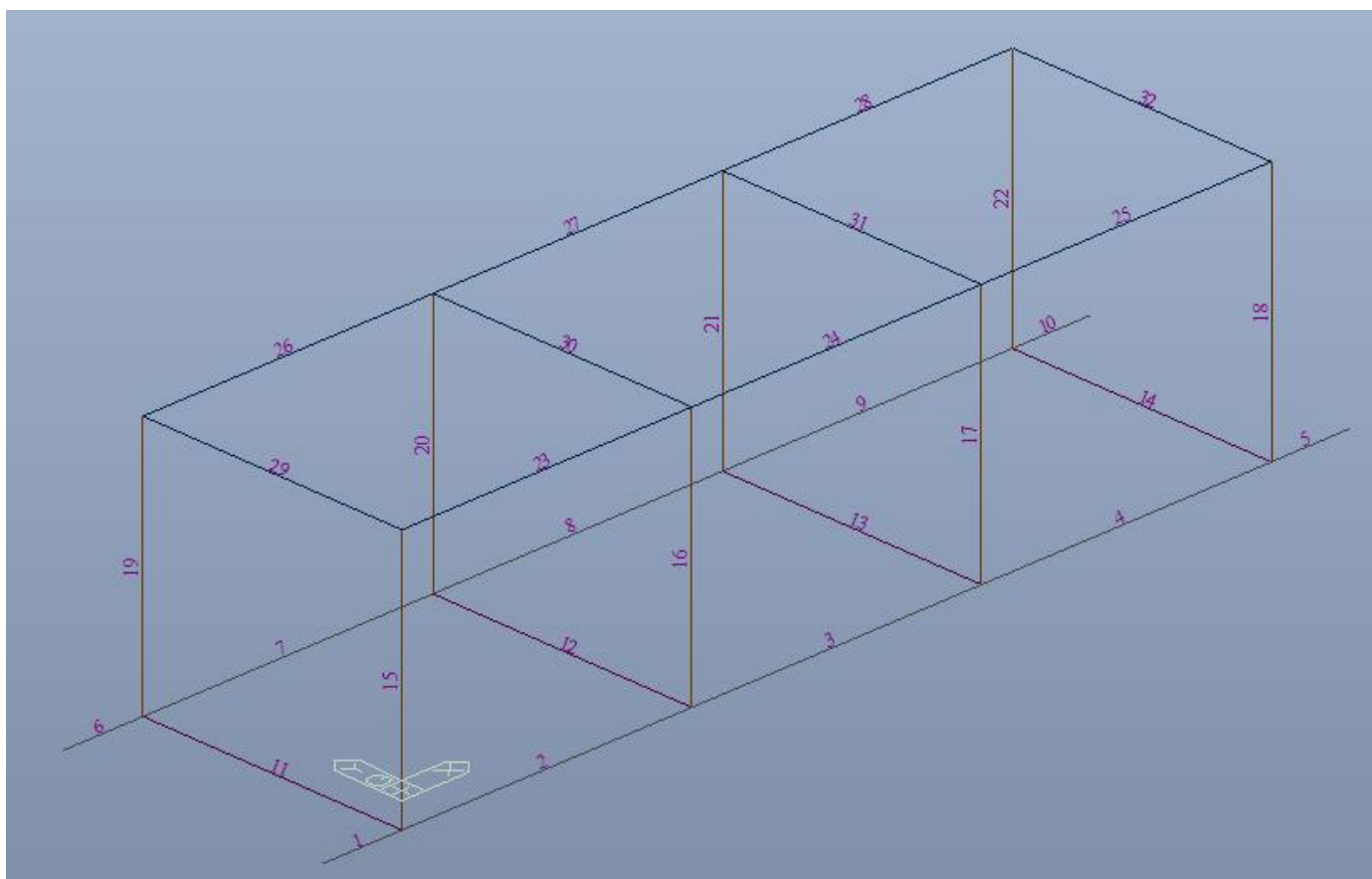


Fig.4 - Numerazione aste modello unifilare del fabbricato SSE Ripalta

## 8.4 CONDIZIONI DI CARICO

Di seguito si riportano le condizioni elementari di carico con i relativi coefficienti adimensionali  $\Psi_{ij}$ .

DESCRIZIONE	$\Psi_{0j}$	$\Psi_{1j}$	$\Psi_{2j}$
Pesi strutturali	0	0	0
Permanenti portati	0	0	0
Variabile	0	0	0
Neve	0,5	0,2	0
Vento X	0,6	0,2	0
Vento Y	0,6	0,2	0
Sisma X SLV	0	0	0
Sisma Y SLV	0	0	0
Sisma Z SLV	0	0	0
Eccentricità Y per sisma X SLV	0	0	0

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>26 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	26 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	26 DI 143							

DESCRIZIONE	$\Psi_{0j}$	$\Psi_{1j}$	$\Psi_{2j}$
Eccentricità X per sisma Y SLV	0	0	0
Sisma X SLO	0	0	0
Sisma Y SLO	0	0	0
Sisma Z SLO	0	0	0
Eccentricità Y per sisma X SLO	0	0	0
Eccentricità X per sisma Y SLO	0	0	0
Rig. Ux	0	0	0
Rig. Uy	0	0	0
Rig. Rz	0	0	0

Tab. 5 - Condizioni elementari di carico

## 8.5 COMBINAZIONI DI CARICO

Per le verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti Combinazioni delle azioni (2.5.3 NTC 08):

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

$$g_{G1} G_1 + g_{G2} G_2 + g_p P + g_{Q1} Q_{K1} + g_{Q2} \Psi_{02} Q_{K2} + g_{Q3} \Psi_{03} Q_{K3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica (rara), impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili (verifiche alle tensioni ammissibili di cui al § 2.7 NTC 08):

$$G_1 + G_2 + P + Q_{K1} + \Psi_{02} Q_{K2} + \Psi_{03} Q_{K3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + P + \Psi_{11} Q_{K1} + \Psi_{22} Q_{K2} + \Psi_{23} Q_{K3} + \dots$$

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

$$G_1 + G_2 + P + \Psi_{21} Q_{K1} + \Psi_{22} Q_{K2} + \Psi_{23} Q_{K3} + \dots$$

- Combinazione sismica, per gli SLU e SLE connessi all'azione sismica E:

$$E + G_1 + G_2 + P + \Psi_{21} Q_{K1} + \Psi_{22} Q_{K2} + \dots$$

- Combinazione eccezionale per gli SLU connessi alle azioni eccezionali di progetto:

$$G_1 + G_2 + P + A_d + \Psi_{21} Q_{K1} + \Psi_{22} Q_{K2} + \dots$$

Nelle combinazioni per SLE, si intende che vengono omissi i carichi  $Q_{kj}$  che danno un contributo favorevole ai fini delle verifiche e, se del caso, i carichi  $G_2$ . Le condizioni elementari di carico sono opportunamente combinate per determinare le condizioni più sfavorevoli per ciascun elemento strutturale.

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>27 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	27 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	27 DI 143							

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza; in particolare le celle di una riga contengono i coefficienti moltiplicatori della i-esima combinazione. Di seguito si riportano, le combinazioni utilizzate per il modelli di calcolo.

	PESI STRUTTURALI	PERRMANENTI PORTATI	VARIABILI	NEVE	VENTO X	VENTO Y
SLU 1	1	-	-	-	-	-
SLU 2	1	-	-	-	-	1.50
SLU 3	1	-	-	-	1.50	-
SLU 4	1	-	-	0.75	-	1.50
SLU 5	1	-	-	0.75	1.50	-
SLU 6	1	-	-	1.5	-	-
SLU 7	1	-	-	1.5	-	0.90
SLU 8	1	-	-	1.5	0.90	-
SLU 9	1	-	1.5	-	-	-
SLU 10	1	-	1.5	-	-	0.90
SLU 11	1	-	1.5	-	0.90	-
SLU 12	1	-	1.5	0.75	-	-
SLU 13	1	-	1.5	0.75	-	0.90
SLU 14	1	-	1.5	0.75	0.90	-
SLU 15	1	1.5	-	-	-	-
SLU 16	1	1.5	-	-	-	1.50
SLU 17	1	1.5	-	-	1.50	-
SLU 18	1	1.5	-	0.75	-	1.50
SLU 19	1	1.5	-	0.75	1.50	-
SLU 20	1	1.5	-	1.5	-	-
SLU 21	1	1.5	-	1.5	-	0.90
SLU 22	1	1.5	-	1.5	0.90	-
SLU 23	1	1.5	1.5	-	-	-
SLU 24	1	1.5	1.5	-	-	0.90
SLU 25	1	1.5	1.5	-	0.90	-
SLU 26	1	1.5	1.5	0.75	-	-
SLU 27	1	1.5	1.5	0.75	-	0.90
SLU 28	1	1.5	1.5	0.75	0.90	-
SLU 29	1.3	-	-	-	-	-
SLU 30	1.3	-	-	-	-	1.50
SLU 31	1.3	-	-	-	1.50	-
SLU 32	1.3	-	-	0.75	-	1.50

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>28 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	28 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	28 DI 143							

	PESI STRUTTURALI	PERRMANENTI PORTATI	VARIABILI	NEVE	VENTO X	VENTO Y
SLU 33	1.3	-	-	0.75	1.50	-
SLU 34	1.3	-	-	1.5	-	-
SLU 35	1.3	-	-	1.5	-	0.90
SLU 36	1.3	-	-	1.5	0.90	-
SLU 37	1.3	-	1.5	-	-	-
SLU 38	1.3	-	1.5	-	-	0.90
SLU 39	1.3	-	1.5	-	0.90	-
SLU 40	1.3	-	1.5	0.75	-	-
SLU 41	1.3	-	1.5	0.75	-	0.90
SLU 42	1.3	-	1.5	0.75	0.90	-
SLU 43	1.3	1.5	-	-	-	-
SLU 44	1.3	1.5	-	-	-	1.50
SLU 45	1.3	1.5	-	-	1.50	-
SLU 46	1.3	1.5	-	0.75	-	1.50
SLU 47	1.3	1.5	-	0.75	1.50	-
SLU 48	1.3	1.5	-	1.5	-	-
SLU 49	1.3	1.5	-	1.5	-	0.90
SLU 50	1.3	1.5	-	1.5	0.90	-
SLU 51	1.3	1.5	1.5	-	-	-
SLU 52	1.3	1.5	1.5	-	-	0.90
SLU 53	1.3	1.5	1.5	-	0.90	-
SLU 54	1.3	1.5	1.5	0.75	-	-
SLU 55	1.3	1.5	1.5	0.75	-	0.90
SLU 56	1.3	1.5	1.5	0.75	0.90	-
SLU 57	1	-	-	-	-	-1.50
SLU 58	1	-	-	-	-1.50	-
SLU 59	1	-	-	0.75	-	-1.50
SLU 60	1	-	-	0.75	-1.50	-
SLU 61	1	-	-	1.5	-	-0.90
SLU 62	1	-	-	1.5	-0.90	-
SLU 63	1	-	1.5	-	-	-0.90
SLU 64	1	-	1.5	-	-0.90	-
SLU 65	1	-	1.5	0.75	-	-0.90
SLU 66	1	-	1.5	0.75	-0.90	-
SLU 67	1	1.5	-	-	-	-1.50
SLU 68	1	1.5	-	-	-1.50	-

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>29 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	29 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	29 DI 143							

	PESI STRUTTURALI	PERRMANENTI PORTATI	VARIABILI	NEVE	VENTO X	VENTO Y
SLU 69	1	1.5	-	0.75	-	-1.50
SLU 70	1	1.5	-	0.75	-1.50	-
SLU 71	1	1.5	-	1.5	-	-0.90
SLU 72	1	1.5	-	1.5	-0.90	-
SLU 73	1	1.5	1.5	-	-	-0.90
SLU 74	1	1.5	1.5	-	-0.90	-
SLU 75	1	1.5	1.5	0.75	-	-0.90
SLU 76	1	1.5	1.5	0.75	-0.90	-
SLU 77	1.3	-	-	-	-	-1.50
SLU 78	1.3	-	-	-	-1.50	-
SLU 79	1.3	-	-	0.75	-	-1.50
SLU 80	1.3	-	-	0.75	-1.50	-
SLU 81	1.3	-	-	1.5	-	-0.90
SLU 82	1.3	-	-	1.5	-0.90	-
SLU 83	1.3	-	1.5	-	-	-0.90
SLU 84	1.3	-	1.5	-	-0.90	-
SLU 85	1.3	-	1.5	0.75	-	-0.90
SLU 86	1.3	-	1.5	0.75	-0.90	-
SLU 87	1.3	1.5	-	-	-	-1.50
SLU 88	1.3	1.5	-	-	-1.50	-
SLU 89	1.3	1.5	-	0.75	-	-1.50
SLU 90	1.3	1.5	-	0.75	-1.50	-
SLU 91	1.3	1.5	-	1.5	-	-0.90
SLU 92	1.3	1.5	-	1.5	-0.90	-
SLU 93	1.3	1.5	1.5	-	-	-0.90
SLU 94	1.3	1.5	1.5	-	-0.90	-
SLU 95	1.3	1.5	1.5	0.75	-	-0.90
SLU 96	1.3	1.5	1.5	0.75	-0.90	-

Tab. 6 - Famiglia SLU

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>30 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	30 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	30 DI 143							

	PESI STRUTTURALI	PERRMANENTI PORTATI	VARIABILI	NEVE	VENTO X	VENTO Y
SLE rara 1	1	1	-	-	-	-
SLE rara 2	1	1	-	-	-	1.00
SLE rara 3	1	1	-	-	1.00	-
SLE rara 4	1	1	-	0.5	-	1.00
SLE rara 5	1	1	-	0.5	1.00	-
SLE rara 6	1	1	-	1	-	-
SLE rara 7	1	1	-	1	-	0.60
SLE rara 8	1	1	-	1	0.60	-
SLE rara 9	1	1	1	-	-	-
SLE rara 10	1	1	1	-	-	0.60
SLE rara 11	1	1	1	-	0.60	-
SLE rara 12	1	1	1	0.5	-	-
SLE rara 13	1	1	1	0.5	-	0.60
SLE rara 14	1	1	1	0.5	0.60	-
SLE rara 15	1	1	-	-	-	-1.00
SLE rara 16	1	1	-	-	-1.00	-
SLE rara 17	1	1	-	0.5	-	-1.00
SLE rara 18	1	1	-	0.5	-1.00	-
SLE rara 19	1	1	-	1	-	-0.60
SLE rara 20	1	1	-	1	-0.60	-
SLE rara 21	1	1	1	-	-	-0.60
SLE rara 22	1	1	1	-	-0.60	-
SLE rara 23	1	1	1	0.5	-	-0.60
SLE rara 24	1	1	1	0.5	-0.60	-

Tab. 7 - Famiglia SLE rara

	PESI STRUTTURALI	PERRMANENTI PORTATI	VARIABILI	NEVE	VENTO X	VENTO Y
SLE freq 1	1	1	-	-	-	-
SLE freq 2	1	1		0.2	-	-
SLE freq 3	1	1	-	-	0.20	-
SLE freq 4	1	1	-	-	-	0.20
SLE freq 5	1	1	-	-	-0.20	-
SLE freq 6	1	1	-	-	-	-0.20

Tab. 8 - Famiglia SLE frequente

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>			
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ CL FA02000001	REV. C	FOGLIO 31 DI 143

	PESI STRUTTURALI	PERRMANENTI PORTATI	VARIABILI	NEVE	VENTO X	VENTO Y
SLE perm 1	1	1	-	-	-	-

Tab. 9 - Famiglia SLE quasi permanente

SISMA	PESI STRUTTURALI	PERRMANENTI PORTATI	VARIABILI	NEVE	VENTO X	VENTO Y	SISMA X SLO	SISMA Y SLO
SLO Ex+0.3Ey	1	1	-	-	-	-	1.00	0.30
SLO Ex-0.3Ey	1	1	-	-	-	-	1.00	-0.30
SLO -Ex+0.3Ey	1	1	-	-	-	-	-1.00	0.30
SLO -Ex-0.3Ey	1	1	-	-	-	-	-1.00	-0.30
SLO Ey+0.3Ex	1	1	-	-	-	-	0.30	1.00
SLO Ey-0.3Ex	1	1	-	-	-	-	-0.30	1.00
SLO -Ey+0.3Ex	1	1	-	-	-	-	0.30	-1.00
SLO -Ey-0.3Ex	1	1	-	-	-	-	-0.30	-1.00

Tab. 10 - Famiglia SLO

SISMA	PESI STRUTTURALI	PERRMANENTI PORTATI	VARIABILI	NEVE	VENTO X	VENTO Y	SISMA X	SISMA Y
SLD Ex+0.3Ey	1	1	-	-	-	-	1.00	0.30
SLD Ex-0.3Ey	1	1	-	-	-	-	1.00	-0.30
SLD -Ex+0.3Ey	1	1	-	-	-	-	-1.00	0.30
SLD -Ex-0.3Ey	1	1	-	-	-	-	-1.00	-0.30
SLD Ey+0.3Ex	1	1	-	-	-	-	0.30	1.00
SLD Ey-0.3Ex	1	1	-	-	-	-	-0.30	1.00
SLD -Ey+0.3Ex	1	1	-	-	-	-	0.30	-1.00
SLD -Ey-0.3Ex	1	1	-	-	-	-	-0.30	-1.00

Tab. 11 - Famiglia SLO

SISMA	PESI STRUTTURALI	PERRMANENTI PORTATI	VARIABILI	NEVE	VENTO X	VENTO Y	SISMA X	SISMA Y
Ex+0.3Ey	1	1	-	-	-	-	1.00	0.30
Ex-0.3Ey	1	1	-	-	-	-	1.00	-0.30
-Ex+0.3Ey	1	1	-	-	-	-	-1.00	0.30
-Ex-0.3Ey	1	1	-	-	-	-	-1.00	-0.30
Ey+0.3Ex	1	1	-	-	-	-	0.30	1.00
Ey-0.3Ex	1	1	-	-	-	-	-0.30	1.00

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>			
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ CL FA02000001	REV. C	FOGLIO 32 DI 143

-Ey+0.3Ex	1	1	-	-	-	-	0.30	-1.00
-Ey-0.3Ex	1	1	-	-	-	-	-0.30	-1.00

Tab. 12 - Famiglia SLV

FONDAZIONI	PESI STRUTTURALI	PERRMANENTI PORTATI	VARIABILI	NEVE	VENTO X	VENTO Y	SISMA X	SISMA Y
Fond. Ex+0.3Ey	1	1	-	-	-	-	1.10	0.33
Fond. Ex-0.3Ey	1	1	-	-	-	-	1.10	-0.33
Fond. -Ex+0.3Ey	1	1	-	-	-	-	-1.10	0.33
Fond. -Ex-0.3Ey	1	1	-	-	-	-	-1.10	-0.33
Fond. Ey+0.3Ex	1	1	-	-	-	-	0.33	1.10
Fond. Ey-0.3Ex	1	1	-	-	-	-	-0.33	1.10
Fond. -Ey+0.3Ex	1	1	-	-	-	-	0.33	-1.10
Fond. -Ey-0.3Ex	1	1	-	-	-	-	-0.33	-1.10

Tab. 13 - Famiglia SLV fondazioni

NOME	RIG. Ux	RIG. Uy	RIG. Rz
<b>Rig. Ux+</b>	1	0	0
<b>Rig. Ux-</b>	-1	0	0
<b>Rig. Uy+</b>	0	1	0
<b>Rig. Uy-</b>	0	-1	0
<b>Rig. Rz+</b>	0	0	1
<b>Rig. Rz-</b>	0	0	-1

Tab. 14 - Famiglia Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano



Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>									
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>33 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	33 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	33 DI 143							

## 9 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO

### 9.1 SINTESI GEOLOGICA

Le formazioni geologiche interessate dalle opere di cui al Progetto Definitivo del raddoppio del lotto 1 Ripalta - Lesina della tratta ferroviaria Termoli - Lesina (linea Pescara – Bari), con particolare riferimento alla nuova SSE di Ripalta, sono costituite prevalentemente da **depositi alluvionali recenti** che ricoprono le unità plio-pleistoceniche di substrato. Nel seguito verranno forniti gli stralci, planimetro e altimetrico, della carta geologica di riferimento e la descrizione delle unità geologico-tecniche, individuate sulla base dei dati geognostici:

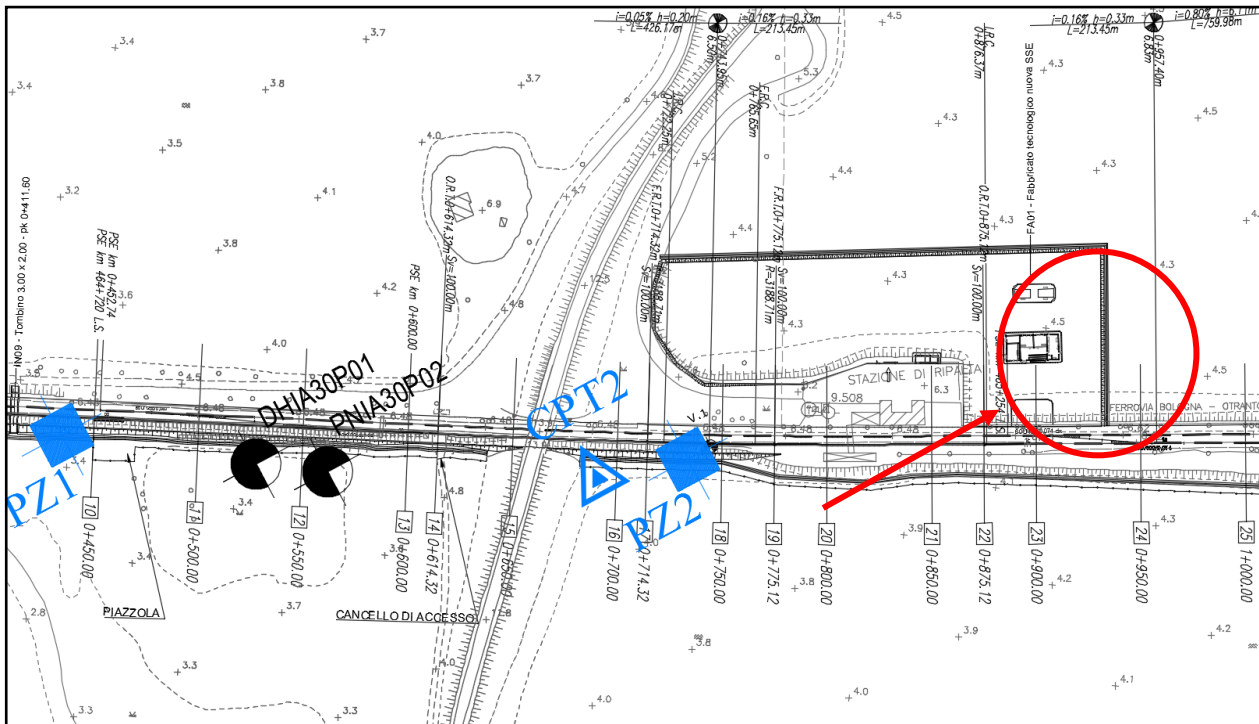


Figura 1 – Stralcio carta geologica - planimetria



Figura 2 - Vista panoramica dei depositi alluvionali recenti.

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>									
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>34 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	34 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	34 DI 143							

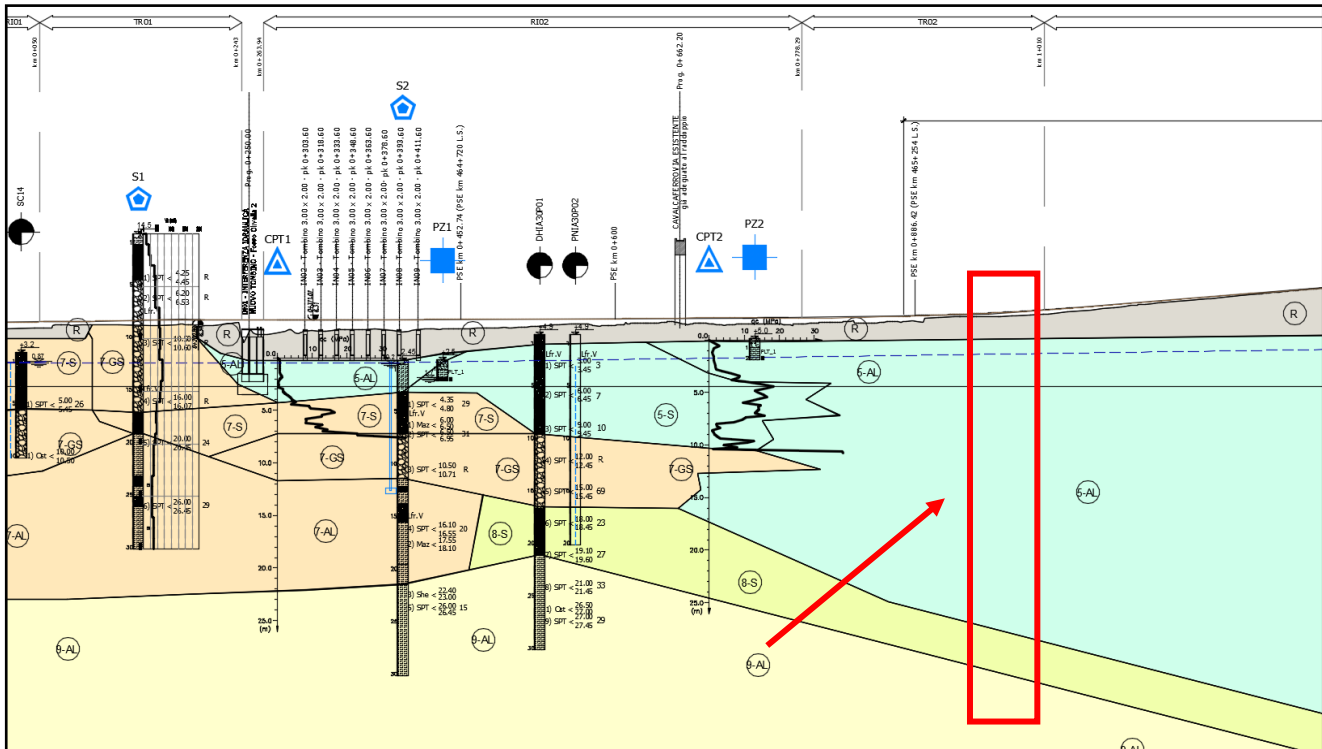


Figura 3 – Stralcio carta geologica - profilo longitudinale

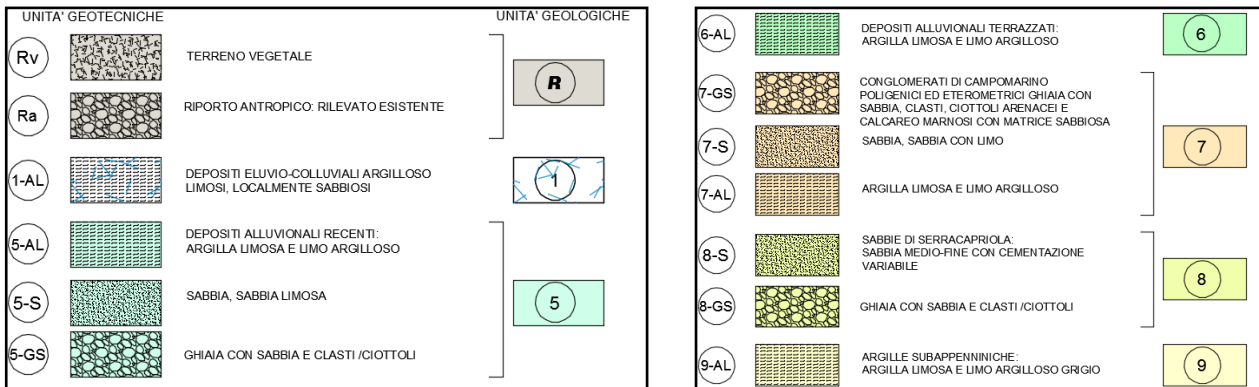


Figura 4 – Legenda

### 9.2 ASSETTO LITOSTRATIGRAFICO

L'area presenta uno strato corticale di terreno vegetale e/o di riporto antropico (R) di spessore variabile tra 1.5m e 2.5m, fortemente rimaneggiato, al disotto del quale si identifica lo strato di Depositi alluvionali recenti (5). I presenti terreni si rinvencono diffusamente in corrispondenza delle piane alluvionali dei principali corsi d'acqua dell'area, come il F. Biferno, il T. Saccione ed il F. Fortore, e secondariamente, in lembi di limitata estensione, lungo il fondovalle dei corsi d'acqua secondari. Questa unità è riferibile all'intervallo Pleistocene superiore – Olocene e, come la precedente, risulta suddivisibile in due distinte facies litologiche. La prima, ascrivibile a depositi di canale

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>35 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	35 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	35 DI 143							

fluviale, argine e conoide alluvionale, è costituita da ghiaie poligeniche ed eterometriche, da sub-arrotondate ad arrotondate, con matrice sabbiosa e sabbioso-limosa da scarsa ad abbondante, oppure da sabbie e sabbie limose, a stratificazione indistinta o incrociata, con locali ghiaie eterometriche, da sub-arrotondate ad arrotondate. La seconda facies litologica al contrario, riferibile a depositi di piana inondabile, lago di meandro e canale in fase di abbandono, è formata da argille limose e limi argillosi, a struttura indistinta o laminata, con locali intercalazioni di limi sabbiosi e sabbie limose. Localmente si rinvencono livelli poco potenti di torbe e terreni organici, spesso associati a sedimenti limoso-sabbiosi e limoso-argillosi.

### 9.3 IDROGEOLOGIA

L'assetto idrogeologico dell'area interessata dal fabbricato di SSE di Ripalta è stato ricostruito sulla base del profilo altimetrico *Figura 3 – Stralcio carta geologica - profilo longitudinale*, del contesto geologico - strutturale, delle caratteristiche di permeabilità delle formazioni ricavata dalle misure piezometriche eseguite, in particolare:

Prova	CPT2	CPT3
Livello di falda [m da p.c.]	2.15	3.75

La falda è stata assunta dunque ad una quota di circa 2,0m da piano campagna.

### 9.4 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA AREA DI PROGETTO

Al capitolo §5 della Relazione Geotecnica (elaborato LI0001E78RHGE0005001A) si riporta la caratterizzazione geotecnica generale del tracciato, valutata sulla base dell'interpretazione di tutte le indagini svolte in sito ed in laboratorio, per effetto delle diverse campagne di indagine eseguite.

L'unità geotecnica individuata per l'area di interesse è caratterizzata da **Depositi alluvionali recenti** (unità geologica 5), ovvero terreni alluvionali che si possono distinguere, in base alla composizione granulometrica, nell'Unità 5AL (argille limose e limi argillosi con locali intercalazioni centimetriche di limi sabbiosi e/o di sabbie fini limose). Ai fini della caratterizzazione dei terreni, è stato fatto riferimento ai risultati delle:

- prove penetrometriche dinamiche SPT eseguite nei fori di sondaggio;
- prove penetrometriche statiche CPT;
- prove di laboratorio eseguite sui campioni indisturbati e rimaneggiati;
- indagini sismiche (prove Down-Hole, Cross-Hole, RE.MI).

Dalla disamina dei dati raccolti, i parametri meccanici del terreno di fondazione - per il sito di interesse - possono desumersi da quanto evidenziato al paragrafo §5.3 della su citata relazione di riferimento.

Di seguito si riportano la stratigrafia di progetto e le caratteristiche meccaniche da utilizzare nei calcoli e nelle verifiche strutturali e geotecniche.

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>36 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	36 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	36 DI 143							

Osserviamo che per il fabbricato SSE (wbs FA01) il piano di imposta delle fondazioni è fissato a quota -2.30m (magrone a -2.40m) rispetto al piano di campagna, mentre per il fabbricato ENEL (wbs FA02) il piano di imposta è fissato a quota -1.50m (magrone a -1.60m).

**STRATO 1** (da quota 0,00 a quota - 1,70 m) – *Materiale da rinterro e trattato a calce*

Sulla base dei risultati delle indagini geotecniche in sito (sondaggi e pozzetti esplorativi) è stato possibile individuare lo spessore di coltre vegetale e quindi il trattamento idoneo per la formazione del piano di posa. Nell'area interessata dal rilevato della SSE lo spessore vegetale è pari a 1,20m. Quindi si prevede **scotico 0,50m + bonifica 0,70m**; successivamente, considerando le scadenti caratteristiche meccaniche dei terreni in fondazione – come è evidenziato dalle prove di carico su piastra nel pozzetto 1 e 2:

Sigla indagine	Profondità prova da p.c. [m]	Md [MPa]	M'd [MPa]
PZ1-PLT1	1.2	2.38	-
PZ2-PLT1	1.2	4.59	-
PZ3-PLT1	1.1	14.71	46.88
PZ3-PLT2	1.6	13.89	49.18
PZ5-PLT1	1.1	76.92	157.89
PZ5-PLT2	1.6	41.67	107.14
PZ6-PLT1	0.8	14.93	50.00
PZ6-PLT2	1.5	48.39	96.77
PZ7-PLT1	1.8	51.72	107.14
PZ7-PLT2	1.2	71.43	187.50

Md = modulo di deformazione al primo ciclo di carico  
M'd=modulo di deformazione al secondo ciclo di carico

Tabella 1 – Risultati prove di carico su piastra – campagna geognostica del 2016

Si procederà a **trattamento a calce** del terreno al piano di posa (tipo A6, A7-6) per uno spessore di **0,50m**. Per una stima dei parametri di resistenza da associare ai terreni trattati a calce, si è fatto riferimento alle documentazioni bibliografiche su esperienze maturate per terreni simili in condizioni analoghe per il dettaglio delle quali si rimanda alla Relazione geotecnica (Elaborato **LI0001E78RHGE0005001A**). Dunque sono state assunte le seguenti caratteristiche:

Peso specifico	$\gamma = 19,0 \text{ kN/m}^3$
Coesione	$c' = 0 \text{ kPa}$
Angolo di attrito	$\Phi' = 30^\circ$
Modulo elastico operativo	$E' = 20000 \text{ kPa}$

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>37 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	37 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	37 DI 143							

**STRATO 2** (da quota – 1,70 m a quota - 25,00 m) – UNITÀ 5AL - *Argille limose e limi argillosi*

Sono state assunte le seguenti caratteristiche:

Peso specifico	$\gamma = 19 \text{ kN/m}^3$
Coesione	$c' = 7,5 \text{ kPa}$
Angolo di attrito	$\Phi' = 24^\circ$
Coesione non drenata	$c_u = 95 \text{ kPa}$
Modulo elastico iniziale	$E_0 = 245000 \text{ kPa}$
Modulo elastico operativo	$E' = 49000 \text{ kPa}$

**Sulla scorta delle profondità di imposta delle fondazioni, per entrambi i fabbricati si prevede di impostare il piano di imposta all'interno dello strato 2.**

**Ai fini della modellazione alla Winkler delle travi di fondazione dei due manufatti, si assume un valore  $k_w = 40000 \text{ kN/m}^3$  (in accordo con i tabulati di calcolo prodotti in fase di progettazione definitiva).**

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>38 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	38 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	38 DI 143							

## 10 RISULTATI STRUTTURA IN ELEVAZIONE

Nel seguito sono riportati i risultati ottenuti dall'analisi modale e le deformate modali dei primi tre modi di vibrare. La tabella seguente riporta tutti i modi considerati, la massa partecipante associata ad ognuno e la massa partecipante totale considerata.

Mode N.	Frequenc	Period
	[rad/sec]	[sec]
1	37.3861	0.1681
2	41.6011	0.151
3	44.2897	0.1419
4	127.3245	0.0493
5	128.7746	0.0488
6	130.4124	0.0482
7	137.6834	0.0456
8	141.7906	0.0443
9	144.3141	0.0435
10	151.6282	0.0414
11	164.2903	0.0382
12	191.9607	0.0327
13	196.0746	0.032
14	202.0946	0.0311
15	213.1087	0.0295
16	222.5149	0.0282
17	228.7546	0.0275
18	395.9487	0.0159

Tab. 1– Periodi dei singoli modi di vibrare

Mandatario  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>39 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	39 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	39 DI 143							

Mode N.	TRAN-X		TRAN-Y		TRAN-Z		ROTN-X		ROTN-Y		ROTN-Z	
	MASS	SUM	MASS	SUM	MASS	SUM	MASS	SUM	MASS	SUM	MASS	SUM
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
1	0.000	0.000	35.894	35.894	0.000	0.000	1.430	1.430	0.000	0.000	0.000	0.000
2	40.375	40.375	0.000	35.894	0.000	0.000	0.000	1.430	0.384	0.384	0.000	0.000
3	0.000	40.375	0.000	35.894	0.000	0.000	0.000	1.430	0.000	0.384	35.465	35.465
4	0.000	40.375	0.000	35.894	0.000	0.000	0.000	1.430	0.000	0.384	11.098	46.563
5	2.757	43.132	0.000	35.894	0.000	0.000	0.000	1.430	98.891	99.276	0.000	46.563
6	0.000	43.132	0.000	35.894	89.006	89.006	0.000	1.430	0.000	99.276	0.000	46.563
7	0.000	43.132	2.020	37.914	0.000	89.006	82.352	83.783	0.000	99.276	0.000	46.563
8	0.000	43.132	0.000	37.914	0.000	89.006	0.000	83.783	0.000	99.276	3.339	49.901
9	0.000	43.132	0.000	37.914	10.967	99.973	0.000	83.783	0.000	99.276	0.000	49.901
10	56.687	99.819	0.000	37.914	0.000	99.973	0.000	83.783	0.267	99.543	0.000	49.901
11	0.000	99.819	0.027	37.940	0.000	99.973	1.003	84.786	0.000	99.543	0.000	49.901
12	0.000	99.819	0.000	37.940	0.000	99.973	0.000	84.786	0.000	99.543	13.430	63.331
13	0.000	99.819	10.945	48.885	0.000	99.973	2.365	87.151	0.000	99.543	0.000	63.331
14	0.020	99.839	0.000	48.885	0.000	99.973	0.000	87.151	0.433	99.976	0.000	63.331
15	0.000	99.839	0.000	48.885	0.000	99.973	0.000	87.151	0.000	99.976	35.890	99.221
16	0.000	99.839	0.000	48.885	0.000	99.973	0.000	87.151	0.000	99.976	0.776	99.996
17	0.000	99.839	51.044	99.929	0.000	99.973	12.815	99.966	0.000	99.976	0.000	99.996
18	0.000	99.839	0.047	99.975	0.000	99.973	0.013	99.979	0.000	99.976	0.000	99.996

Tab. 2– Masse partecipanti totali e dei singoli modi di vibrare



Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>40 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	40 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	40 DI 143							

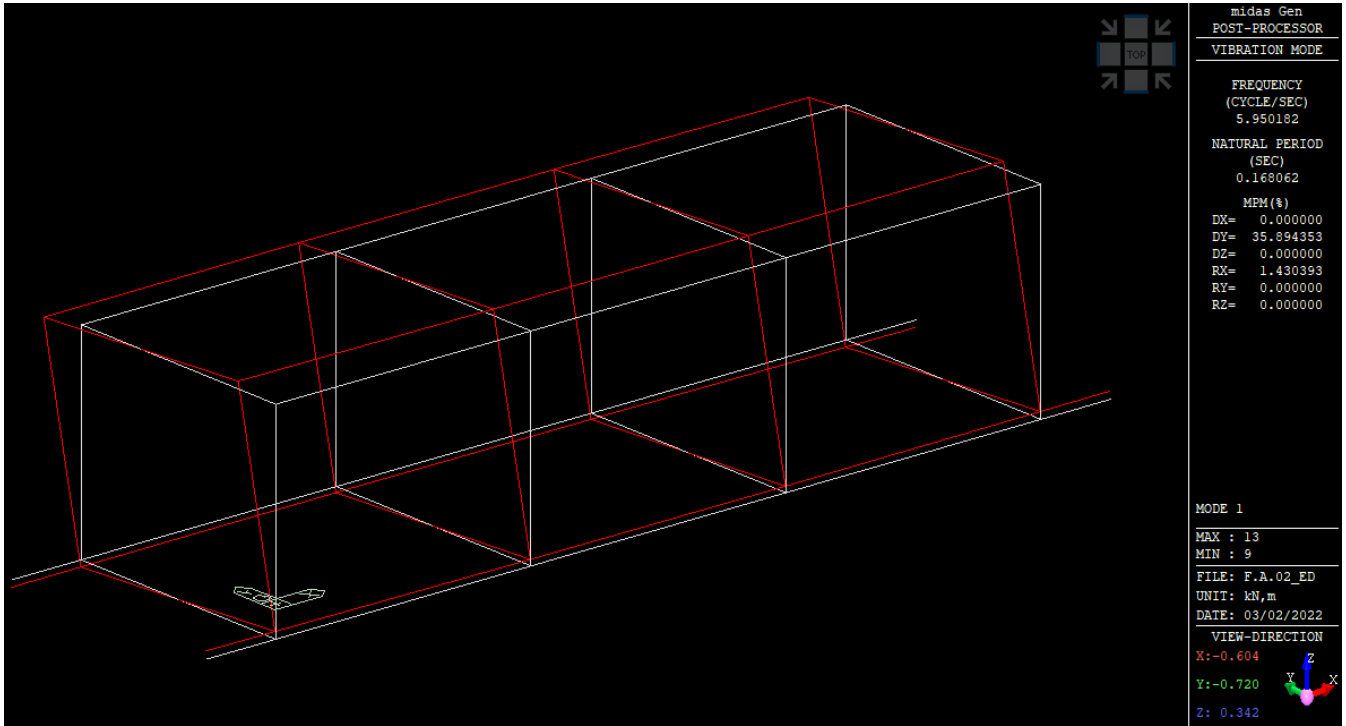


Fig. 1– Deformata associata al primo Modo

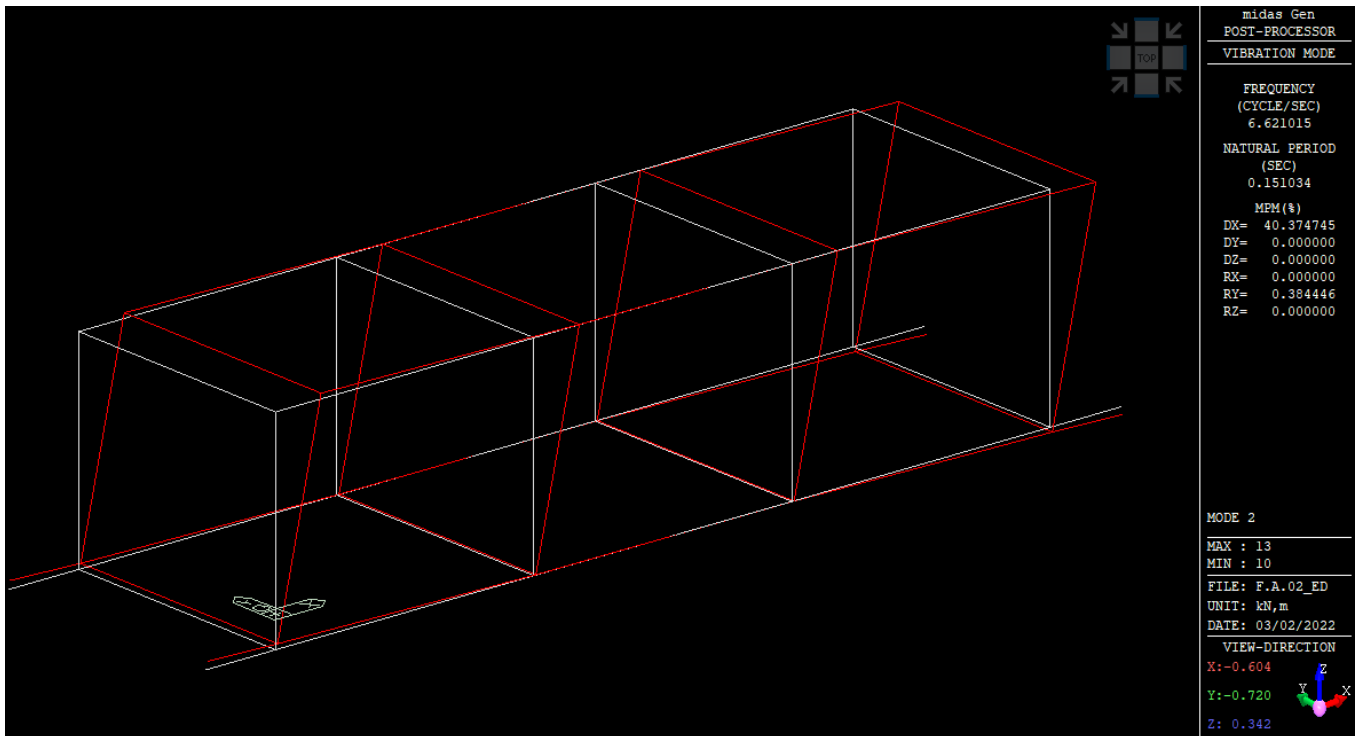


Fig. 2– Deformata associata al secondo Modo



Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>41 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	41 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	41 DI 143							

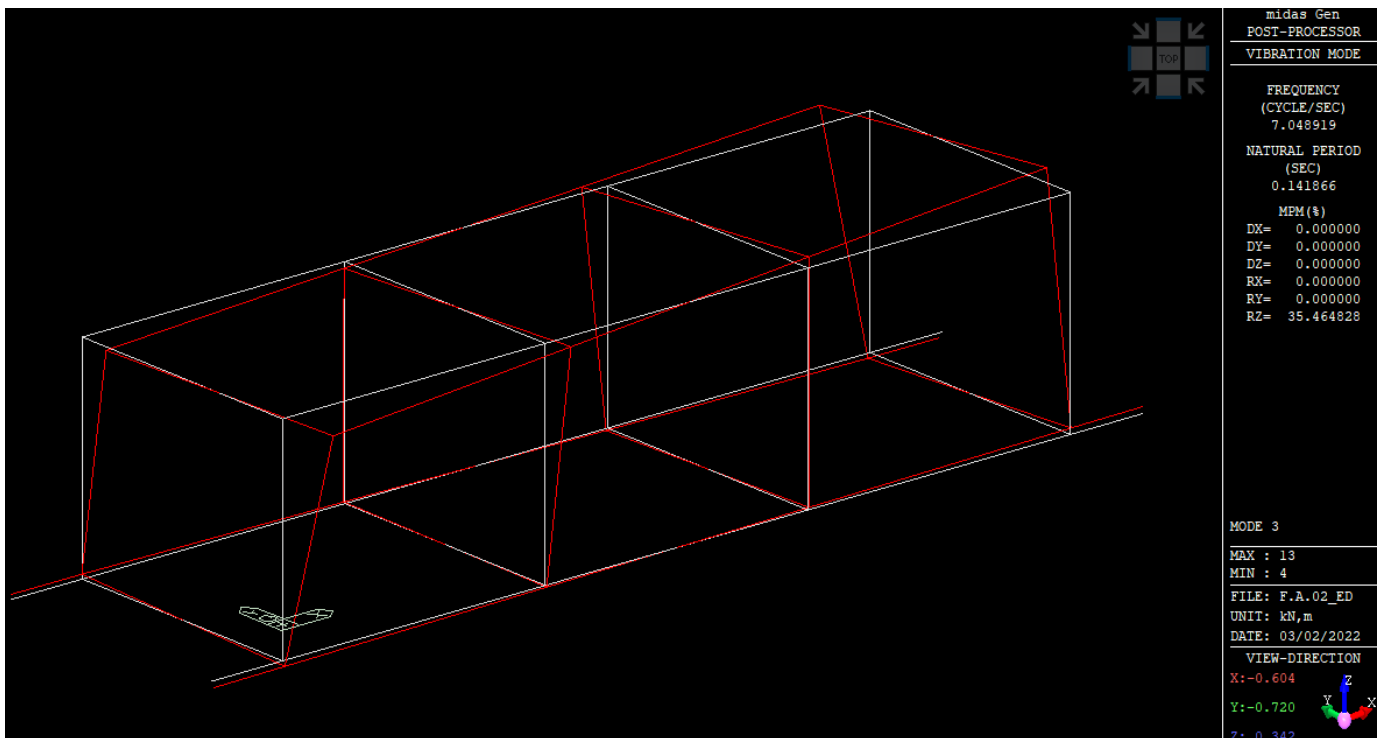


Fig. 3– Deformata associata al terzo Modo

## 10.1 DEFORMAZIONI

Di seguito si riportano, per il modello di calcolo, i valori degli spostamenti e delle sollecitazioni relativi alle combinazioni di carico considerando lo spettro allo SLD e SLO, con riferimento ai nodi di copertura.

**Nodo:** nodo interessato dallo spostamento.

**Combinazione:** condizione o combinazione di carico a cui si riferisce lo spostamento.

**DX:** componente X dello spostamento del nodo. [mm]

**DY:** componente Y dello spostamento del nodo. [mm]

**DZ:** componente Z dello spostamento del nodo. [mm]

Mandataria



Mandanti



LINEA PESCARA - BARI

RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto

1: Ripalta - Lesina

## FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA

**Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle  
strutture**

 COMMESSA  
LI07

 LOTTO  
01

 FASE CODIFICA DOCUMENTO  
E ZZ CL FA02000001

 REV. FOGLIO  
C 42 DI 143

Node	Load	DX	DY	DZ
		[mm]	[mm]	[mm]
13	SLD Ex+0.3Ey	-1.44	-0.51	-1.05
15	SLD Ex+0.3Ey	-1.44	-0.51	-1.26
16	SLD Ex+0.3Ey	-1.44	-0.51	-1.29
17	SLD Ex+0.3Ey	-1.44	-0.51	-1.35
19	SLD Ex+0.3Ey	-1.44	-0.51	-1.19
21	SLD Ex+0.3Ey	-1.44	-0.51	-1.38
22	SLD Ex+0.3Ey	-1.44	-0.51	-1.41
23	SLD Ex+0.3Ey	-1.44	-0.51	-1.49

Node	Load	DX	DY	DZ
		[mm]	[mm]	[mm]
13	SLD Ey+0.3Ex	-0.43	-1.68	-0.99
15	SLD Ey+0.3Ex	-0.43	-1.68	-1.13
16	SLD Ey+0.3Ex	-0.43	-1.68	-1.14
17	SLD Ey+0.3Ex	-0.43	-1.68	-1.08
19	SLD Ey+0.3Ex	-0.43	-1.68	-1.46
21	SLD Ey+0.3Ex	-0.43	-1.68	-1.54
22	SLD Ey+0.3Ex	-0.43	-1.68	-1.55
23	SLD Ey+0.3Ex	-0.43	-1.68	-1.55

Node	Load	DX	DY	DZ
		[mm]	[mm]	[mm]
13	SLD Ex-0.3Ey	-1.44	0.51	-1.19
15	SLD Ex-0.3Ey	-1.44	0.51	-1.38
16	SLD Ex-0.3Ey	-1.44	0.51	-1.41
17	SLD Ex-0.3Ey	-1.44	0.51	-1.49
19	SLD Ex-0.3Ey	-1.44	0.51	-1.05
21	SLD Ex-0.3Ey	-1.44	0.51	-1.26
22	SLD Ex-0.3Ey	-1.44	0.51	-1.29
23	SLD Ex-0.3Ey	-1.44	0.51	-1.35

Node	Load	DX	DY	DZ
		[mm]	[mm]	[mm]
13	SLD Ey-0.3Ex	0.43	-1.68	-1.08
15	SLD Ey-0.3Ex	0.43	-1.68	-1.14
16	SLD Ey-0.3Ex	0.43	-1.68	-1.13
17	SLD Ey-0.3Ex	0.43	-1.68	-0.99
19	SLD Ey-0.3Ex	0.43	-1.68	-1.55
21	SLD Ey-0.3Ex	0.43	-1.68	-1.55
22	SLD Ey-0.3Ex	0.43	-1.68	-1.54
23	SLD Ey-0.3Ex	0.43	-1.68	-1.46

Node	Load	DX	DY	DZ
		[mm]	[mm]	[mm]
13	SLD -Ex+0.3Ey	1.44	-0.51	-1.35
15	SLD -Ex+0.3Ey	1.44	-0.51	-1.29
16	SLD -Ex+0.3Ey	1.44	-0.51	-1.26
17	SLD -Ex+0.3Ey	1.44	-0.51	-1.05
19	SLD -Ex+0.3Ey	1.44	-0.51	-1.49
21	SLD -Ex+0.3Ey	1.44	-0.51	-1.41
22	SLD -Ex+0.3Ey	1.44	-0.51	-1.38
23	SLD -Ex+0.3Ey	1.44	-0.51	-1.19

Node	Load	DX	DY	DZ
		[mm]	[mm]	[mm]
13	SLD -Ey+0.3Ex	-0.43	1.68	-1.46
15	SLD -Ey+0.3Ex	-0.43	1.68	-1.54
16	SLD -Ey+0.3Ex	-0.43	1.68	-1.55
17	SLD -Ey+0.3Ex	-0.43	1.68	-1.55
19	SLD -Ey+0.3Ex	-0.43	1.68	-0.99
21	SLD -Ey+0.3Ex	-0.43	1.68	-1.13
22	SLD -Ey+0.3Ex	-0.43	1.68	-1.14
23	SLD -Ey+0.3Ex	-0.43	1.68	-1.08

Node	Load	DX	DY	DZ
		[mm]	[mm]	[mm]
13	SLD -Ex-0.3Ey	1.44	0.51	-1.49
15	SLD -Ex-0.3Ey	1.44	0.51	-1.41
16	SLD -Ex-0.3Ey	1.44	0.51	-1.38
17	SLD -Ex-0.3Ey	1.44	0.51	-1.19
19	SLD -Ex-0.3Ey	1.44	0.51	-1.35
21	SLD -Ex-0.3Ey	1.44	0.51	-1.29
22	SLD -Ex-0.3Ey	1.44	0.51	-1.26
23	SLD -Ex-0.3Ey	1.44	0.51	-1.05

Node	Load	DX	DY	DZ
		[mm]	[mm]	[mm]
13	SLD -Ey-0.3Ex	0.43	1.68	-1.55
15	SLD -Ey-0.3Ex	0.43	1.68	-1.55
16	SLD -Ey-0.3Ex	0.43	1.68	-1.54
17	SLD -Ey-0.3Ex	0.43	1.68	-1.46
19	SLD -Ey-0.3Ex	0.43	1.68	-1.08
21	SLD -Ey-0.3Ex	0.43	1.68	-1.14
22	SLD -Ey-0.3Ex	0.43	1.68	-1.13
23	SLD -Ey-0.3Ex	0.43	1.68	-0.99

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>43 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	43 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	43 DI 143							

Node	Load	DX [mm]	DY [mm]	DZ [mm]	Node	Load	DX [mm]	DY [mm]	DZ [mm]
13	SLO Ex+0.3Ey	-1.71	-0.60	-1.00	13	SLO Ey+0.3Ex	-0.51	-1.99	-0.93
15	SLO Ex+0.3Ey	-1.71	-0.60	-1.25	15	SLO Ey+0.3Ex	-0.51	-1.99	-1.09
16	SLO Ex+0.3Ey	-1.71	-0.60	-1.28	16	SLO Ey+0.3Ex	-0.51	-1.99	-1.10
17	SLO Ex+0.3Ey	-1.71	-0.60	-1.37	17	SLO Ey+0.3Ex	-0.51	-1.99	-1.04
19	SLO Ex+0.3Ey	-1.71	-0.60	-1.17	19	SLO Ey+0.3Ex	-0.51	-1.99	-1.50
21	SLO Ex+0.3Ey	-1.71	-0.60	-1.39	21	SLO Ey+0.3Ex	-0.51	-1.99	-1.57
22	SLO Ex+0.3Ey	-1.71	-0.60	-1.43	22	SLO Ey+0.3Ex	-0.51	-1.99	-1.58
23	SLO Ex+0.3Ey	-1.71	-0.60	-1.54	23	SLO Ey+0.3Ex	-0.51	-1.99	-1.61
13	SLO Ex-0.3Ey	-1.71	0.60	-1.17	13	SLO Ey-0.3Ex	0.51	-1.99	-1.04
15	SLO Ex-0.3Ey	-1.71	0.60	-1.39	15	SLO Ey-0.3Ex	0.51	-1.99	-1.10
16	SLO Ex-0.3Ey	-1.71	0.60	-1.43	16	SLO Ey-0.3Ex	0.51	-1.99	-1.09
17	SLO Ex-0.3Ey	-1.71	0.60	-1.54	17	SLO Ey-0.3Ex	0.51	-1.99	-0.93
19	SLO Ex-0.3Ey	-1.71	0.60	-1.00	19	SLO Ey-0.3Ex	0.51	-1.99	-1.61
21	SLO Ex-0.3Ey	-1.71	0.60	-1.25	21	SLO Ey-0.3Ex	0.51	-1.99	-1.58
22	SLO Ex-0.3Ey	-1.71	0.60	-1.28	22	SLO Ey-0.3Ex	0.51	-1.99	-1.57
23	SLO Ex-0.3Ey	-1.71	0.60	-1.37	23	SLO Ey-0.3Ex	0.51	-1.99	-1.50
13	SLO -Ex+0.3Ey	1.71	-0.60	-1.37	13	SLO -Ey+0.3Ex	-0.51	1.99	-1.50
15	SLO -Ex+0.3Ey	1.71	-0.60	-1.28	15	SLO -Ey+0.3Ex	-0.51	1.99	-1.57
16	SLO -Ex+0.3Ey	1.71	-0.60	-1.25	16	SLO -Ey+0.3Ex	-0.51	1.99	-1.58
17	SLO -Ex+0.3Ey	1.71	-0.60	-1.00	17	SLO -Ey+0.3Ex	-0.51	1.99	-1.61
19	SLO -Ex+0.3Ey	1.71	-0.60	-1.54	19	SLO -Ey+0.3Ex	-0.51	1.99	-0.93
21	SLO -Ex+0.3Ey	1.71	-0.60	-1.43	21	SLO -Ey+0.3Ex	-0.51	1.99	-1.09
22	SLO -Ex+0.3Ey	1.71	-0.60	-1.39	22	SLO -Ey+0.3Ex	-0.51	1.99	-1.10
23	SLO -Ex+0.3Ey	1.71	-0.60	-1.17	23	SLO -Ey+0.3Ex	-0.51	1.99	-1.04
13	SLO -Ex-0.3Ey	1.71	0.60	-1.54	13	SLO -Ey-0.3Ex	0.51	1.99	-1.61
15	SLO -Ex-0.3Ey	1.71	0.60	-1.43	15	SLO -Ey-0.3Ex	0.51	1.99	-1.58
16	SLO -Ex-0.3Ey	1.71	0.60	-1.39	16	SLO -Ey-0.3Ex	0.51	1.99	-1.57
17	SLO -Ex-0.3Ey	1.71	0.60	-1.17	17	SLO -Ey-0.3Ex	0.51	1.99	-1.50
19	SLO -Ex-0.3Ey	1.71	0.60	-1.37	19	SLO -Ey-0.3Ex	0.51	1.99	-1.04
21	SLO -Ex-0.3Ey	1.71	0.60	-1.28	21	SLO -Ey-0.3Ex	0.51	1.99	-1.10
22	SLO -Ex-0.3Ey	1.71	0.60	-1.25	22	SLO -Ey-0.3Ex	0.51	1.99	-1.09
23	SLO -Ex-0.3Ey	1.71	0.60	-1.00	23	SLO -Ey-0.3Ex	0.51	1.99	-0.93

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>44 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	44 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	44 DI 143							

## 10.2 SOLLECITAZIONI ASTE

**Fx:** Axial force in the element's local x-direction

Note:

When axial force (Fx) is selected, and "Show Truss Force" is checked, truss member forces are simultaneously produced. When axial force (Fx) is selected and "Only Truss Force" is checked, only the truss member forces are generated.

**Mx:** Torsional moment about the element's local x-axis

**Fy:** Shear force in the element's local y-direction

**Fz:** Shear force in the element's local z-direction

**Fyz:** Shear forces, Fy & Fz displayed simultaneously

**My:** Bending moment about the element's local y-axis

**Mz:** Bending moment about the element's local z-axis

**Myz:** Bending moment, My & Mz displayed simultaneously

**Mb:** Bi-moment

**Mt:** Twisting moment

**Mw:** Warping Moment

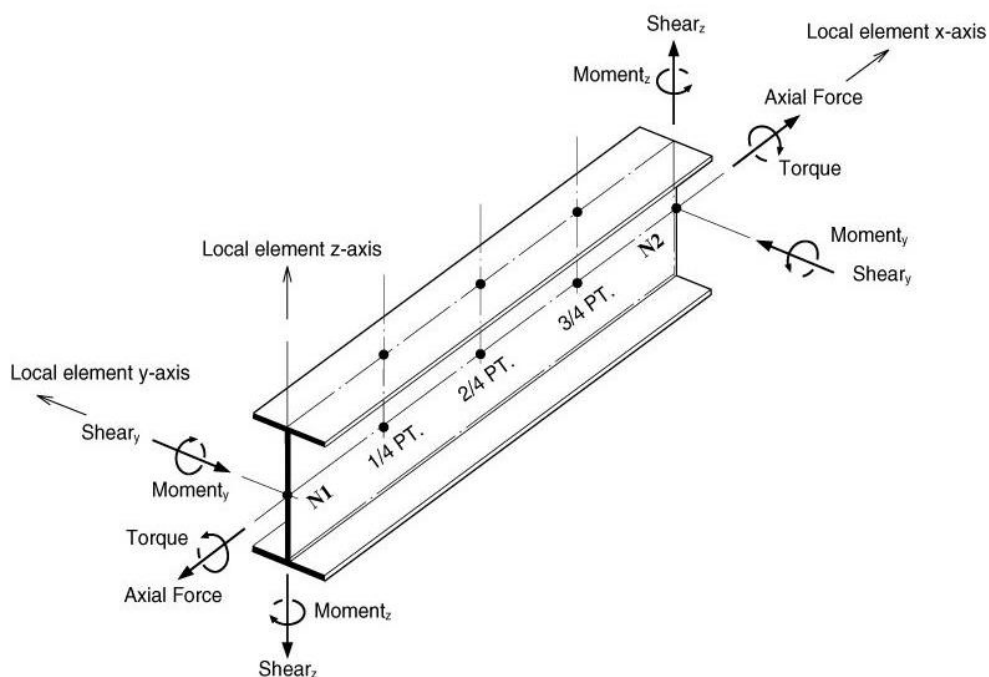


Fig. 7 - Convenzione dei segni del riferimento locale dell'elemento

Mandataria 	Mandanti  	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>									
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>45 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	45 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	45 DI 143							

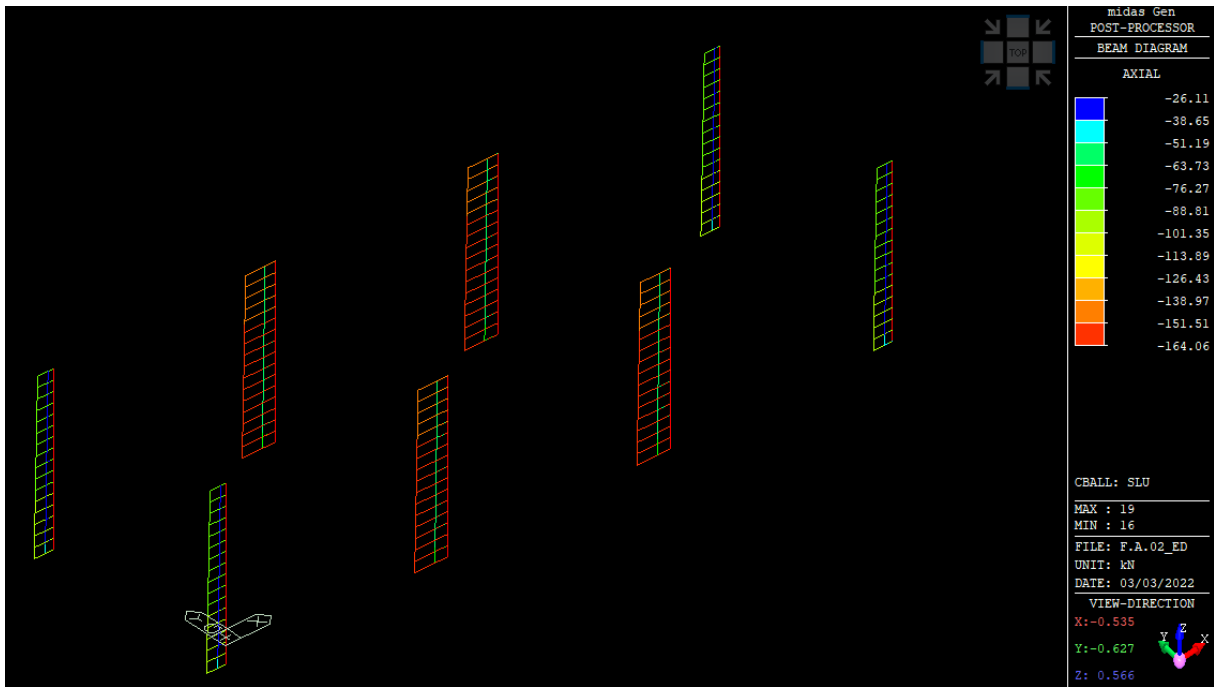


Fig. 8 – Pilastri: Involuppo SLU sollecitazioni Fx

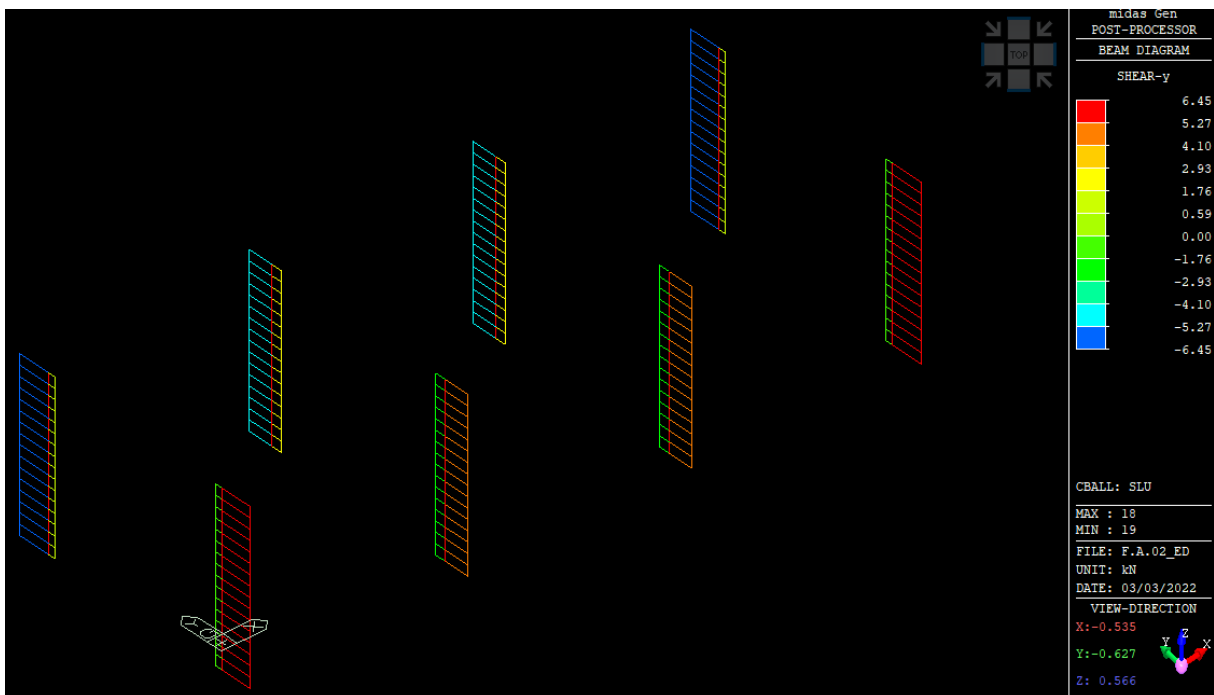


Fig. 9 – Pilastri: Involuppo SLU sollecitazioni Fy

Mandataria 	Mandanti  	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	COMMESSA    LOTTO    FASE CODIFICA DOCUMENTO    REV.    FOGLIO LI07            01            E ZZ CL FA02000001            C            46 DI 143	

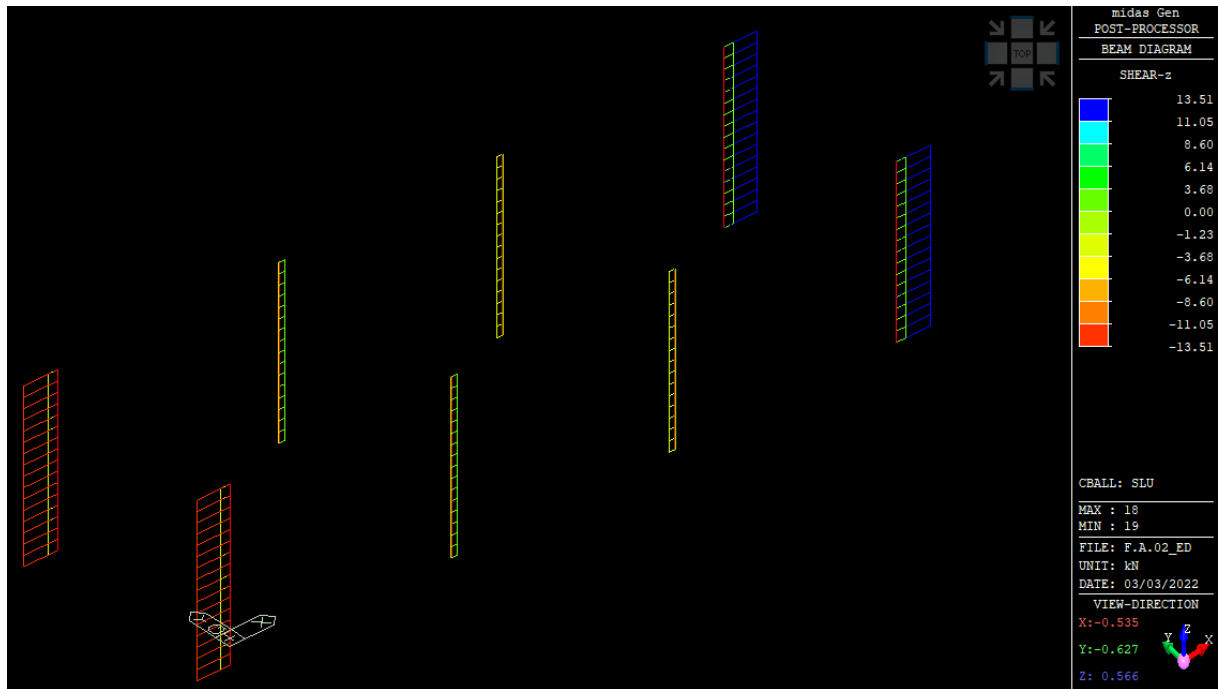


Fig. 10 – Pilastrì: Involuppo SLU sollecitazioni Fz

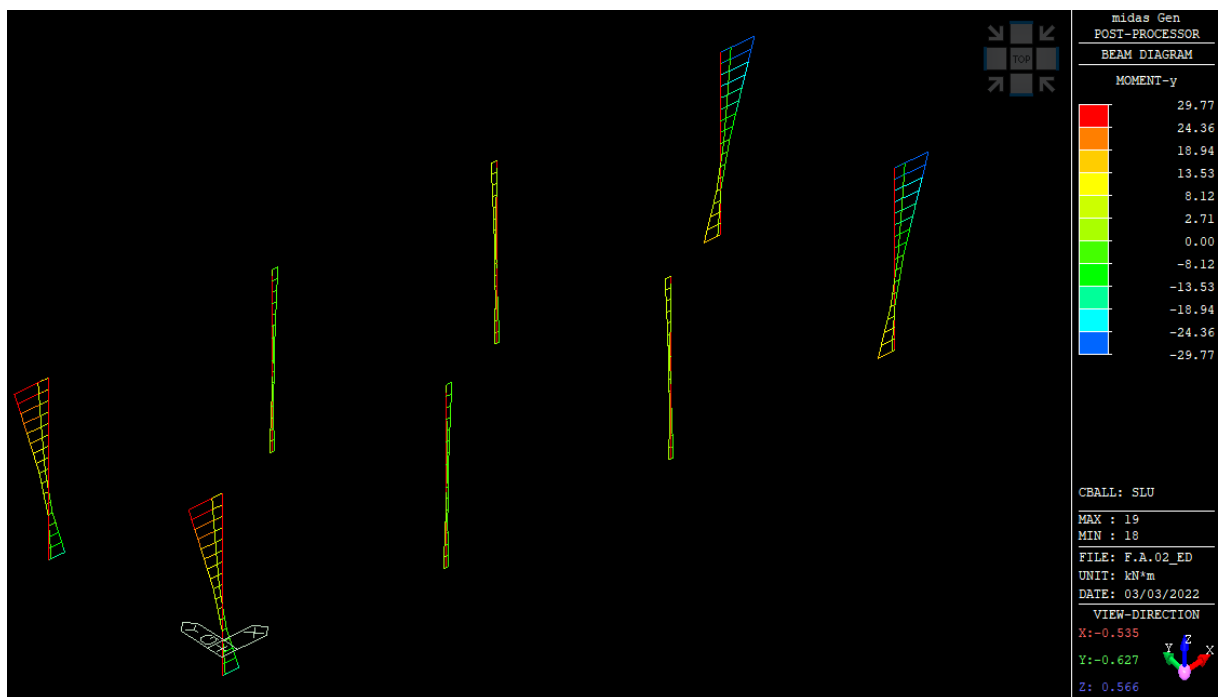


Fig. 11 – Pilastrì: Involuppo SLU sollecitazioni My

Mandataria 	Mandanti  	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	COMMESSA    LOTTO LI07            01	FASE CODIFICA DOCUMENTO    REV.    FOGLIO E ZZ CL FA02000001            C        47 DI 143

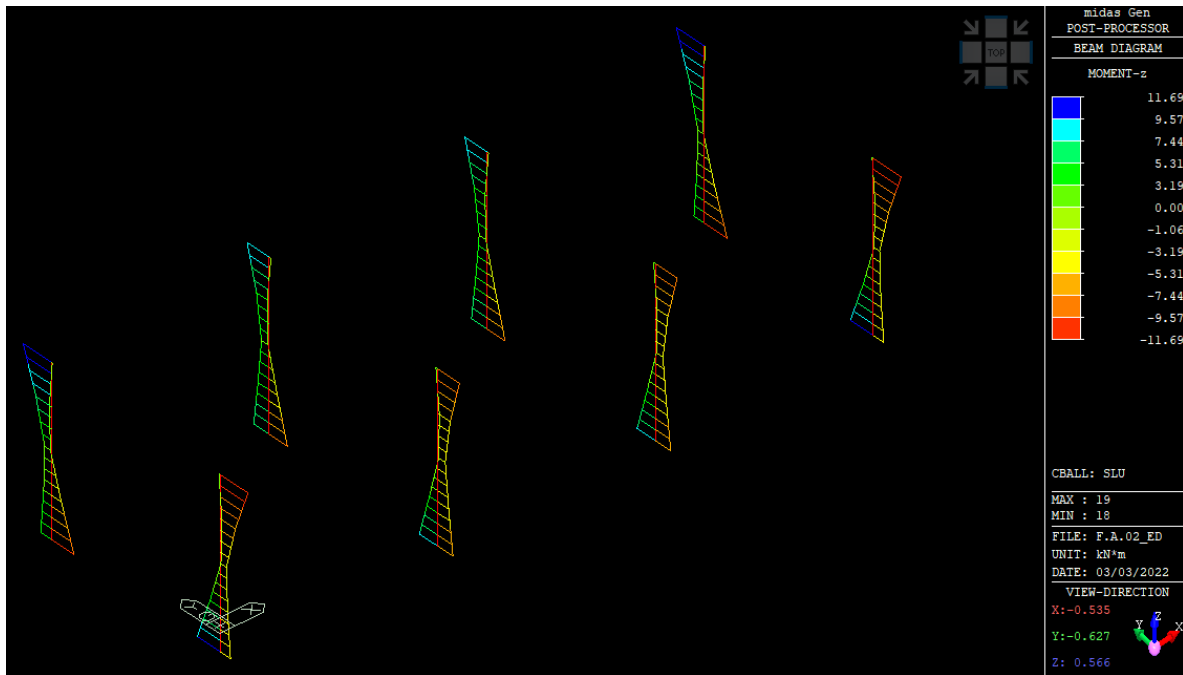


Fig. 12 – Pilastrì: Involuppo SLU sollecitazioni Mz

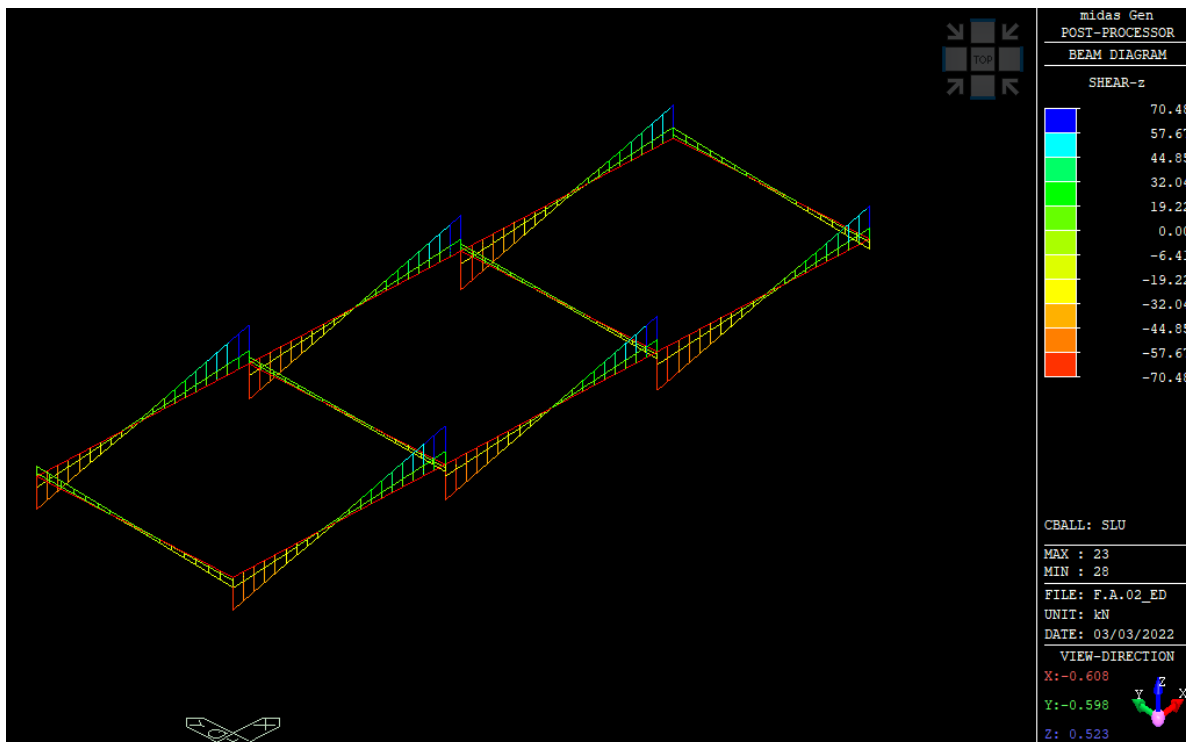


Fig. 13 – Travi di copertura: Involuppo SLU sollecitazioni Fz

Mandataria 	Mandanti  	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>48 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	48 DI 143	
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	48 DI 143								

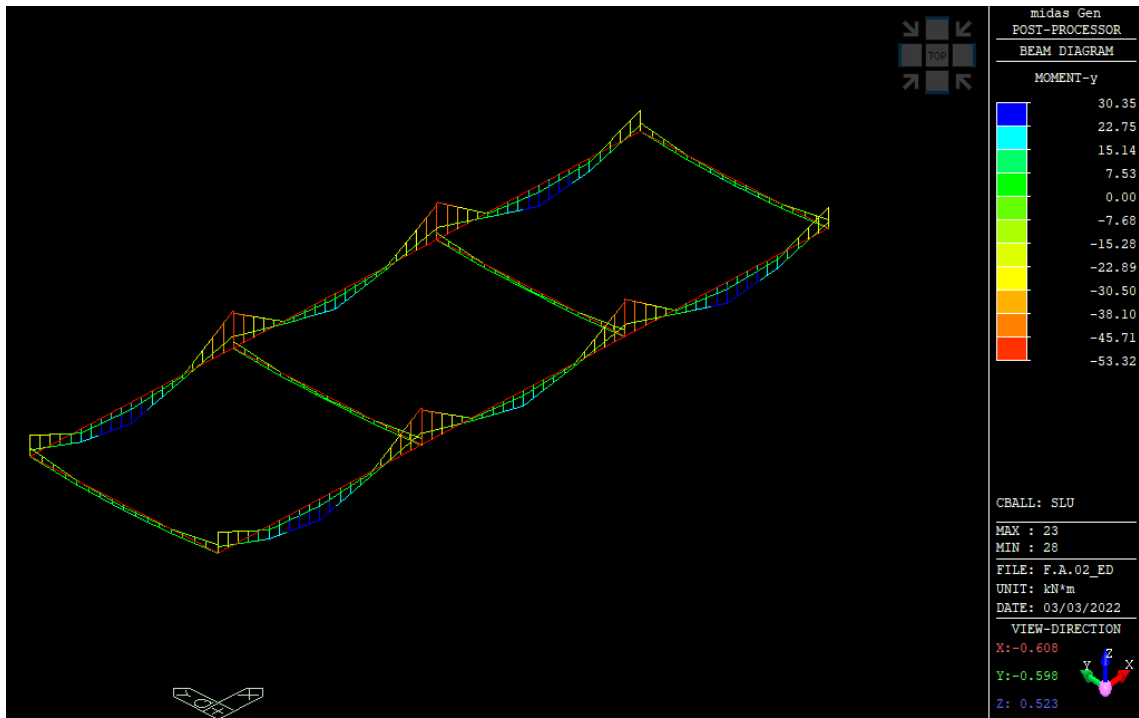


Fig. 14 – Travi di copertura: Involuppo SLU sollecitazioni My

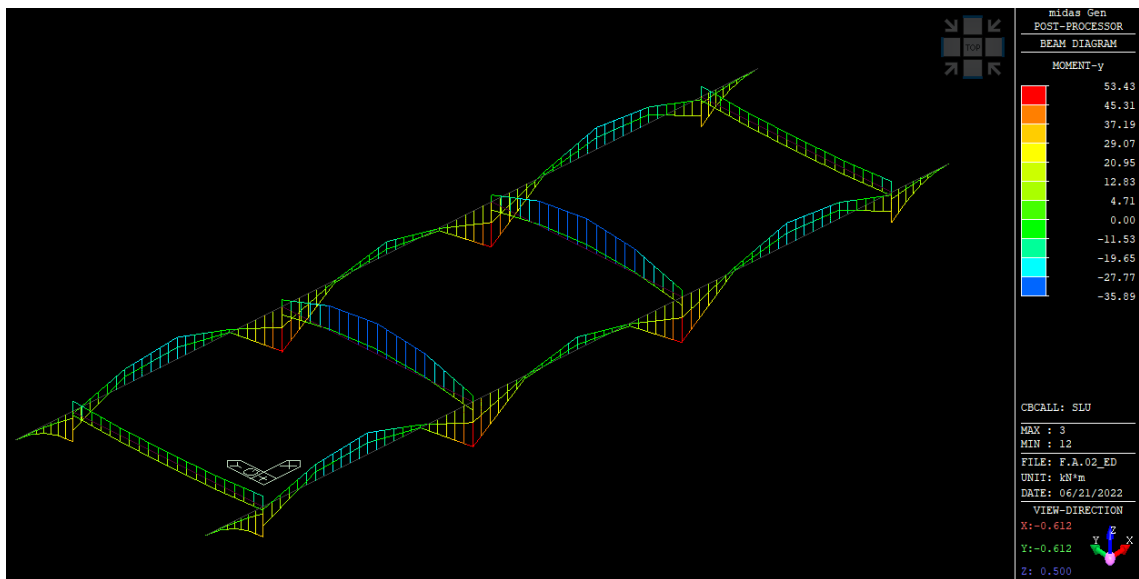


Fig. 15 – Travi di Fondazione: Involuppo SLU sollecitazioni Fz



Mandataria 	Mandanti  	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	COMMessa    LOTTO    FASE CODIFICA DOCUMENTO    REV.    FOGLIO LI07            01            E ZZ CL FA02000001            C            49 DI 143	

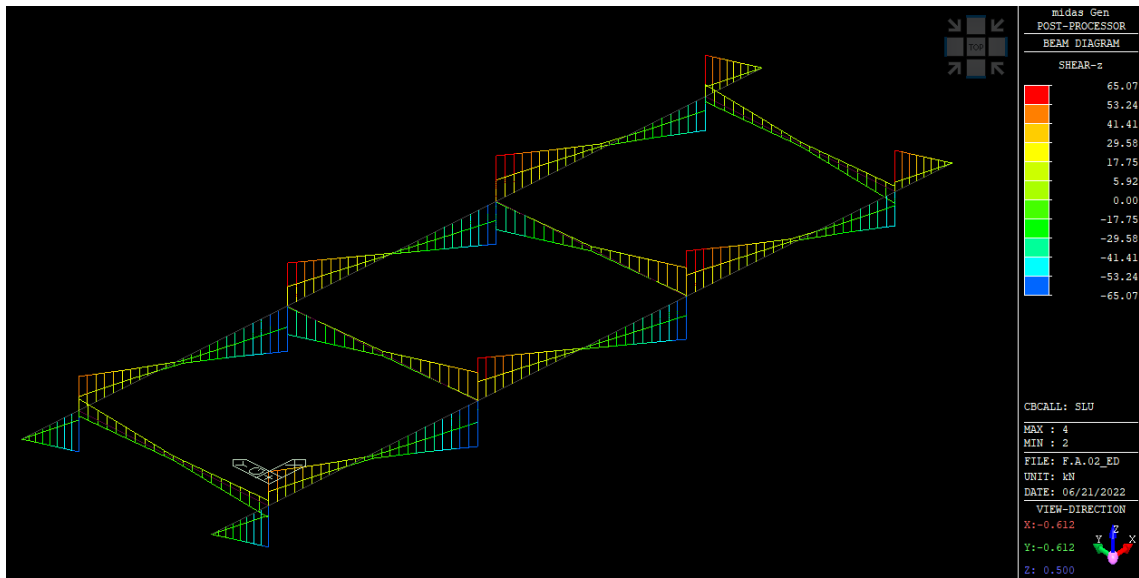


Fig. 16 – Travi di Fondazione: Involuppo SLU sollecitazioni My

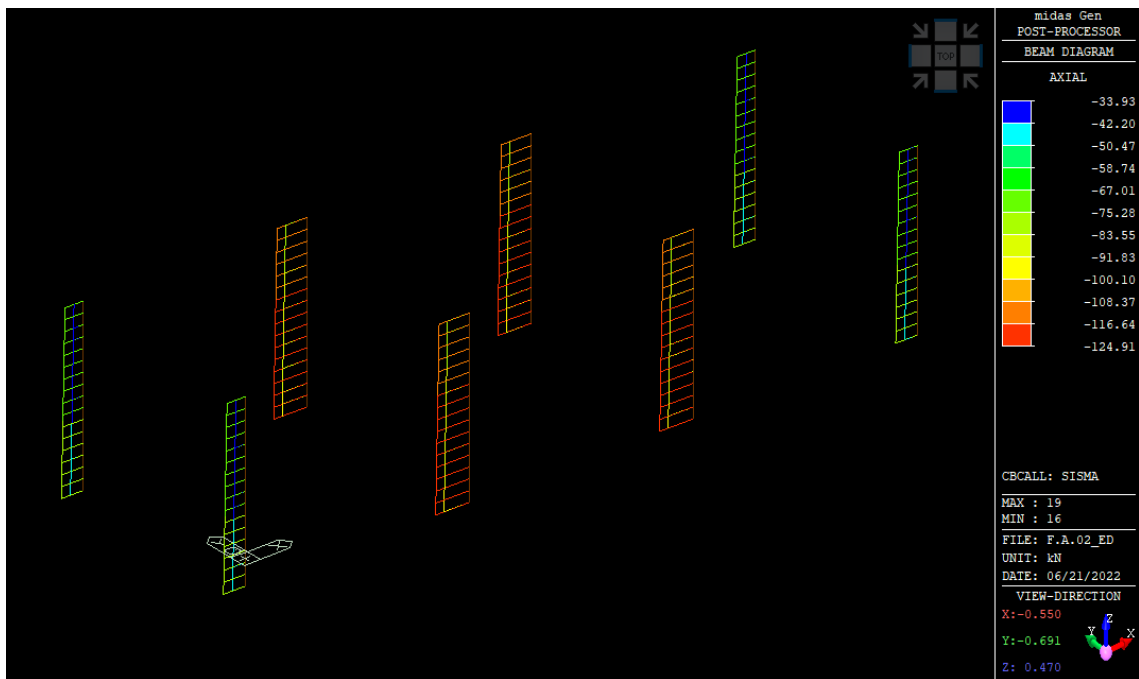


Fig. 17 – Pilastri: Involuppo Combinazione sismica sollecitazioni Fx

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>									
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>50 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	50 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	50 DI 143							

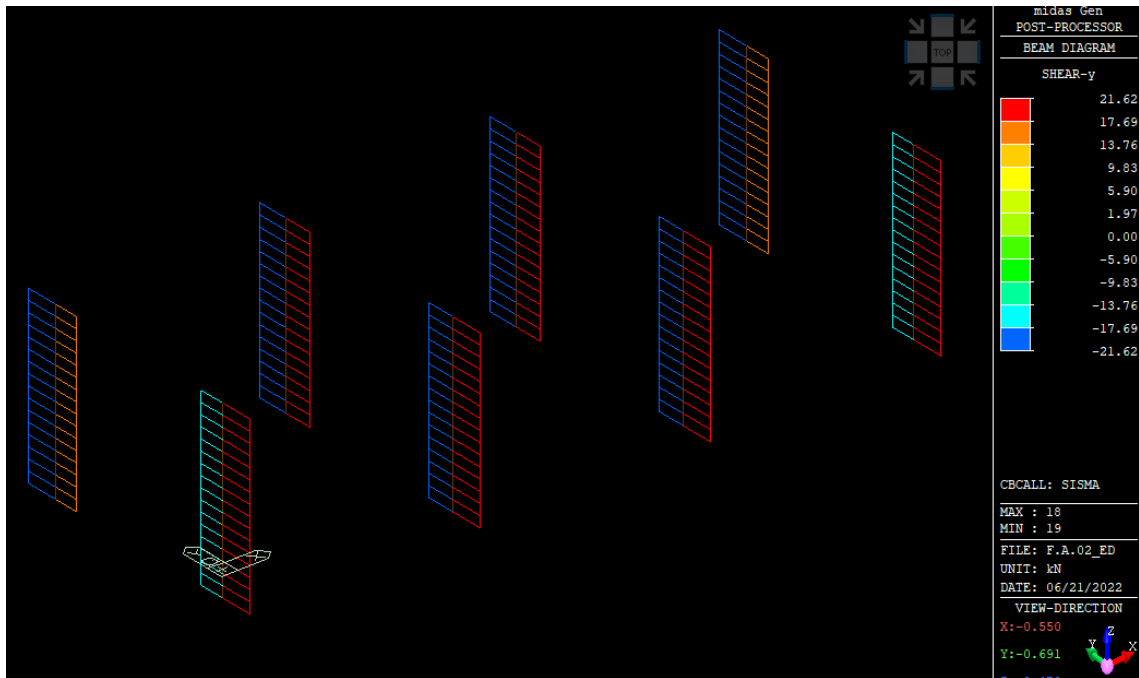


Fig. 18 – Pilastri: Involuppo Combinazione sismica sollecitazioni Fy

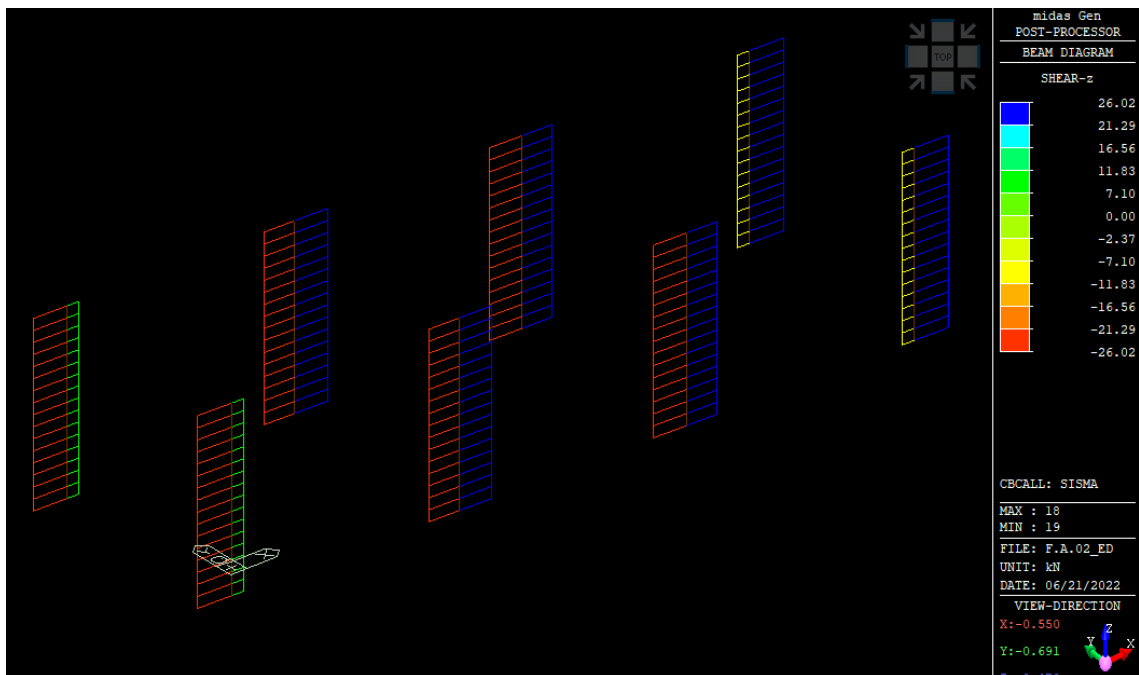


Fig. 19 – Pilastri: Involuppo Combinazione sismica sollecitazioni Fz

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>									
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>51 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	51 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	51 DI 143							

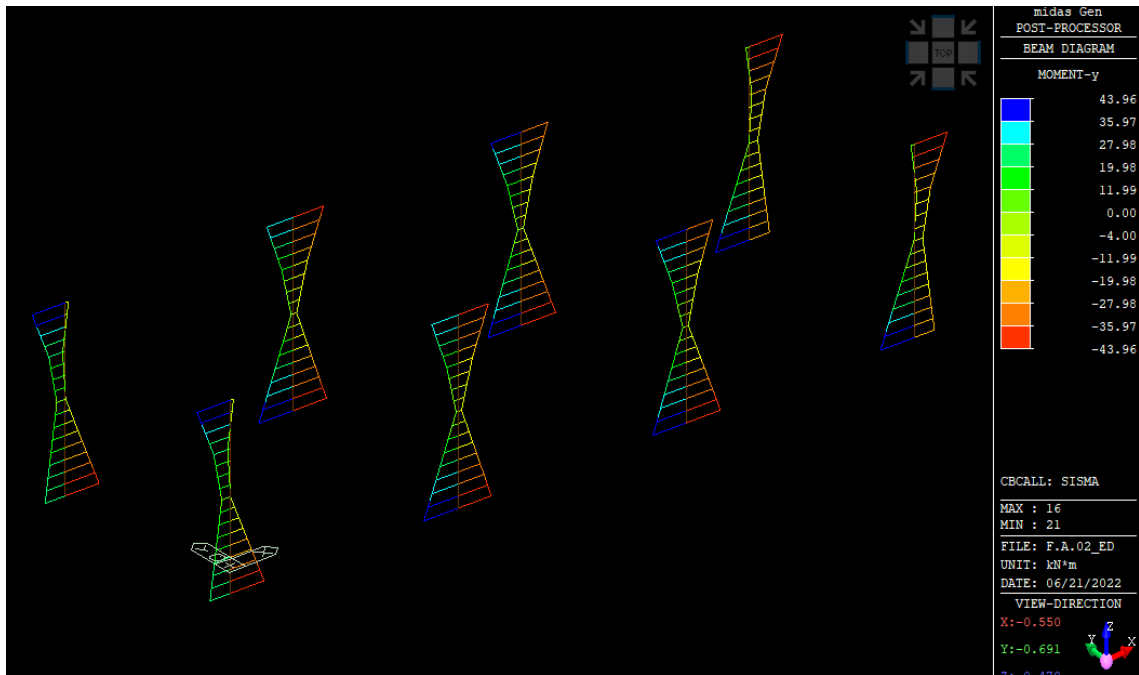


Fig. 20 – Pilastri: Involuppo Combinazione sismica sollecitazioni My

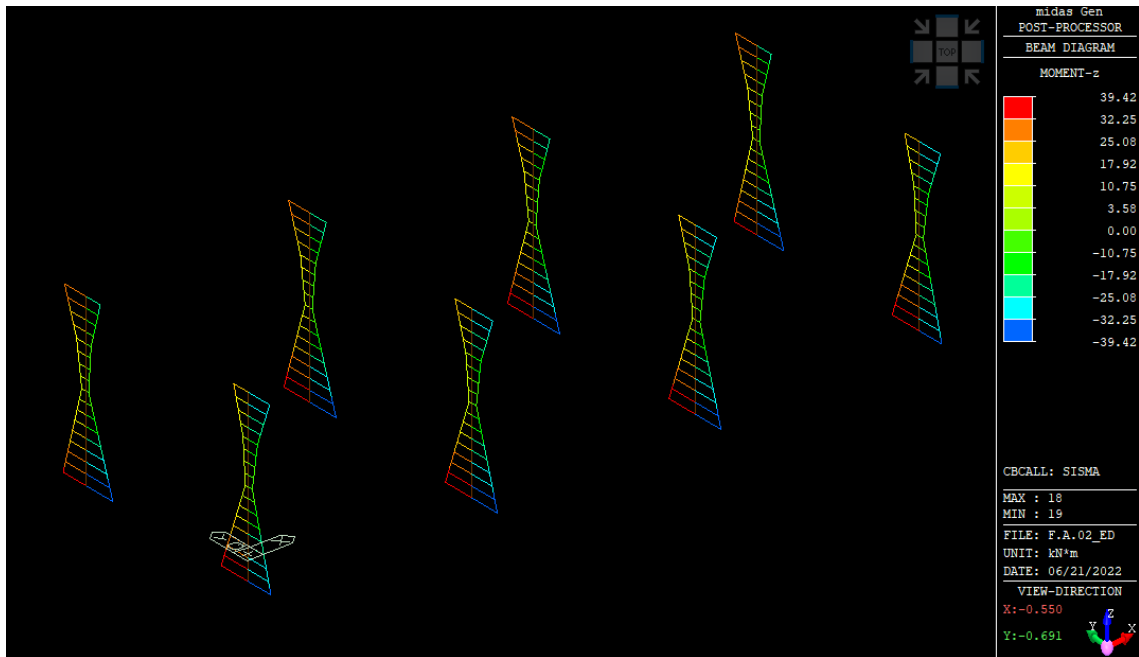


Fig. 21 – Pilastri: Involuppo Combinazione sismica sollecitazioni Mz

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>52 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	52 DI 143	
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	52 DI 143								

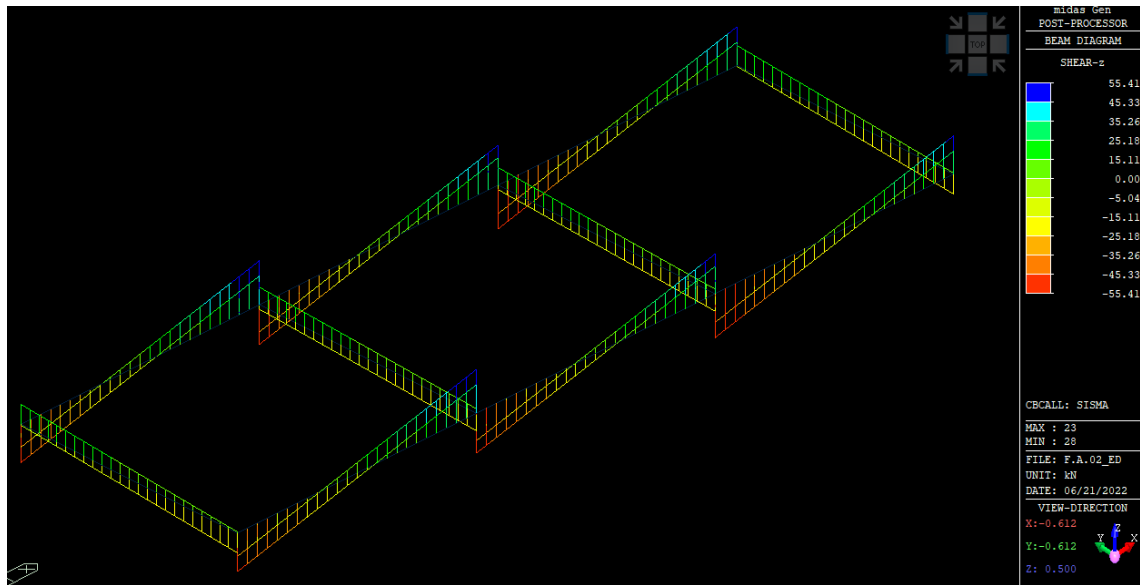


Fig. 22 – Travi di copertura: Inviluppo Combinazione sismica sollecitazioni Fz

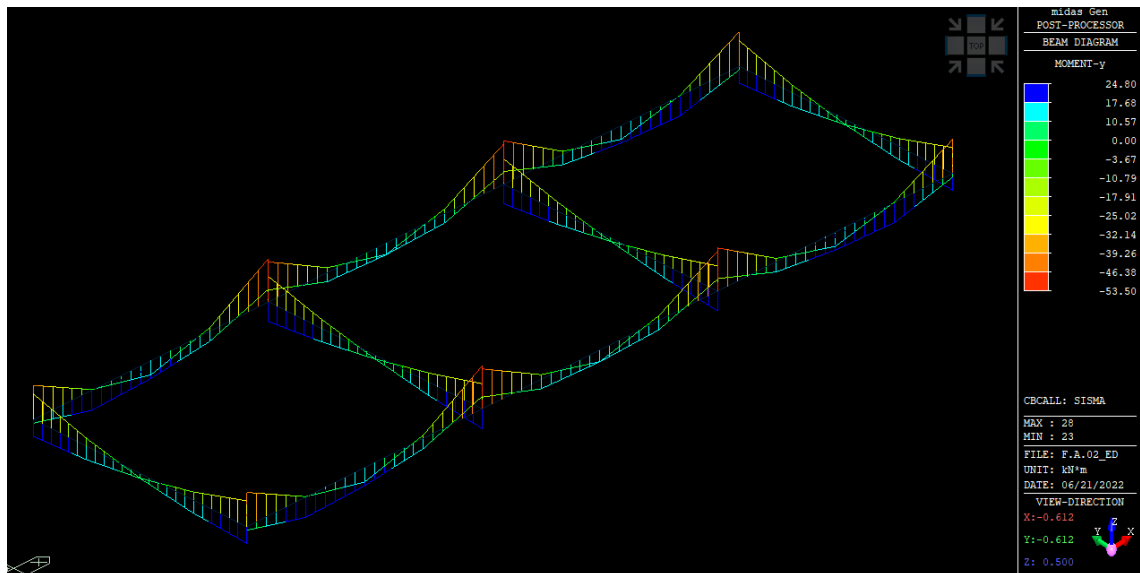


Fig. 23 – Travi di copertura: Inviluppo Combinazione sismica sollecitazioni My

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>53 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	53 DI 143	
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	53 DI 143								

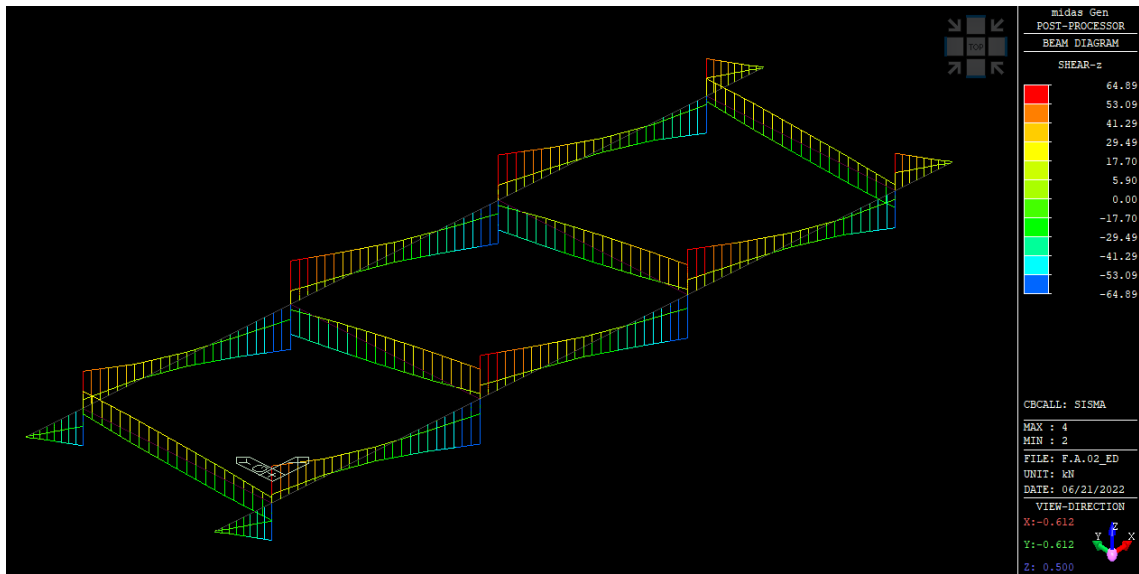


Fig. 24 – Travi di Fondazione: Combinazione sismica sollecitazioni Fz

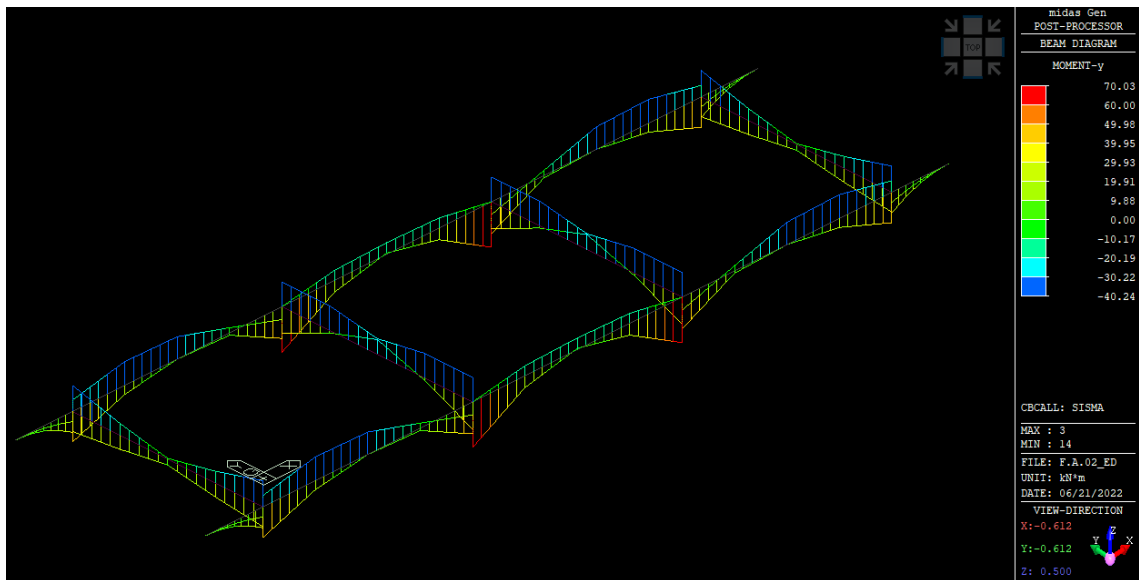


Fig. 25 – Travi di Fondazione: Combinazione sismica sollecitazioni My

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>54 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	54 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	54 DI 143							

Nel seguito sono riportati in forma tabellare tutte le sollecitazioni per ogni elemento e combinazione

Axial: espresso [KN]                      Shear-y:                      espresso [KN]                      Shear-z:                      espresso [KN]  
Torsion: espresso [KN\*m]                      Moment-y:                      espresso [KN\*m]                      Moment-z:                      espresso [KN\*m]

Elem	Load	Part	Axial	Shear-y	Shear-z	Torsion	Moment-y	Moment-z
1	SLE perm 1	I[2]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	SLE perm 1	2/4	0.00	0.04	-19.74	0.00	5.92	-0.02
1	SLE perm 1	J[1]	0.00	0.04	-39.60	0.00	23.71	-0.04
2	SLE perm 1	I[1]	7.48	0.34	32.88	2.07	14.75	0.44
2	SLE perm 1	2/4	7.48	0.08	-4.09	2.07	-17.16	-0.04
2	SLE perm 1	J[3]	7.48	-0.03	-43.14	2.07	34.37	-0.05
3	SLE perm 1	I[3]	6.22	0.11	40.70	0.00	35.03	0.12
3	SLE perm 1	2/4	6.22	0.00	0.00	0.00	-9.89	-0.02
3	SLE perm 1	J[4]	6.22	-0.11	-40.70	0.00	35.03	0.12
4	SLE perm 1	I[4]	7.48	0.03	43.14	-2.07	34.37	-0.05
4	SLE perm 1	2/4	7.48	-0.08	4.09	-2.07	-17.16	-0.04
4	SLE perm 1	J[5]	7.48	-0.34	-32.88	-2.07	14.75	0.44
5	SLE perm 1	I[5]	0.00	-0.04	39.60	0.00	23.71	-0.04
5	SLE perm 1	2/4	0.00	-0.04	19.74	0.00	5.92	-0.02
5	SLE perm 1	J[6]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	SLE perm 1	I[8]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	SLE perm 1	2/4	0.00	-0.04	-19.74	0.00	5.92	0.02
6	SLE perm 1	J[7]	0.00	-0.04	-39.60	0.00	23.71	0.04
7	SLE perm 1	I[7]	7.48	-0.34	32.88	-2.07	14.75	-0.44
7	SLE perm 1	2/4	7.48	-0.08	-4.09	-2.07	-17.16	0.04
7	SLE perm 1	J[9]	7.48	0.03	-43.14	-2.07	34.37	0.05
8	SLE perm 1	I[9]	6.22	-0.11	40.70	0.00	35.03	-0.12
8	SLE perm 1	2/4	6.22	0.00	0.00	0.00	-9.89	0.02
8	SLE perm 1	J[10]	6.22	0.11	-40.70	0.00	35.03	-0.12
9	SLE perm 1	I[10]	7.48	-0.03	43.14	2.07	34.37	0.05
9	SLE perm 1	2/4	7.48	0.08	4.09	2.07	-17.16	0.04
9	SLE perm 1	J[11]	7.48	0.34	-32.88	2.07	14.75	-0.44
10	SLE perm 1	I[11]	0.00	0.04	39.60	0.00	23.71	0.04
10	SLE perm 1	2/4	0.00	0.04	19.74	0.00	5.92	0.02
10	SLE perm 1	J[12]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	SLE perm 1	I[1]	2.21	-0.98	-8.58	0.00	-4.83	-0.50
11	SLE perm 1	2/4	2.21	0.00	0.00	0.00	3.75	0.43
11	SLE perm 1	J[7]	2.21	0.98	8.58	0.00	-4.83	-0.50

Mandatario  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>55 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	55 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	55 DI 143							

12	SLE perm 1	I[3]	1.01	-0.30	25.39	0.00	1.82	-0.17
12	SLE perm 1	2/4	1.01	0.00	0.00	0.00	-23.42	0.12
12	SLE perm 1	J[9]	1.01	0.30	-25.39	0.00	1.82	-0.17
13	SLE perm 1	I[4]	1.01	0.30	25.39	0.00	1.82	0.17
13	SLE perm 1	2/4	1.01	0.00	0.00	0.00	-23.42	-0.12
13	SLE perm 1	J[10]	1.01	-0.30	-25.39	0.00	1.82	0.17
14	SLE perm 1	I[5]	2.21	0.98	-8.58	0.00	-4.83	0.50
14	SLE perm 1	2/4	2.21	0.00	0.00	0.00	3.75	-0.43
14	SLE perm 1	J[11]	2.21	-0.98	8.58	0.00	-4.83	0.50
15	SLE perm 1	I[1]	-63.90	2.51	-8.45	0.01	-8.96	2.76
15	SLE perm 1	2/4	-57.30	2.51	-8.45	0.01	4.99	-1.39
15	SLE perm 1	J[13]	-50.70	2.51	-8.45	0.01	18.94	-5.53
16	SLE perm 1	I[3]	-109.22	1.16	0.95	0.00	0.67	0.25
16	SLE perm 1	2/4	-102.62	1.16	0.95	0.00	-0.90	-1.65
16	SLE perm 1	J[15]	-96.02	1.16	0.95	0.00	-2.47	-3.56
17	SLE perm 1	I[4]	-109.22	1.16	-0.95	-0.00	-0.67	0.25
17	SLE perm 1	2/4	-102.62	1.16	-0.95	-0.00	0.90	-1.65
17	SLE perm 1	J[16]	-96.02	1.16	-0.95	-0.00	2.47	-3.56
18	SLE perm 1	I[5]	-63.90	2.51	8.45	-0.01	8.96	2.76
18	SLE perm 1	2/4	-57.30	2.51	8.45	-0.01	-4.99	-1.39
18	SLE perm 1	J[17]	-50.70	2.51	8.45	-0.01	-18.94	-5.53
19	SLE perm 1	I[7]	-63.90	-2.51	-8.45	-0.01	-8.96	-2.76
19	SLE perm 1	2/4	-57.30	-2.51	-8.45	-0.01	4.99	1.39
19	SLE perm 1	J[19]	-50.70	-2.51	-8.45	-0.01	18.94	5.53
20	SLE perm 1	I[9]	-109.22	-1.16	0.95	-0.00	0.67	-0.25
20	SLE perm 1	2/4	-102.62	-1.16	0.95	-0.00	-0.90	1.65
20	SLE perm 1	J[21]	-96.02	-1.16	0.95	-0.00	-2.47	3.56
21	SLE perm 1	I[10]	-109.22	-1.16	-0.95	0.00	-0.67	-0.25
21	SLE perm 1	2/4	-102.62	-1.16	-0.95	0.00	0.90	1.65
21	SLE perm 1	J[22]	-96.02	-1.16	-0.95	0.00	2.47	3.56
22	SLE perm 1	I[11]	-63.90	-2.51	8.45	0.01	8.96	-2.76
22	SLE perm 1	2/4	-57.30	-2.51	8.45	0.01	-4.99	1.39
22	SLE perm 1	J[23]	-50.70	-2.51	8.45	0.01	-18.94	5.53
23	SLE perm 1	I[13]	0.00	0.00	-38.70	0.14	-18.94	0.00
23	SLE perm 1	2/4	0.00	0.00	3.54	0.14	19.73	0.00
23	SLE perm 1	J[15]	0.00	0.00	45.78	0.14	-34.53	0.00
24	SLE perm 1	I[15]	0.00	0.00	-42.24	0.00	-32.05	0.00
24	SLE perm 1	2/4	0.00	0.00	0.00	0.00	14.41	0.00
24	SLE perm 1	J[16]	0.00	0.00	42.24	0.00	-32.05	0.00
25	SLE perm 1	I[16]	0.00	0.00	-45.78	-0.14	-34.53	0.00
25	SLE perm 1	2/4	0.00	0.00	-3.54	-0.14	19.73	0.00
25	SLE perm 1	J[17]	0.00	0.00	38.70	-0.14	-18.94	0.00

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>56 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	56 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	56 DI 143							

26	SLE perm 1	I[19]	0.00	0.00	-38.70	-0.14	-18.94	0.00
26	SLE perm 1	2/4	0.00	0.00	3.54	-0.14	19.73	0.00
26	SLE perm 1	J[21]	0.00	0.00	45.78	-0.14	-34.53	0.00
27	SLE perm 1	I[21]	0.00	0.00	-42.24	0.00	-32.05	0.00
27	SLE perm 1	2/4	0.00	0.00	0.00	0.00	14.41	0.00
27	SLE perm 1	J[22]	0.00	0.00	42.24	0.00	-32.05	0.00
28	SLE perm 1	I[22]	0.00	0.00	-45.78	0.14	-34.53	0.00
28	SLE perm 1	2/4	0.00	0.00	-3.54	0.14	19.73	0.00
28	SLE perm 1	J[23]	0.00	0.00	38.70	0.14	-18.94	0.00
29	SLE perm 1	I[13]	0.00	0.00	-12.00	0.00	-5.67	0.00
29	SLE perm 1	2/4	0.00	0.00	0.00	0.00	6.33	0.00
29	SLE perm 1	J[19]	0.00	0.00	12.00	0.00	-5.67	0.00
30	SLE perm 1	I[15]	0.00	0.00	-8.00	0.00	-3.42	0.00
30	SLE perm 1	2/4	0.00	0.00	0.00	0.00	4.58	0.00
30	SLE perm 1	J[21]	0.00	0.00	8.00	0.00	-3.42	0.00
31	SLE perm 1	I[16]	0.00	0.00	-8.00	0.00	-3.42	0.00
31	SLE perm 1	2/4	0.00	0.00	0.00	0.00	4.58	0.00
31	SLE perm 1	J[22]	0.00	0.00	8.00	0.00	-3.42	0.00
32	SLE perm 1	I[17]	0.00	0.00	-12.00	0.00	-5.67	0.00
32	SLE perm 1	2/4	0.00	0.00	0.00	0.00	6.33	0.00
32	SLE perm 1	J[23]	0.00	0.00	12.00	0.00	-5.67	0.00
1	SLU(all) I[2]		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
1	SLU(all) 2/4		0.00	0.67	-29.44	0.00	8.82	-0.21
1	SLU(all) J[1]		0.00	1.27	-59.07	0.00	35.37	-0.79
2	SLU(all) I[1]		11.79	2.27	48.78	3.30	22.64	1.78
2	SLU(all) 2/4		11.79	0.20	-7.17	3.30	-25.44	-0.72
2	SLU(all) J[3]		11.79	-1.67	-65.07	3.30	52.45	-1.24
3	SLU(all) I[3]		9.93	1.68	61.37	-0.00	53.43	1.29
3	SLU(all) 2/4		9.93	-0.07	-0.51	-0.00	-14.66	-0.60
3	SLU(all) J[4]		9.93	-1.68	-61.37	-0.00	53.43	1.29
4	SLU(all) I[4]		11.79	1.67	65.07	-3.30	52.45	-1.24
4	SLU(all) 2/4		11.79	-0.20	7.17	-3.30	-25.44	-0.72
4	SLU(all) J[5]		11.79	-2.27	-48.78	-3.30	22.64	1.78
5	SLU(all) I[5]		0.00	-1.27	59.07	0.00	35.37	-0.79
5	SLU(all) 2/4		0.00	-0.67	29.44	0.00	8.82	-0.21
5	SLU(all) J[6]		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	SLU(all) I[8]		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	SLU(all) 2/4		0.00	-0.67	-29.44	0.00	8.82	0.21
6	SLU(all) J[7]		0.00	-1.27	-59.07	0.00	35.37	0.79
7	SLU(all) I[7]		11.79	-2.27	48.78	-3.30	22.64	-1.78
7	SLU(all) 2/4		11.79	-0.20	-7.17	-3.30	-25.44	0.72
7	SLU(all) J[9]		11.79	1.67	-65.07	-3.30	52.45	1.24



Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>57 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	57 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	57 DI 143							

8	SLU(all) I[9]	9.93	-1.68	61.37	-0.00	53.43	-1.29
8	SLU(all) 2/4	9.93	-0.07	0.51	-0.00	-14.66	0.60
8	SLU(all) J[10]	9.93	1.68	-61.37	-0.00	53.43	-1.29
9	SLU(all) I[10]	11.79	-1.67	65.07	3.30	52.45	1.24
9	SLU(all) 2/4	11.79	0.20	7.17	3.30	-25.44	0.72
9	SLU(all) J[11]	11.79	2.27	-48.78	3.30	22.64	-1.78
10	SLU(all) I[11]	0.00	1.27	59.07	0.00	35.37	0.79
10	SLU(all) 2/4	0.00	0.67	29.44	0.00	8.82	0.21
10	SLU(all) J[12]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	SLU(all) I[1]	3.13	-2.16	-16.99	0.37	-12.48	-1.13
11	SLU(all) 2/4	3.13	-0.17	-2.97	0.37	8.25	0.95
11	SLU(all) J[7]	3.13	2.16	16.99	0.37	-12.48	-1.13
12	SLU(all) I[3]	1.77	-1.23	40.91	0.08	9.63	-0.68
12	SLU(all) 2/4	1.77	0.01	3.26	0.08	-35.89	0.50
12	SLU(all) J[9]	1.77	1.23	-40.91	0.08	9.63	-0.68
13	SLU(all) I[4]	1.77	1.23	40.91	0.08	9.63	0.68
13	SLU(all) 2/4	1.77	0.01	3.26	0.08	-35.89	-0.50
13	SLU(all) J[10]	1.77	-1.23	-40.91	0.08	9.63	0.68
14	SLU(all) I[5]	3.13	2.16	-16.99	0.37	-12.48	1.13
14	SLU(all) 2/4	3.13	0.17	-2.97	0.37	8.25	-0.95
14	SLU(all) J[11]	3.13	-2.16	16.99	0.37	-12.48	1.13
15	SLU(all) I[1]	-94.30	6.45	-13.51	0.03	-14.80	9.58
15	SLU(all) 2/4	-85.72	6.45	-13.51	0.03	7.73	-2.67
15	SLU(all) J[13]	-77.14	6.45	-13.51	0.03	29.77	-11.69
16	SLU(all) I[3]	-164.06	5.10	2.23	0.01	2.53	7.76
16	SLU(all) 2/4	-155.48	5.10	2.23	0.01	-1.47	-3.10
16	SLU(all) J[15]	-146.90	5.10	2.23	0.01	-4.87	-9.08
17	SLU(all) I[4]	-164.06	5.10	-2.23	-0.01	-2.53	7.76
17	SLU(all) 2/4	-155.48	5.10	-2.23	-0.01	1.47	-3.10
17	SLU(all) J[16]	-146.90	5.10	-2.23	-0.01	4.87	-9.08
18	SLU(all) I[5]	-94.30	6.45	13.51	-0.03	14.80	9.58
18	SLU(all) 2/4	-85.72	6.45	13.51	-0.03	-7.73	-2.67
18	SLU(all) J[17]	-77.14	6.45	13.51	-0.03	-29.77	-11.69
19	SLU(all) I[7]	-94.30	-6.45	-13.51	-0.03	-14.80	-9.58
19	SLU(all) 2/4	-85.72	-6.45	-13.51	-0.03	7.73	2.67
19	SLU(all) J[19]	-77.14	-6.45	-13.51	-0.03	29.77	11.69
20	SLU(all) I[9]	-164.06	-5.10	2.23	-0.01	2.53	-7.76
20	SLU(all) 2/4	-155.48	-5.10	2.23	-0.01	-1.47	3.10
20	SLU(all) J[21]	-146.90	-5.10	2.23	-0.01	-4.87	9.08
21	SLU(all) I[10]	-164.06	-5.10	-2.23	0.01	-2.53	-7.76
21	SLU(all) 2/4	-155.48	-5.10	-2.23	0.01	1.47	3.10
21	SLU(all) J[22]	-146.90	-5.10	-2.23	0.01	4.87	9.08

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>58 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	58 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	58 DI 143							

22	SLU(all)	I[11]	-94.30	-6.45	13.51	0.03	14.80	-9.58
22	SLU(all)	2/4	-85.72	-6.45	13.51	0.03	-7.73	2.67
22	SLU(all)	J[23]	-77.14	-6.45	13.51	0.03	-29.77	11.69
23	SLU(all)	I[13]	0.00	0.00	-59.74	0.21	-29.77	0.00
23	SLU(all)	2/4	0.00	0.00	5.58	0.21	30.35	0.00
23	SLU(all)	J[15]	0.00	0.00	70.48	0.21	-53.32	0.00
24	SLU(all)	I[15]	0.00	0.00	-65.07	-0.00	-49.60	0.00
24	SLU(all)	2/4	0.00	0.00	-0.29	-0.00	22.18	0.00
24	SLU(all)	J[16]	0.00	0.00	65.07	-0.00	-49.60	0.00
25	SLU(all)	I[16]	0.00	0.00	-70.48	-0.21	-53.32	0.00
25	SLU(all)	2/4	0.00	0.00	-5.58	-0.21	30.35	0.00
25	SLU(all)	J[17]	0.00	0.00	59.74	-0.21	-29.77	0.00
26	SLU(all)	I[19]	0.00	0.00	-59.74	-0.21	-29.77	0.00
26	SLU(all)	2/4	0.00	0.00	5.58	-0.21	30.35	0.00
26	SLU(all)	J[21]	0.00	0.00	70.48	-0.21	-53.32	0.00
27	SLU(all)	I[21]	0.00	0.00	-65.07	-0.00	-49.60	0.00
27	SLU(all)	2/4	0.00	0.00	-0.29	-0.00	22.18	0.00
27	SLU(all)	J[22]	0.00	0.00	65.07	-0.00	-49.60	0.00
28	SLU(all)	I[22]	0.00	0.00	-70.48	0.21	-53.32	0.00
28	SLU(all)	2/4	0.00	0.00	-5.58	0.21	30.35	0.00
28	SLU(all)	J[23]	0.00	0.00	59.74	0.21	-29.77	0.00
29	SLU(all)	I[13]	0.00	0.00	-18.46	-0.00	-11.89	0.00
29	SLU(all)	2/4	0.00	0.00	2.06	-0.00	8.65	0.00
29	SLU(all)	J[19]	0.00	0.00	18.46	-0.00	-11.89	0.00
30	SLU(all)	I[15]	0.00	0.00	-12.57	0.01	-9.09	0.00
30	SLU(all)	2/4	0.00	0.00	2.17	0.01	6.02	0.00
30	SLU(all)	J[21]	0.00	0.00	12.57	0.01	-9.09	0.00
31	SLU(all)	I[16]	0.00	0.00	-12.57	0.01	-9.09	0.00
31	SLU(all)	2/4	0.00	0.00	2.17	0.01	6.02	0.00
31	SLU(all)	J[22]	0.00	0.00	12.57	0.01	-9.09	0.00
32	SLU(all)	I[17]	0.00	0.00	-18.46	0.00	-11.89	0.00
32	SLU(all)	2/4	0.00	0.00	-2.06	0.00	8.65	0.00
32	SLU(all)	J[23]	0.00	0.00	18.46	0.00	-11.89	0.00
1	SLE rara(all)	I[2]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	SLE rara(all)	2/4	0.00	0.45	-20.64	0.00	6.18	-0.14
1	SLE rara(all)	J[1]	0.00	0.85	-41.40	0.00	24.79	-0.53
2	SLE rara(all)	I[1]	8.35	1.54	35.55	2.21	15.77	1.22
2	SLE rara(all)	2/4	8.35	0.14	-5.00	2.21	-18.97	-0.48
2	SLE rara(all)	J[3]	8.35	-1.09	-47.77	2.21	38.40	-0.82
3	SLE rara(all)	I[3]	7.04	1.14	44.88	-0.00	39.08	0.87
3	SLE rara(all)	2/4	7.04	-0.05	-0.34	-0.00	-10.70	-0.40
3	SLE rara(all)	J[4]	7.04	-1.14	-44.88	-0.00	39.08	0.87

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>59 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	59 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	59 DI 143							

4	SLE rara(all)	I[4]	8.35	1.09	47.77	-2.21	38.40	-0.82
4	SLE rara(all)	2/4	8.35	-0.14	5.00	-2.21	-18.97	-0.48
4	SLE rara(all)	J[5]	8.35	-1.54	-35.55	-2.21	15.77	1.22
5	SLE rara(all)	I[5]	0.00	-0.85	41.40	0.00	24.79	-0.53
5	SLE rara(all)	2/4	0.00	-0.45	20.64	0.00	6.18	-0.14
5	SLE rara(all)	J[6]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	SLE rara(all)	I[8]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	SLE rara(all)	2/4	0.00	-0.45	-20.64	0.00	6.18	0.14
6	SLE rara(all)	J[7]	0.00	-0.85	-41.40	0.00	24.79	0.53
7	SLE rara(all)	I[7]	8.35	-1.54	35.55	-2.21	15.77	-1.22
7	SLE rara(all)	2/4	8.35	-0.14	-5.00	-2.21	-18.97	0.48
7	SLE rara(all)	J[9]	8.35	1.09	-47.77	-2.21	38.40	0.82
8	SLE rara(all)	I[9]	7.04	-1.14	44.88	-0.00	39.08	-0.87
8	SLE rara(all)	2/4	7.04	-0.05	0.34	-0.00	-10.70	0.40
8	SLE rara(all)	J[10]	7.04	1.14	-44.88	-0.00	39.08	-0.87
9	SLE rara(all)	I[10]	8.35	-1.09	47.77	2.21	38.40	0.82
9	SLE rara(all)	2/4	8.35	0.14	5.00	2.21	-18.97	0.48
9	SLE rara(all)	J[11]	8.35	1.54	-35.55	2.21	15.77	-1.22
10	SLE rara(all)	I[11]	0.00	0.85	41.40	0.00	24.79	0.53
10	SLE rara(all)	2/4	0.00	0.45	20.64	0.00	6.18	0.14
10	SLE rara(all)	J[12]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	SLE rara(all)	I[1]	2.27	-1.50	-10.15	0.24	-8.52	-0.79
11	SLE rara(all)	2/4	2.27	-0.11	-1.98	0.24	3.85	0.66
11	SLE rara(all)	J[7]	2.27	1.50	10.15	0.24	-8.52	-0.79
12	SLE rara(all)	I[3]	1.01	-0.84	27.86	0.05	5.99	-0.46
12	SLE rara(all)	2/4	1.01	0.01	2.17	0.05	-24.68	0.34
12	SLE rara(all)	J[9]	1.01	0.84	-27.86	0.05	5.99	-0.46
13	SLE rara(all)	I[4]	1.01	0.84	27.86	0.05	5.99	0.46
13	SLE rara(all)	2/4	1.01	0.01	2.17	0.05	-24.68	-0.34
13	SLE rara(all)	J[10]	1.01	-0.84	-27.86	0.05	5.99	0.46
14	SLE rara(all)	I[5]	2.27	1.50	-10.15	0.24	-8.52	0.79
14	SLE rara(all)	2/4	2.27	0.11	-1.98	0.24	3.85	-0.66
14	SLE rara(all)	J[11]	2.27	-1.50	10.15	0.24	-8.52	0.79
15	SLE rara(all)	I[1]	-68.38	4.50	-9.56	0.02	-10.41	6.58
15	SLE rara(all)	2/4	-61.78	4.50	-9.56	0.02	5.53	-1.93
15	SLE rara(all)	J[13]	-55.18	4.50	-9.56	0.02	21.15	-8.28
16	SLE rara(all)	I[3]	-118.31	3.24	1.55	0.01	1.71	4.25
16	SLE rara(all)	2/4	-111.71	3.24	1.55	0.01	-1.05	-2.22
16	SLE rara(all)	J[15]	-105.11	3.24	1.55	0.01	-3.42	-6.44
17	SLE rara(all)	I[4]	-118.31	3.24	-1.55	-0.01	-1.71	4.25
17	SLE rara(all)	2/4	-111.71	3.24	-1.55	-0.01	1.05	-2.22
17	SLE rara(all)	J[16]	-105.11	3.24	-1.55	-0.01	3.42	-6.44

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>60 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	60 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	60 DI 143							

18	SLE rara(all)	I[5]	-68.38	4.50	9.56	-0.02	10.41	6.58
18	SLE rara(all)	2/4	-61.78	4.50	9.56	-0.02	-5.53	-1.93
18	SLE rara(all)	J[17]	-55.18	4.50	9.56	-0.02	-21.15	-8.28
19	SLE rara(all)	I[7]	-68.38	-4.50	-9.56	-0.02	-10.41	-6.58
19	SLE rara(all)	2/4	-61.78	-4.50	-9.56	-0.02	5.53	1.93
19	SLE rara(all)	J[19]	-55.18	-4.50	-9.56	-0.02	21.15	8.28
20	SLE rara(all)	I[9]	-118.31	-3.24	1.55	-0.01	1.71	-4.25
20	SLE rara(all)	2/4	-111.71	-3.24	1.55	-0.01	-1.05	2.22
20	SLE rara(all)	J[21]	-105.11	-3.24	1.55	-0.01	-3.42	6.44
21	SLE rara(all)	I[10]	-118.31	-3.24	-1.55	0.01	-1.71	-4.25
21	SLE rara(all)	2/4	-111.71	-3.24	-1.55	0.01	1.05	2.22
21	SLE rara(all)	J[22]	-105.11	-3.24	-1.55	0.01	3.42	6.44
22	SLE rara(all)	I[11]	-68.38	-4.50	9.56	0.02	10.41	-6.58
22	SLE rara(all)	2/4	-61.78	-4.50	9.56	0.02	-5.53	1.93
22	SLE rara(all)	J[23]	-55.18	-4.50	9.56	0.02	-21.15	8.28
23	SLE rara(all)	I[13]	0.00	0.00	-42.51	0.14	-21.15	0.00
23	SLE rara(all)	2/4	0.00	0.00	3.97	0.14	21.61	0.00
23	SLE rara(all)	J[15]	0.00	0.00	50.17	0.14	-37.94	0.00
24	SLE rara(all)	I[15]	0.00	0.00	-46.31	-0.00	-35.29	0.00
24	SLE rara(all)	2/4	0.00	0.00	-0.19	-0.00	15.78	0.00
24	SLE rara(all)	J[16]	0.00	0.00	46.31	-0.00	-35.29	0.00
25	SLE rara(all)	I[16]	0.00	0.00	-50.17	-0.14	-37.94	0.00
25	SLE rara(all)	2/4	0.00	0.00	-3.97	-0.14	21.61	0.00
25	SLE rara(all)	J[17]	0.00	0.00	42.51	-0.14	-21.15	0.00
26	SLE rara(all)	I[19]	0.00	0.00	-42.51	-0.14	-21.15	0.00
26	SLE rara(all)	2/4	0.00	0.00	3.97	-0.14	21.61	0.00
26	SLE rara(all)	J[21]	0.00	0.00	50.17	-0.14	-37.94	0.00
27	SLE rara(all)	I[21]	0.00	0.00	-46.31	-0.00	-35.29	0.00
27	SLE rara(all)	2/4	0.00	0.00	-0.19	-0.00	15.78	0.00
27	SLE rara(all)	J[22]	0.00	0.00	46.31	-0.00	-35.29	0.00
28	SLE rara(all)	I[22]	0.00	0.00	-50.17	0.14	-37.94	0.00
28	SLE rara(all)	2/4	0.00	0.00	-3.97	0.14	21.61	0.00
28	SLE rara(all)	J[23]	0.00	0.00	42.51	0.14	-21.15	0.00
29	SLE rara(all)	I[13]	0.00	0.00	-13.37	-0.00	-8.42	0.00
29	SLE rara(all)	2/4	0.00	0.00	1.37	-0.00	6.35	0.00
29	SLE rara(all)	J[19]	0.00	0.00	13.37	-0.00	-8.42	0.00
30	SLE rara(all)	I[15]	0.00	0.00	-9.44	0.01	-6.31	0.00
30	SLE rara(all)	2/4	0.00	0.00	1.44	0.01	4.59	0.00
30	SLE rara(all)	J[21]	0.00	0.00	9.44	0.01	-6.31	0.00
31	SLE rara(all)	I[16]	0.00	0.00	-9.44	0.01	-6.31	0.00
31	SLE rara(all)	2/4	0.00	0.00	1.44	0.01	4.59	0.00
31	SLE rara(all)	J[22]	0.00	0.00	9.44	0.01	-6.31	0.00

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>61 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	61 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	61 DI 143							

32	SLE rara(all)	I[17]	0.00	0.00	-13.37	0.00	-8.42	0.00
32	SLE rara(all)	2/4	0.00	0.00	-1.37	0.00	6.35	0.00
32	SLE rara(all)	J[23]	0.00	0.00	13.37	0.00	-8.42	0.00
1	SLE freq(all)	I[2]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	SLE freq(all)	2/4	0.00	0.13	-19.85	0.00	5.95	-0.04
1	SLE freq(all)	J[1]	0.00	0.20	-39.82	0.00	23.85	-0.14
2	SLE freq(all)	I[1]	7.61	0.58	33.25	2.10	14.96	0.59
2	SLE freq(all)	2/4	7.61	0.09	-4.23	2.10	-17.38	-0.13
2	SLE freq(all)	J[3]	7.61	-0.24	-43.78	2.10	34.98	-0.20
3	SLE freq(all)	I[3]	6.35	0.32	41.27	-0.00	35.64	0.27
3	SLE freq(all)	2/4	6.35	-0.01	-0.07	-0.00	-10.04	-0.10
3	SLE freq(all)	J[4]	6.35	-0.32	-41.27	-0.00	35.64	0.27
4	SLE freq(all)	I[4]	7.61	0.24	43.78	-2.10	34.98	-0.20
4	SLE freq(all)	2/4	7.61	-0.09	4.23	-2.10	-17.38	-0.13
4	SLE freq(all)	J[5]	7.61	-0.58	-33.25	-2.10	14.96	0.59
5	SLE freq(all)	I[5]	0.00	-0.20	39.82	0.00	23.85	-0.14
5	SLE freq(all)	2/4	0.00	-0.13	19.85	0.00	5.95	-0.04
5	SLE freq(all)	J[6]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	SLE freq(all)	I[8]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	SLE freq(all)	2/4	0.00	-0.13	-19.85	0.00	5.95	0.04
6	SLE freq(all)	J[7]	0.00	-0.20	-39.82	0.00	23.85	0.14
7	SLE freq(all)	I[7]	7.61	-0.58	33.25	-2.10	14.96	-0.59
7	SLE freq(all)	2/4	7.61	-0.09	-4.23	-2.10	-17.38	0.13
7	SLE freq(all)	J[9]	7.61	0.24	-43.78	-2.10	34.98	0.20
8	SLE freq(all)	I[9]	6.35	-0.32	41.27	-0.00	35.64	-0.27
8	SLE freq(all)	2/4	6.35	-0.01	0.07	-0.00	-10.04	0.10
8	SLE freq(all)	J[10]	6.35	0.32	-41.27	-0.00	35.64	-0.27
9	SLE freq(all)	I[10]	7.61	-0.24	43.78	2.10	34.98	0.20
9	SLE freq(all)	2/4	7.61	0.09	4.23	2.10	-17.38	0.13
9	SLE freq(all)	J[11]	7.61	0.58	-33.25	2.10	14.96	-0.59
10	SLE freq(all)	I[11]	0.00	0.20	39.82	0.00	23.85	0.14
10	SLE freq(all)	2/4	0.00	0.13	19.85	0.00	5.95	0.04
10	SLE freq(all)	J[12]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	SLE freq(all)	I[1]	2.22	-1.07	-8.90	0.05	-5.57	-0.55
11	SLE freq(all)	2/4	2.22	-0.02	-0.40	0.05	3.77	0.47
11	SLE freq(all)	J[7]	2.22	1.07	8.90	0.05	-5.57	-0.55
12	SLE freq(all)	I[3]	1.01	-0.41	25.75	0.01	2.64	-0.22
12	SLE freq(all)	2/4	1.01	0.00	0.43	0.01	-23.64	0.17
12	SLE freq(all)	J[9]	1.01	0.41	-25.75	0.01	2.64	-0.22
13	SLE freq(all)	I[4]	1.01	0.41	25.75	0.01	2.64	0.22
13	SLE freq(all)	2/4	1.01	0.00	0.43	0.01	-23.64	-0.17
13	SLE freq(all)	J[10]	1.01	-0.41	-25.75	0.01	2.64	0.22

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>62 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	62 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	62 DI 143							

14	SLE freq(all)	I[5]	2.22	1.07	-8.90	0.05	-5.57	0.55
14	SLE freq(all)	2/4	2.22	0.02	-0.40	0.05	3.77	-0.47
14	SLE freq(all)	J[11]	2.22	-1.07	8.90	0.05	-5.57	0.55
15	SLE freq(all)	I[1]	-64.55	2.91	-8.61	0.01	-9.13	3.52
15	SLE freq(all)	2/4	-57.95	2.91	-8.61	0.01	5.07	-1.49
15	SLE freq(all)	J[13]	-51.35	2.91	-8.61	0.01	19.27	-6.08
16	SLE freq(all)	I[3]	-110.68	1.57	1.07	0.00	0.88	1.05
16	SLE freq(all)	2/4	-104.08	1.57	1.07	0.00	-0.92	-1.76
16	SLE freq(all)	J[15]	-97.48	1.57	1.07	0.00	-2.65	-4.13
17	SLE freq(all)	I[4]	-110.68	1.57	-1.07	-0.00	-0.88	1.05
17	SLE freq(all)	2/4	-104.08	1.57	-1.07	-0.00	0.92	-1.76
17	SLE freq(all)	J[16]	-97.48	1.57	-1.07	-0.00	2.65	-4.13
18	SLE freq(all)	I[5]	-64.55	2.91	8.61	-0.01	9.13	3.52
18	SLE freq(all)	2/4	-57.95	2.91	8.61	-0.01	-5.07	-1.49
18	SLE freq(all)	J[17]	-51.35	2.91	8.61	-0.01	-19.27	-6.08
19	SLE freq(all)	I[7]	-64.55	-2.91	-8.61	-0.01	-9.13	-3.52
19	SLE freq(all)	2/4	-57.95	-2.91	-8.61	-0.01	5.07	1.49
19	SLE freq(all)	J[19]	-51.35	-2.91	-8.61	-0.01	19.27	6.08
20	SLE freq(all)	I[9]	-110.68	-1.57	1.07	-0.00	0.88	-1.05
20	SLE freq(all)	2/4	-104.08	-1.57	1.07	-0.00	-0.92	1.76
20	SLE freq(all)	J[21]	-97.48	-1.57	1.07	-0.00	-2.65	4.13
21	SLE freq(all)	I[10]	-110.68	-1.57	-1.07	0.00	-0.88	-1.05
21	SLE freq(all)	2/4	-104.08	-1.57	-1.07	0.00	0.92	1.76
21	SLE freq(all)	J[22]	-97.48	-1.57	-1.07	0.00	2.65	4.13
22	SLE freq(all)	I[11]	-64.55	-2.91	8.61	0.01	9.13	-3.52
22	SLE freq(all)	2/4	-57.95	-2.91	8.61	0.01	-5.07	1.49
22	SLE freq(all)	J[23]	-51.35	-2.91	8.61	0.01	-19.27	6.08
23	SLE freq(all)	I[13]	0.00	0.00	-39.35	0.14	-19.27	0.00
23	SLE freq(all)	2/4	0.00	0.00	3.59	0.14	20.06	0.00
23	SLE freq(all)	J[15]	0.00	0.00	46.54	0.14	-35.09	0.00
24	SLE freq(all)	I[15]	0.00	0.00	-42.94	-0.00	-32.59	0.00
24	SLE freq(all)	2/4	0.00	0.00	-0.04	-0.00	14.65	0.00
24	SLE freq(all)	J[16]	0.00	0.00	42.94	-0.00	-32.59	0.00
25	SLE freq(all)	I[16]	0.00	0.00	-46.54	-0.14	-35.09	0.00
25	SLE freq(all)	2/4	0.00	0.00	-3.59	-0.14	20.06	0.00
25	SLE freq(all)	J[17]	0.00	0.00	39.35	-0.14	-19.27	0.00
26	SLE freq(all)	I[19]	0.00	0.00	-39.35	-0.14	-19.27	0.00
26	SLE freq(all)	2/4	0.00	0.00	3.59	-0.14	20.06	0.00
26	SLE freq(all)	J[21]	0.00	0.00	46.54	-0.14	-35.09	0.00
27	SLE freq(all)	I[21]	0.00	0.00	-42.94	-0.00	-32.59	0.00
27	SLE freq(all)	2/4	0.00	0.00	-0.04	-0.00	14.65	0.00
27	SLE freq(all)	J[22]	0.00	0.00	42.94	-0.00	-32.59	0.00

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>63 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	63 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	63 DI 143							

28	SLE freq(all)	I[22]	0.00	0.00	-46.54	0.14	-35.09	0.00
28	SLE freq(all)	2/4	0.00	0.00	-3.59	0.14	20.06	0.00
28	SLE freq(all)	J[23]	0.00	0.00	39.35	0.14	-19.27	0.00
29	SLE freq(all)	I[13]	0.00	0.00	-12.27	-0.00	-6.22	0.00
29	SLE freq(all)	2/4	0.00	0.00	0.27	-0.00	6.34	0.00
29	SLE freq(all)	J[19]	0.00	0.00	12.27	-0.00	-6.22	0.00
30	SLE freq(all)	I[15]	0.00	0.00	-8.29	0.00	-4.00	0.00
30	SLE freq(all)	2/4	0.00	0.00	0.29	0.00	4.58	0.00
30	SLE freq(all)	J[21]	0.00	0.00	8.29	0.00	-4.00	0.00
31	SLE freq(all)	I[16]	0.00	0.00	-8.29	0.00	-4.00	0.00
31	SLE freq(all)	2/4	0.00	0.00	0.29	0.00	4.58	0.00
31	SLE freq(all)	J[22]	0.00	0.00	8.29	0.00	-4.00	0.00
32	SLE freq(all)	I[17]	0.00	0.00	-12.27	0.00	-6.22	0.00
32	SLE freq(all)	2/4	0.00	0.00	-0.27	0.00	6.34	0.00
32	SLE freq(all)	J[23]	0.00	0.00	12.27	0.00	-6.22	0.00
1	Sisma(all)	I[2]	1.54	1.56	-0.90	0.00	0.00	0.00
1	Sisma(all)	2/4	1.54	6.27	-26.69	0.00	7.91	-1.62
1	Sisma(all)	J[1]	1.54	12.83	-53.46	0.00	31.96	-7.36
2	Sisma(all)	I[1]	11.98	20.74	53.37	3.58	46.99	17.99
2	Sisma(all)	2/4	11.98	4.48	-14.22	3.58	-34.44	-7.22
2	Sisma(all)	J[3]	11.98	-22.41	-64.89	3.58	48.89	-19.05
3	Sisma(all)	I[3]	10.22	23.66	62.19	-0.13	70.03	19.07
3	Sisma(all)	2/4	10.22	-3.44	-14.29	-0.13	-17.87	-8.02
3	Sisma(all)	J[4]	10.22	-23.66	-62.19	-0.13	70.03	19.07
4	Sisma(all)	I[4]	11.98	22.41	64.89	-3.58	48.89	-19.05
4	Sisma(all)	2/4	11.98	-4.48	14.22	-3.58	-34.44	-7.22
4	Sisma(all)	J[5]	11.98	-20.74	-53.37	-3.58	46.99	17.99
5	Sisma(all)	I[5]	-1.54	-12.83	53.46	0.00	31.96	-7.36
5	Sisma(all)	2/4	-1.54	-6.27	26.69	0.00	7.91	-1.62
5	Sisma(all)	J[6]	-1.54	1.56	-0.90	0.00	0.00	0.00
6	Sisma(all)	I[8]	1.54	-1.56	0.90	0.00	0.00	0.00
6	Sisma(all)	2/4	1.54	-6.27	-26.69	0.00	7.91	1.62
6	Sisma(all)	J[7]	1.54	-12.83	-53.46	0.00	31.96	7.36
7	Sisma(all)	I[7]	11.98	-20.74	53.37	-3.58	46.99	-17.99
7	Sisma(all)	2/4	11.98	-4.48	-14.22	-3.58	-34.44	7.22
7	Sisma(all)	J[9]	11.98	22.41	-64.89	-3.58	48.89	19.05
8	Sisma(all)	I[9]	10.22	-23.66	62.19	-0.13	70.03	-19.07
8	Sisma(all)	2/4	10.22	-3.44	14.29	-0.13	-17.87	8.02
8	Sisma(all)	J[10]	10.22	23.66	-62.19	-0.13	70.03	-19.07
9	Sisma(all)	I[10]	11.98	-22.41	64.89	3.58	48.89	19.05
9	Sisma(all)	2/4	11.98	4.48	14.22	3.58	-34.44	7.22
9	Sisma(all)	J[11]	11.98	20.74	-53.37	3.58	46.99	-17.99

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>64 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	64 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	64 DI 143							

10	Sisma(all)	I[11]	-1.54	12.83	53.46	0.00	31.96	7.36
10	Sisma(all)	2/4	-1.54	6.27	26.69	0.00	7.91	1.62
10	Sisma(all)	J[12]	-1.54	-1.56	-0.90	0.00	0.00	0.00
11	Sisma(all)	I[1]	7.17	-37.25	-24.97	2.69	-40.24	-19.39
11	Sisma(all)	2/4	7.17	-1.99	-19.05	2.69	8.84	16.36
11	Sisma(all)	J[7]	7.17	37.25	24.97	2.69	-40.24	-19.39
12	Sisma(all)	I[3]	1.17	-38.51	42.98	0.56	41.66	-21.36
12	Sisma(all)	2/4	1.17	0.16	21.08	0.56	-24.09	15.72
12	Sisma(all)	J[9]	1.17	38.51	-42.98	0.56	41.66	-21.36
13	Sisma(all)	I[4]	1.17	38.51	42.98	0.56	41.66	21.36
13	Sisma(all)	2/4	1.17	0.16	21.08	0.56	-24.09	-15.72
13	Sisma(all)	J[10]	1.17	-38.51	-42.98	0.56	41.66	21.36
14	Sisma(all)	I[5]	7.17	37.25	-24.97	2.69	-40.24	19.39
14	Sisma(all)	2/4	7.17	1.99	-19.05	2.69	8.84	-16.36
14	Sisma(all)	J[11]	7.17	-37.25	24.97	2.69	-40.24	19.39
15	Sisma(all)	I[1]	-80.66	21.62	-26.02	0.53	-43.57	39.42
15	Sisma(all)	2/4	-74.06	21.62	-26.02	0.53	10.61	-6.52
15	Sisma(all)	J[13]	-67.46	21.62	-26.02	0.53	42.31	-31.92
16	Sisma(all)	I[3]	-124.91	21.20	25.07	0.34	43.96	38.69
16	Sisma(all)	2/4	-118.31	21.20	25.07	0.34	-4.41	-7.00
16	Sisma(all)	J[15]	-111.71	21.20	25.07	0.34	-38.76	-31.29
17	Sisma(all)	I[4]	-124.91	21.20	-25.07	-0.34	-43.96	38.69
17	Sisma(all)	2/4	-118.31	21.20	-25.07	-0.34	4.41	-7.00
17	Sisma(all)	J[16]	-111.71	21.20	-25.07	-0.34	38.76	-31.29
18	Sisma(all)	I[5]	-80.66	21.62	26.02	-0.53	43.57	39.42
18	Sisma(all)	2/4	-74.06	21.62	26.02	-0.53	-10.61	-6.52
18	Sisma(all)	J[17]	-67.46	21.62	26.02	-0.53	-42.31	-31.92
19	Sisma(all)	I[7]	-80.66	-21.62	-26.02	-0.53	-43.57	-39.42
19	Sisma(all)	2/4	-74.06	-21.62	-26.02	-0.53	10.61	6.52
19	Sisma(all)	J[19]	-67.46	-21.62	-26.02	-0.53	42.31	31.92
20	Sisma(all)	I[9]	-124.91	-21.20	25.07	-0.34	43.96	-38.69
20	Sisma(all)	2/4	-118.31	-21.20	25.07	-0.34	-4.41	7.00
20	Sisma(all)	J[21]	-111.71	-21.20	25.07	-0.34	-38.76	31.29
21	Sisma(all)	I[10]	-124.91	-21.20	-25.07	0.34	-43.96	-38.69
21	Sisma(all)	2/4	-118.31	-21.20	-25.07	0.34	4.41	7.00
21	Sisma(all)	J[22]	-111.71	-21.20	-25.07	0.34	38.76	31.29
22	Sisma(all)	I[11]	-80.66	-21.62	26.02	0.53	43.57	-39.42
22	Sisma(all)	2/4	-74.06	-21.62	26.02	0.53	-10.61	6.52
22	Sisma(all)	J[23]	-67.46	-21.62	26.02	0.53	-42.31	31.92
23	Sisma(all)	I[13]	0.00	0.00	-48.32	0.23	-42.31	0.00
23	Sisma(all)	2/4	0.00	0.00	13.17	0.23	21.93	0.00
23	Sisma(all)	J[15]	0.00	0.00	55.41	0.23	-53.50	0.00



Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>65 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	65 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	65 DI 143							

24	Sisma(all)	I[15]	0.00	0.00	-50.14	-0.01	-49.46	0.00
24	Sisma(all)	2/4	0.00	0.00	-7.90	-0.01	14.52	0.00
24	Sisma(all)	J[16]	0.00	0.00	50.14	-0.01	-49.46	0.00
25	Sisma(all)	I[16]	0.00	0.00	-55.41	-0.23	-53.50	0.00
25	Sisma(all)	2/4	0.00	0.00	-13.17	-0.23	21.93	0.00
25	Sisma(all)	J[17]	0.00	0.00	48.32	-0.23	-42.31	0.00
26	Sisma(all)	I[19]	0.00	0.00	-48.32	-0.23	-42.31	0.00
26	Sisma(all)	2/4	0.00	0.00	13.17	-0.23	21.93	0.00
26	Sisma(all)	J[21]	0.00	0.00	55.41	-0.23	-53.50	0.00
27	Sisma(all)	I[21]	0.00	0.00	-50.14	-0.01	-49.46	0.00
27	Sisma(all)	2/4	0.00	0.00	-7.90	-0.01	14.52	0.00
27	Sisma(all)	J[22]	0.00	0.00	50.14	-0.01	-49.46	0.00
28	Sisma(all)	I[22]	0.00	0.00	-55.41	0.23	-53.50	0.00
28	Sisma(all)	2/4	0.00	0.00	-13.17	0.23	21.93	0.00
28	Sisma(all)	J[23]	0.00	0.00	48.32	0.23	-42.31	0.00
29	Sisma(all)	I[13]	0.00	0.00	-25.16	-0.03	-32.00	0.00
29	Sisma(all)	2/4	0.00	0.00	13.16	-0.03	6.38	0.00
29	Sisma(all)	J[19]	0.00	0.00	25.16	-0.03	-32.00	0.00
30	Sisma(all)	I[15]	0.00	0.00	-21.89	0.08	-31.20	0.00
30	Sisma(all)	2/4	0.00	0.00	13.89	0.08	4.59	0.00
30	Sisma(all)	J[21]	0.00	0.00	21.89	0.08	-31.20	0.00
31	Sisma(all)	I[16]	0.00	0.00	-21.89	0.08	-31.20	0.00
31	Sisma(all)	2/4	0.00	0.00	13.89	0.08	4.59	0.00
31	Sisma(all)	J[22]	0.00	0.00	21.89	0.08	-31.20	0.00
32	Sisma(all)	I[17]	0.00	0.00	-25.16	0.03	-32.00	0.00
32	Sisma(all)	2/4	0.00	0.00	-13.16	0.03	6.38	0.00
32	Sisma(all)	J[23]	0.00	0.00	25.16	0.03	-32.00	0.00
1	SLD sisma(all)	I[2]	1.51	1.53	-0.89	0.00	0.00	0.00
1	SLD sisma(all)	2/4	1.51	6.16	-26.57	0.00	7.88	-1.60
1	SLD sisma(all)	J[1]	1.51	12.60	-53.23	0.00	31.83	-7.23
2	SLD sisma(all)	I[1]	11.90	20.37	53.02	3.55	46.52	17.68
2	SLD sisma(all)	2/4	11.90	4.40	-14.07	3.55	-34.18	-7.09
2	SLD sisma(all)	J[3]	11.90	-21.99	-64.52	3.55	48.67	-18.70
3	SLD sisma(all)	I[3]	10.14	23.21	61.83	-0.13	69.51	18.72
3	SLD sisma(all)	2/4	10.14	-3.38	-14.08	-0.13	-17.73	-7.86
3	SLD sisma(all)	J[4]	10.14	-23.21	-61.83	-0.13	69.51	18.72
4	SLD sisma(all)	I[4]	11.90	21.99	64.52	-3.55	48.67	-18.70
4	SLD sisma(all)	2/4	11.90	-4.40	14.07	-3.55	-34.18	-7.09
4	SLD sisma(all)	J[5]	11.90	-20.37	-53.02	-3.55	46.52	17.68
5	SLD sisma(all)	I[5]	-1.51	-12.60	53.23	0.00	31.83	-7.23
5	SLD sisma(all)	2/4	-1.51	-6.16	26.57	0.00	7.88	-1.60
5	SLD sisma(all)	J[6]	-1.51	1.53	-0.89	0.00	0.00	0.00

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>66 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	66 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	66 DI 143							

6	SLD sisma(all)	I[8]	1.51	-1.53	0.89	0.00	0.00	0.00
6	SLD sisma(all)	2/4	1.51	-6.16	-26.57	0.00	7.88	1.60
6	SLD sisma(all)	J[7]	1.51	-12.60	-53.23	0.00	31.83	7.23
7	SLD sisma(all)	I[7]	11.90	-20.37	53.02	-3.55	46.52	-17.68
7	SLD sisma(all)	2/4	11.90	-4.40	-14.07	-3.55	-34.18	7.09
7	SLD sisma(all)	J[9]	11.90	21.99	-64.52	-3.55	48.67	18.70
8	SLD sisma(all)	I[9]	10.14	-23.21	61.83	-0.13	69.51	-18.72
8	SLD sisma(all)	2/4	10.14	-3.38	14.08	-0.13	-17.73	7.86
8	SLD sisma(all)	J[10]	10.14	23.21	-61.83	-0.13	69.51	-18.72
9	SLD sisma(all)	I[10]	11.90	-21.99	64.52	3.55	48.67	18.70
9	SLD sisma(all)	2/4	11.90	4.40	14.07	3.55	-34.18	7.09
9	SLD sisma(all)	J[11]	11.90	20.37	-53.02	3.55	46.52	-17.68
10	SLD sisma(all)	I[11]	-1.51	12.60	53.23	0.00	31.83	7.23
10	SLD sisma(all)	2/4	-1.51	6.16	26.57	0.00	7.88	1.60
10	SLD sisma(all)	J[12]	-1.51	-1.53	-0.89	0.00	0.00	0.00
11	SLD sisma(all)	I[1]	7.08	-36.63	-24.69	2.64	-39.64	-19.07
11	SLD sisma(all)	2/4	7.08	-1.95	-18.72	2.64	8.77	16.09
11	SLD sisma(all)	J[7]	7.08	36.63	24.69	2.64	-39.64	-19.07
12	SLD sisma(all)	I[3]	1.17	-37.86	42.68	0.55	40.98	-21.00
12	SLD sisma(all)	2/4	1.17	0.15	20.72	0.55	-24.08	15.46
12	SLD sisma(all)	J[9]	1.17	37.86	-42.68	0.55	40.98	-21.00
13	SLD sisma(all)	I[4]	1.17	37.86	42.68	0.55	40.98	21.00
13	SLD sisma(all)	2/4	1.17	0.15	20.72	0.55	-24.08	-15.46
13	SLD sisma(all)	J[10]	1.17	-37.86	-42.68	0.55	40.98	21.00
14	SLD sisma(all)	I[5]	7.08	36.63	-24.69	2.64	-39.64	19.07
14	SLD sisma(all)	2/4	7.08	1.95	-18.72	2.64	8.77	-16.09
14	SLD sisma(all)	J[11]	7.08	-36.63	24.69	2.64	-39.64	19.07
15	SLD sisma(all)	I[1]	-80.39	21.29	-25.77	0.52	-43.07	38.79
15	SLD sisma(all)	2/4	-73.79	21.29	-25.77	0.52	10.53	-6.43
15	SLD sisma(all)	J[13]	-67.19	21.29	-25.77	0.52	41.97	-31.47
16	SLD sisma(all)	I[3]	-124.64	20.86	24.72	0.33	43.33	38.03
16	SLD sisma(all)	2/4	-118.04	20.86	24.72	0.33	-4.36	-6.91
16	SLD sisma(all)	J[15]	-111.44	20.86	24.72	0.33	-38.23	-30.81
17	SLD sisma(all)	I[4]	-124.64	20.86	-24.72	-0.33	-43.33	38.03
17	SLD sisma(all)	2/4	-118.04	20.86	-24.72	-0.33	4.36	-6.91
17	SLD sisma(all)	J[16]	-111.44	20.86	-24.72	-0.33	38.23	-30.81
18	SLD sisma(all)	I[5]	-80.39	21.29	25.77	-0.52	43.07	38.79
18	SLD sisma(all)	2/4	-73.79	21.29	25.77	-0.52	-10.53	-6.43
18	SLD sisma(all)	J[17]	-67.19	21.29	25.77	-0.52	-41.97	-31.47
19	SLD sisma(all)	I[7]	-80.39	-21.29	-25.77	-0.52	-43.07	-38.79
19	SLD sisma(all)	2/4	-73.79	-21.29	-25.77	-0.52	10.53	6.43
19	SLD sisma(all)	J[19]	-67.19	-21.29	-25.77	-0.52	41.97	31.47

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>67 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	67 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	67 DI 143							

20	SLD sisma(all)	I[9]	-124.64	-20.86	24.72	-0.33	43.33	-38.03
20	SLD sisma(all)	2/4	-118.04	-20.86	24.72	-0.33	-4.36	6.91
20	SLD sisma(all)	J[21]	-111.44	-20.86	24.72	-0.33	-38.23	30.81
21	SLD sisma(all)	I[10]	-124.64	-20.86	-24.72	0.33	-43.33	-38.03
21	SLD sisma(all)	2/4	-118.04	-20.86	-24.72	0.33	4.36	6.91
21	SLD sisma(all)	J[22]	-111.44	-20.86	-24.72	0.33	38.23	30.81
22	SLD sisma(all)	I[11]	-80.39	-21.29	25.77	0.52	43.07	-38.79
22	SLD sisma(all)	2/4	-73.79	-21.29	25.77	0.52	-10.53	6.43
22	SLD sisma(all)	J[23]	-67.19	-21.29	25.77	0.52	-41.97	31.47
23	SLD sisma(all)	I[13]	0.00	0.00	-48.18	0.23	-41.97	0.00
23	SLD sisma(all)	2/4	0.00	0.00	13.03	0.23	21.90	0.00
23	SLD sisma(all)	J[15]	0.00	0.00	55.27	0.23	-53.22	0.00
24	SLD sisma(all)	I[15]	0.00	0.00	-50.02	-0.01	-49.21	0.00
24	SLD sisma(all)	2/4	0.00	0.00	-7.78	-0.01	14.51	0.00
24	SLD sisma(all)	J[16]	0.00	0.00	50.02	-0.01	-49.21	0.00
25	SLD sisma(all)	I[16]	0.00	0.00	-55.27	-0.23	-53.22	0.00
25	SLD sisma(all)	2/4	0.00	0.00	-13.03	-0.23	21.90	0.00
25	SLD sisma(all)	J[17]	0.00	0.00	48.18	-0.23	-41.97	0.00
26	SLD sisma(all)	I[19]	0.00	0.00	-48.18	-0.23	-41.97	0.00
26	SLD sisma(all)	2/4	0.00	0.00	13.03	-0.23	21.90	0.00
26	SLD sisma(all)	J[21]	0.00	0.00	55.27	-0.23	-53.22	0.00
27	SLD sisma(all)	I[21]	0.00	0.00	-50.02	-0.01	-49.21	0.00
27	SLD sisma(all)	2/4	0.00	0.00	-7.78	-0.01	14.51	0.00
27	SLD sisma(all)	J[22]	0.00	0.00	50.02	-0.01	-49.21	0.00
28	SLD sisma(all)	I[22]	0.00	0.00	-55.27	0.23	-53.22	0.00
28	SLD sisma(all)	2/4	0.00	0.00	-13.03	0.23	21.90	0.00
28	SLD sisma(all)	J[23]	0.00	0.00	48.18	0.23	-41.97	0.00
29	SLD sisma(all)	I[13]	0.00	0.00	-24.94	-0.03	-31.56	0.00
29	SLD sisma(all)	2/4	0.00	0.00	12.94	-0.03	6.38	0.00
29	SLD sisma(all)	J[19]	0.00	0.00	24.94	-0.03	-31.56	0.00
30	SLD sisma(all)	I[15]	0.00	0.00	-21.65	0.08	-30.73	0.00
30	SLD sisma(all)	2/4	0.00	0.00	13.65	0.08	4.59	0.00
30	SLD sisma(all)	J[21]	0.00	0.00	21.65	0.08	-30.73	0.00
31	SLD sisma(all)	I[16]	0.00	0.00	-21.65	0.08	-30.73	0.00
31	SLD sisma(all)	2/4	0.00	0.00	13.65	0.08	4.59	0.00
31	SLD sisma(all)	J[22]	0.00	0.00	21.65	0.08	-30.73	0.00
32	SLD sisma(all)	I[17]	0.00	0.00	-24.94	0.03	-31.56	0.00
32	SLD sisma(all)	2/4	0.00	0.00	-12.94	0.03	6.38	0.00
32	SLD sisma(all)	J[23]	0.00	0.00	24.94	0.03	-31.56	0.00
1	Fond. sisma(all)	I[2]	1.69	1.71	-0.99	0.00	0.00	0.00
1	Fond. sisma(all)	2/4	1.69	6.89	-27.38	0.00	8.11	-1.79
1	Fond. sisma(all)	J[1]	1.69	14.11	-54.84	0.00	32.79	-8.10

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>68 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	68 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	68 DI 143							

2	Fond. sisma(all)	I[1]	12.43	22.78	55.42	3.73	50.22	19.74
2	Fond. sisma(all)	2/4	12.43	4.92	-15.23	3.73	-36.17	-7.94
2	Fond. sisma(all)	J[3]	12.43	-24.65	-67.06	3.73	50.34	-20.95
3	Fond. sisma(all)	I[3]	10.62	26.01	64.34	-0.14	73.53	20.97
3	Fond. sisma(all)	2/4	10.62	-3.78	-15.72	-0.14	-18.67	-8.82
3	Fond. sisma(all)	J[4]	10.62	-26.01	-64.34	-0.14	73.53	20.97
4	Fond. sisma(all)	I[4]	12.43	24.65	67.06	-3.73	50.34	-20.95
4	Fond. sisma(all)	2/4	12.43	-4.92	15.23	-3.73	-36.17	-7.94
4	Fond. sisma(all)	J[5]	12.43	-22.78	-55.42	-3.73	50.22	19.74
5	Fond. sisma(all)	I[5]	-1.69	-14.11	54.84	0.00	32.79	-8.10
5	Fond. sisma(all)	2/4	-1.69	-6.89	27.38	0.00	8.11	-1.79
5	Fond. sisma(all)	J[6]	-1.69	1.71	-0.99	0.00	0.00	0.00
6	Fond. sisma(all)	I[8]	1.69	-1.71	0.99	0.00	0.00	0.00
6	Fond. sisma(all)	2/4	1.69	-6.89	-27.38	0.00	8.11	1.79
6	Fond. sisma(all)	J[7]	1.69	-14.11	-54.84	0.00	32.79	8.10
7	Fond. sisma(all)	I[7]	12.43	-22.78	55.42	-3.73	50.22	-19.74
7	Fond. sisma(all)	2/4	12.43	-4.92	-15.23	-3.73	-36.17	7.94
7	Fond. sisma(all)	J[9]	12.43	24.65	-67.06	-3.73	50.34	20.95
8	Fond. sisma(all)	I[9]	10.62	-26.01	64.34	-0.14	73.53	-20.97
8	Fond. sisma(all)	2/4	10.62	-3.78	15.72	-0.14	-18.67	8.82
8	Fond. sisma(all)	J[10]	10.62	26.01	-64.34	-0.14	73.53	-20.97
9	Fond. sisma(all)	I[10]	12.43	-24.65	67.06	3.73	50.34	20.95
9	Fond. sisma(all)	2/4	12.43	4.92	15.23	3.73	-36.17	7.94
9	Fond. sisma(all)	J[11]	12.43	22.78	-55.42	3.73	50.22	-19.74
10	Fond. sisma(all)	I[11]	-1.69	14.11	54.84	0.00	32.79	8.10
10	Fond. sisma(all)	2/4	-1.69	6.89	27.38	0.00	8.11	1.79
10	Fond. sisma(all)	J[12]	-1.69	-1.71	-0.99	0.00	0.00	0.00
11	Fond. sisma(all)	I[1]	7.66	-40.88	-26.61	2.95	-43.78	-21.28
11	Fond. sisma(all)	2/4	7.66	-2.18	-20.95	2.95	9.35	17.95
11	Fond. sisma(all)	J[7]	7.66	40.88	26.61	2.95	-43.78	-21.28
12	Fond. sisma(all)	I[3]	1.19	-42.33	44.74	0.61	45.64	-23.48
12	Fond. sisma(all)	2/4	1.19	0.17	23.19	0.61	-24.16	17.28
12	Fond. sisma(all)	J[9]	1.19	42.33	-44.74	0.61	45.64	-23.48
13	Fond. sisma(all)	I[4]	1.19	42.33	44.74	0.61	45.64	23.48
13	Fond. sisma(all)	2/4	1.19	0.17	23.19	0.61	-24.16	-17.28
13	Fond. sisma(all)	J[10]	1.19	-42.33	-44.74	0.61	45.64	23.48
14	Fond. sisma(all)	I[5]	7.66	40.88	-26.61	2.95	-43.78	21.28
14	Fond. sisma(all)	2/4	7.66	2.18	-20.95	2.95	9.35	-17.95
14	Fond. sisma(all)	J[11]	7.66	-40.88	26.61	2.95	-43.78	21.28
15	Fond. sisma(all)	I[1]	-82.34	23.53	-27.78	0.58	-47.03	43.08
15	Fond. sisma(all)	2/4	-75.74	23.53	-27.78	0.58	11.17	-7.03
15	Fond. sisma(all)	J[13]	-69.14	23.53	-27.78	0.58	44.64	-34.56

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>69 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	69 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	69 DI 143							

16	Fond. sisma(all)	I[3]	-126.48	23.21	27.48	0.37	48.29	42.53
16	Fond. sisma(all)	2/4	-119.88	23.21	27.48	0.37	-4.76	-7.54
16	Fond. sisma(all)	J[15]	-113.28	23.21	27.48	0.37	-42.39	-34.06
17	Fond. sisma(all)	I[4]	-126.48	23.21	-27.48	-0.37	-48.29	42.53
17	Fond. sisma(all)	2/4	-119.88	23.21	-27.48	-0.37	4.76	-7.54
17	Fond. sisma(all)	J[16]	-113.28	23.21	-27.48	-0.37	42.39	-34.06
18	Fond. sisma(all)	I[5]	-82.34	23.53	27.78	-0.58	47.03	43.08
18	Fond. sisma(all)	2/4	-75.74	23.53	27.78	-0.58	-11.17	-7.03
18	Fond. sisma(all)	J[17]	-69.14	23.53	27.78	-0.58	-44.64	-34.56
19	Fond. sisma(all)	I[7]	-82.34	-23.53	-27.78	-0.58	-47.03	-43.08
19	Fond. sisma(all)	2/4	-75.74	-23.53	-27.78	-0.58	11.17	7.03
19	Fond. sisma(all)	J[19]	-69.14	-23.53	-27.78	-0.58	44.64	34.56
20	Fond. sisma(all)	I[9]	-126.48	-23.21	27.48	-0.37	48.29	-42.53
20	Fond. sisma(all)	2/4	-119.88	-23.21	27.48	-0.37	-4.76	7.54
20	Fond. sisma(all)	J[21]	-113.28	-23.21	27.48	-0.37	-42.39	34.06
21	Fond. sisma(all)	I[10]	-126.48	-23.21	-27.48	0.37	-48.29	-42.53
21	Fond. sisma(all)	2/4	-119.88	-23.21	-27.48	0.37	4.76	7.54
21	Fond. sisma(all)	J[22]	-113.28	-23.21	-27.48	0.37	42.39	34.06
22	Fond. sisma(all)	I[11]	-82.34	-23.53	27.78	0.58	47.03	-43.08
22	Fond. sisma(all)	2/4	-75.74	-23.53	27.78	0.58	-11.17	7.03
22	Fond. sisma(all)	J[23]	-69.14	-23.53	27.78	0.58	-44.64	34.56
23	Fond. sisma(all)	I[13]	0.00	0.00	-49.28	0.24	-44.65	0.00
23	Fond. sisma(all)	2/4	0.00	0.00	14.13	0.24	22.15	0.00
23	Fond. sisma(all)	J[15]	0.00	0.00	56.37	0.24	-55.39	0.00
24	Fond. sisma(all)	I[15]	0.00	0.00	-50.93	-0.01	-51.20	0.00
24	Fond. sisma(all)	2/4	0.00	0.00	-8.69	-0.01	14.53	0.00
24	Fond. sisma(all)	J[16]	0.00	0.00	50.93	-0.01	-51.20	0.00
25	Fond. sisma(all)	I[16]	0.00	0.00	-56.37	-0.24	-55.39	0.00
25	Fond. sisma(all)	2/4	0.00	0.00	-14.13	-0.24	22.15	0.00
25	Fond. sisma(all)	J[17]	0.00	0.00	49.28	-0.24	-44.65	0.00
26	Fond. sisma(all)	I[19]	0.00	0.00	-49.28	-0.24	-44.65	0.00
26	Fond. sisma(all)	2/4	0.00	0.00	14.13	-0.24	22.15	0.00
26	Fond. sisma(all)	J[21]	0.00	0.00	56.37	-0.24	-55.39	0.00
27	Fond. sisma(all)	I[21]	0.00	0.00	-50.93	-0.01	-51.20	0.00
27	Fond. sisma(all)	2/4	0.00	0.00	-8.69	-0.01	14.53	0.00
27	Fond. sisma(all)	J[22]	0.00	0.00	50.93	-0.01	-51.20	0.00
28	Fond. sisma(all)	I[22]	0.00	0.00	-56.37	0.24	-55.39	0.00
28	Fond. sisma(all)	2/4	0.00	0.00	-14.13	0.24	22.15	0.00
28	Fond. sisma(all)	J[23]	0.00	0.00	49.28	0.24	-44.65	0.00
29	Fond. sisma(all)	I[13]	0.00	0.00	-26.48	-0.03	-34.64	0.00
29	Fond. sisma(all)	2/4	0.00	0.00	14.48	-0.03	6.39	0.00
29	Fond. sisma(all)	J[19]	0.00	0.00	26.48	-0.03	-34.64	0.00

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>70 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	70 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	70 DI 143							

30	Fond. sisma(all)	I[15]	0.00	0.00	-23.27	0.09	-33.98	0.00
30	Fond. sisma(all)	2/4	0.00	0.00	15.27	0.09	4.59	0.00
30	Fond. sisma(all)	J[21]	0.00	0.00	23.27	0.09	-33.98	0.00
31	Fond. sisma(all)	I[16]	0.00	0.00	-23.27	0.09	-33.98	0.00
31	Fond. sisma(all)	2/4	0.00	0.00	15.27	0.09	4.59	0.00
31	Fond. sisma(all)	J[22]	0.00	0.00	23.27	0.09	-33.98	0.00
32	Fond. sisma(all)	I[17]	0.00	0.00	-26.48	0.03	-34.64	0.00
32	Fond. sisma(all)	2/4	0.00	0.00	-14.48	0.03	6.39	0.00
32	Fond. sisma(all)	J[23]	0.00	0.00	26.48	0.03	-34.64	0.00

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>71 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	71 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	71 DI 143							

## 11 VERIFICHE DI RESISTENZA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

### 11.1 VERIFICA DELLE MEMBRATURE

Con riferimento al tabulato meccanografico (integralmente allegato alla presente relazione) tutte le membrature (travi, pilastri e solai) sono state verificate dal programma di calcolo MidasGEN (riferimento NTC 08 ed Circolare 617 2/2/09). Dall'analisi dei tabulati emerge che, con riferimento alla geometria della struttura, ai vincoli esterni ed interni, alla sezione degli elementi strutturali, alle armature, ai materiali utilizzati ed ai carichi agenti, tutte le sezioni risultano verificate. Di seguito si riportano più dettagliatamente le verifiche eseguite in conformità con il §4.1 NTC 08 (Costruzioni in calcestruzzo) e §7.4 NTC 08 (Progettazione per azioni sismiche - Costruzioni in calcestruzzo). La simbologia utilizzata, ove non espressamente indicato, si riferisce ai suddetti paragrafi delle NTC08.

### 11.2 VERIFICA STATO LIMITE ULTIMO

Per la verifica allo stato limite ultimo i modelli  $\sigma$ - $\epsilon$  adottati sono: (§4.1.2.1.2.2 NTC 08)

- calcestruzzo: modello parabola-rettangolo. Figura 4.1.1(a) NTC 08
- acciaio: modello elastico-perfettamente plastico indefinito. Fig. 4.1.2(b) NTC 08

La verifica a pressoflessione deviata è effettuata mediante l'espressione:

$$[(M_y/M_{Ry})^\alpha + (M_x/M_{Rx})^\alpha] \leq 1 \quad (4.1.10 \text{ NTC08})$$

L'esponente  $\alpha$  è cautelativamente assunto pari a  $\alpha = 1$ .

Per il calcolo dei momenti resistenti  $M_{Rx}$  ed  $M_{Ry}$  dall'armatura longitudinale della sezione viene sottratta l'armatura necessaria alla verifica a torsione.

Le verifiche a torsione e a taglio biassiale sono effettuate con il metodo del traliccio ad inclinazione variabile imponendo:

$$1 \leq \text{ctg}(\theta) \leq 2,5 \quad (4.1.16 \text{ NTC 08})$$

La verifica del calcestruzzo è effettuata (a vantaggio di sicurezza) mediante l'espressione:

$$(V_{Edx}/V_{Rcdx} + V_{Edy}/V_{Rcdy} + M_t/T_{Rcd}) \leq 1$$

Dove  $M_t$  = momento torcente.

La verifica dell'armatura a taglio (staffe) è eseguita considerando l'area di acciaio al netto dell'area necessaria alla verifica a torsione ed avviene, a vantaggio di sicurezza, utilizzando la formula:

$$[(V_{Edx}/V_{Rsdx})^2 + (V_{Edy}/V_{Rsdy})^2] \leq 1$$

Ogni sezione (per pilastri e travi) è verificata per la presenza contemporanea delle sei sollecitazioni ( $N$ ,  $M_x$ ,  $M_y$ ,  $V_x$ ,  $V_y$ ,  $M_t$ ).

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>72 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	72 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	72 DI 143							

### 11.3 VERIFICA STATO LIMITE TENSIONE DI ESERCIZIO

Le verifiche delle tensioni di esercizio sono eseguite in conformità con il § 4.1.2.2.5 NTC 08.

La verifica è effettuata, per tutte le sezioni (travi e pilastri), a pressoflessione deviata (presenza contemporanea di N, M<sub>x</sub>, M<sub>y</sub>) con l'espressione:

$$|M_x/M_{ax}| + |M_y/M_{ay}| \leq 1$$

dove:

Max = Momento M<sub>x</sub> ammissibile a pressoflessione retta con sforzo normale N

May = Momento M<sub>y</sub> ammissibile a pressoflessione retta con sforzo normale N

### 11.4 VERIFICA STATO LIMITE DI FESSURAZIONE

Le verifiche dello stato limite di fessurazione sono fatte in conformità con il §4.1.2.2.4 NTC08.

Si è scelto quindi, conformemente con quanto suggerito dalla Circolare 617 2/2/09 § 4.1.2.2.4.6, di far riferimento al D.M. 9 gennaio 1996 e al punto B.6 della Circolare Min. LL.PP 252 del 15/10/1996.

Per ogni lato della sezione è calcolato, considerando una tensoflessione retta, l'apertura della fessura con l'espressione:

$$w_d = 1,7 w_m = 1,7 \Delta_{sm} \epsilon_{sm} [1]$$

I valori così calcolati sono confrontati con i valori nominali ricavati dalla tabella 4.1.IV NTC 08.

In aggiunta alle verifiche a tensoflessione retta viene effettuata la verifica a fessurazione a tensoflessione deviata così procedendo:

- Si è scelto il valore  $\Delta_{sm}$  che corrisponde alla maxa fessurazione a tensoflessione semplice;
- Si è ricavato  $\epsilon_{sm}$  dalla [1] ponendo  $w_d$  pari al valore nominale ammissibile;
- Si è ricavato  $\sigma_s$  dall'equazione:  $\epsilon_{sm} = \sigma_s (1 - \beta_1 \beta_2 \beta_3) / E_s$  (CM LL.PP 252 del 15/10/1996 §B.6.6.3.(b))
- Nota la  $\sigma_s$  si è proceduto alla verifica con la formula  $|M_x/M_{ax}| + |M_y/M_{ay}| \leq 1$

### 11.5 VERIFICA STATO LIMITE DI DEFORMAZIONE

Le verifiche allo stato limite di deformazione sono realizzate secondo quanto indicato nel §C4.1.2.2.2 della Circolare 617 2/2/09. In particolare il calcolo della deformazione flessionale delle travi è effettuato mediante integrazione delle curvature tenendo conto della viscosità del calcestruzzo. Il modulo elastico del calcestruzzo  $E_{eff}$  è calcolato tenendo conto degli effetti della viscosità secondo l'espressione:

$$E_{eff} = E_{cm} / [1 + F(\infty, t_0)] \quad (7.20 EC2)$$

dove:

$\varphi(\infty, t_0)$  è calcolato mediante la tabella 11.2.VII delle NTC 08 e con  $t_0 = 30$  giorni.

$E_{cm}$  = Modulo elastico istantaneo del calcestruzzo calcolato con la 11.2.5 NTC 08.



Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>73 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	73 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	73 DI 143							

L'inerzia delle sezioni parzialmente fessurate è calcolata con la formula (C4.1.11 Circolare 617 2/2/09). Le sezioni interamente fessurate sono omogeneizzate con  $n=15$ .

### 11.6 ULTERIORI VERIFICHE IN PRESENZA DI AZIONI SISMICHE

Con riferimento alla prescrizione generale per opere civili ed industriali in zona sismica, presente nel §7.3.6.1 NTC 08, è stato verificato che gli orizzontamenti sono in grado di trasmettere, agli stati limiti ultimi, le forze ottenute dall'analisi incrementate del 30%. Le verifiche di resistenza dei nodi trave - pilastro, come riportate nel §7.4.4.3.1 NTC 08, sono state omesse poiché la struttura in oggetto è stata verificata in classe di duttilità CD "B". Sono state inoltre verificate le regole concernenti i dettagli costruttivi riguardanti le strutture in C.A. (§7.4.6 NTC 08). Con riferimento al §7.4.4.2.1 NTC 08, per ciascuna direzione e ciascun verso di applicazione delle azioni sismiche, si devono proteggere i pilastri dalla plasticizzazione prematura adottando opportuni momenti flettenti di calcolo; tale condizione si consegue qualora, per ogni nodo trave-pilastro ed ogni direzione e verso dell'azione sismica, la resistenza complessiva dei pilastri sia maggiore della resistenza complessiva delle travi amplificata del coefficiente  $\gamma_{Rd}$ , in accordo con la formula seguente:

$$(7.4.4 \text{ NTC } 08) \quad \sum M_{C,Rd} \geq \gamma_{Rd} \cdot \sum M_{b,Rd}$$

dove:

$\gamma_{Rd} = 1,10$  (per le strutture in CD "B"),

$M_{C,Rd}$  è il momento resistente del generico pilastro convergente nel nodo, calcolato per i livelli di sollecitazione assiale presenti nelle combinazioni sismiche delle azioni;

$M_{b,Rd}$  è il momento resistente della generica trave convergente nel nodo.

Per la sezione di base dei pilastri del piano terreno si adotta come momento di calcolo il maggiore tra il momento risultante dall'analisi ed il momento  $M_{C,Rd}$  della sezione di sommità del pilastro. Il suddetto criterio di gerarchia delle resistenze non si applica alle sezioni di sommità dei pilastri dell'ultimo piano.

Inoltre al fine di escludere la formazione di meccanismi inelastici dovuti al taglio, le sollecitazioni di taglio da utilizzare per le verifiche ed il dimensionamento delle armature si ottengono dalla condizione di equilibrio del pilastro soggetto all'azione dei momenti resistenti nelle sezioni di estremità superiore  $M_{C,Rd}^s$  ed inferiore  $M_{C,Rd}^i$  secondo la seguente espressione:

$$V_{Ed} = \gamma_{Rd} \cdot \frac{M_{C,Rd}^s + M_{C,Rd}^i}{l_p}$$

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>74 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	74 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	74 DI 143							

nella quale  $l_p$  è la lunghezza del pilastro (escludendo l'ingombro delle travi in esso confluenti).

### 11.7 VERIFICHE DI COMPATIBILITÀ DEGLI SPOSTAMENTI

Il calcolo della deformazione flessionale di solai e travi si effettua, in genere mediante integrazione delle curvature tenendo conto della viscosità del calcestruzzo e, se del caso, degli effetti del ritiro. Per il calcolo delle deformazioni flessionali si considera lo stato non fessurato (sezione interamente reagente) per tutte le parti della struttura per le quali, nelle condizioni di carico considerate, le tensioni di trazione nel calcestruzzo non superano la sua resistenza media  $f_{ctm}$  a trazione. Per le altre parti si fa riferimento allo stato fessurato, potendosi considerare l'effetto irrigidente del calcestruzzo teso fra le fessure.

Inoltre, con riferimento al §C4.1.2.2.2 Circolare 617 2/2/09 poiché le travi ed i solai hanno luci non superiori a 10 m la verifica delle inflessioni si ritiene implicitamente soddisfatta, se il rapporto di snellezza  $l = l/h$  tra luce e altezza rispetta la limitazione:

$$\lambda \leq K \left[ 11 + \frac{0,0015 \cdot f_{ck}}{\rho + \rho'} \right] \cdot \left[ \frac{500 A_{s,eff.}}{f_{yk} A_{s,calc.}} \right]$$

Pertanto, a seguito delle verifiche effettuate, le deformazioni rilevate rispettano tutte i limiti di deformabilità per gli elementi di impalcato delle costruzioni ordinarie.

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>75 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	75 DI 143	
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	75 DI 143								

## 12 RISULTATI

Dall'analisi dei diagrammi e dei tabulati meccanografici, allegati alla presente (Allegati A), è stato possibile estrapolare, per le combinazioni di carico maggiormente significative, i risultati delle verifiche degli elementi strutturali (pilastrate, travi di copertura e di fondazione) maggiormente sollecitati.

### 12.1 VERIFICA DEGLI SPOSTAMENTI SLD E SLO

Per le verifiche allo SLD e allo SLO sono stati utilizzati i limiti di norma riportati al par. 7.3.7.2 NTC 08:

$$\text{SLD} \quad d_r/h < 0.005$$

$$\text{SLO} \quad d_r/h < 0.005 \cdot 2/3$$

Node	Load	DX	DY	DZ	d <sub>r</sub> /h X	Verifica <0.005	d <sub>r</sub> /h Y	Verifica <0.005
		[mm]	[mm]	[mm]				
13	SLD Ex+0.3Ey	-1.44	-0.51	-1.05	0.0004	VERO	0.0002	VERO
15	SLD Ex+0.3Ey	-1.44	-0.51	-1.26	0.0004	VERO	0.0002	VERO
16	SLD Ex+0.3Ey	-1.44	-0.51	-1.29	0.0004	VERO	0.0002	VERO
17	SLD Ex+0.3Ey	-1.44	-0.51	-1.35	0.0004	VERO	0.0002	VERO
19	SLD Ex+0.3Ey	-1.44	-0.51	-1.19	0.0004	VERO	0.0002	VERO
21	SLD Ex+0.3Ey	-1.44	-0.51	-1.38	0.0004	VERO	0.0002	VERO
22	SLD Ex+0.3Ey	-1.44	-0.51	-1.41	0.0004	VERO	0.0002	VERO
23	SLD Ex+0.3Ey	-1.44	-0.51	-1.49	0.0004	VERO	0.0002	VERO

Node	Load	DX	DY	DZ	d <sub>r</sub> /h X	Verifica <0.005	d <sub>r</sub> /h Y	Verifica <0.005
		[mm]	[mm]	[mm]				
13	SLD Ex-0.3Ey	-1.44	0.51	-1.19	0.0004	VERO	0.0002	VERO
15	SLD Ex-0.3Ey	-1.44	0.51	-1.38	0.0004	VERO	0.0002	VERO
16	SLD Ex-0.3Ey	-1.44	0.51	-1.41	0.0004	VERO	0.0002	VERO
17	SLD Ex-0.3Ey	-1.44	0.51	-1.49	0.0004	VERO	0.0002	VERO
19	SLD Ex-0.3Ey	-1.44	0.51	-1.05	0.0004	VERO	0.0002	VERO
21	SLD Ex-0.3Ey	-1.44	0.51	-1.26	0.0004	VERO	0.0002	VERO
22	SLD Ex-0.3Ey	-1.44	0.51	-1.29	0.0004	VERO	0.0002	VERO
23	SLD Ex-0.3Ey	-1.44	0.51	-1.35	0.0004	VERO	0.0002	VERO

Node	Load	DX	DY	DZ	d <sub>r</sub> /h X	Verifica <0.005	d <sub>r</sub> /h Y	Verifica <0.005
		[mm]	[mm]	[mm]				
13	SLD -Ex+0.3Ey	1.44	-0.51	-1.35	0.0004	VERO	0.0002	VERO
15	SLD -Ex+0.3Ey	1.44	-0.51	-1.29	0.0004	VERO	0.0002	VERO
16	SLD -Ex+0.3Ey	1.44	-0.51	-1.26	0.0004	VERO	0.0002	VERO
17	SLD -Ex+0.3Ey	1.44	-0.51	-1.05	0.0004	VERO	0.0002	VERO

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>76 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	76 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	76 DI 143							

19	SLD -Ex+0.3Ey	1.44	-0.51	-1.49	0.0004	VERO	0.0002	VERO
21	SLD -Ex+0.3Ey	1.44	-0.51	-1.41	0.0004	VERO	0.0002	VERO
22	SLD -Ex+0.3Ey	1.44	-0.51	-1.38	0.0004	VERO	0.0002	VERO
23	SLD -Ex+0.3Ey	1.44	-0.51	-1.19	0.0004	VERO	0.0002	VERO

Node	Load	DX	DY	DZ	d <sub>r</sub> /h X	Verifica <0.005	d <sub>r</sub> /h Y	Verifica <0.005
		[mm]	[mm]	[mm]				
13	SLD -Ex-0.3Ey	1.44	0.51	-1.49	0.0004	VERO	0.0002	VERO
15	SLD -Ex-0.3Ey	1.44	0.51	-1.41	0.0004	VERO	0.0002	VERO
16	SLD -Ex-0.3Ey	1.44	0.51	-1.38	0.0004	VERO	0.0002	VERO
17	SLD -Ex-0.3Ey	1.44	0.51	-1.19	0.0004	VERO	0.0002	VERO
19	SLD -Ex-0.3Ey	1.44	0.51	-1.35	0.0004	VERO	0.0002	VERO
21	SLD -Ex-0.3Ey	1.44	0.51	-1.29	0.0004	VERO	0.0002	VERO
22	SLD -Ex-0.3Ey	1.44	0.51	-1.26	0.0004	VERO	0.0002	VERO
23	SLD -Ex-0.3Ey	1.44	0.51	-1.05	0.0004	VERO	0.0002	VERO

Node	Load	DX	DY	DZ	d <sub>r</sub> /h X	Verifica <0.005	d <sub>r</sub> /h Y	Verifica <0.005
		[mm]	[mm]	[mm]				
13	SLD Ey+0.3Ex	-0.43	-1.68	-0.99	0.0001	VERO	0.0005	VERO
15	SLD Ey+0.3Ex	-0.43	-1.68	-1.13	0.0001	VERO	0.0005	VERO
16	SLD Ey+0.3Ex	-0.43	-1.68	-1.14	0.0001	VERO	0.0005	VERO
17	SLD Ey+0.3Ex	-0.43	-1.68	-1.08	0.0001	VERO	0.0005	VERO
19	SLD Ey+0.3Ex	-0.43	-1.68	-1.46	0.0001	VERO	0.0005	VERO
21	SLD Ey+0.3Ex	-0.43	-1.68	-1.54	0.0001	VERO	0.0005	VERO
22	SLD Ey+0.3Ex	-0.43	-1.68	-1.55	0.0001	VERO	0.0005	VERO
23	SLD Ey+0.3Ex	-0.43	-1.68	-1.55	0.0001	VERO	0.0005	VERO

Node	Load	DX	DY	DZ	d <sub>r</sub> /h X	Verifica <0.005	d <sub>r</sub> /h Y	Verifica <0.005
		[mm]	[mm]	[mm]				
13	SLD Ey-0.3Ex	0.43	-1.68	-1.08	0.0001	VERO	0.0005	VERO
15	SLD Ey-0.3Ex	0.43	-1.68	-1.14	0.0001	VERO	0.0005	VERO
16	SLD Ey-0.3Ex	0.43	-1.68	-1.13	0.0001	VERO	0.0005	VERO
17	SLD Ey-0.3Ex	0.43	-1.68	-0.99	0.0001	VERO	0.0005	VERO
19	SLD Ey-0.3Ex	0.43	-1.68	-1.55	0.0001	VERO	0.0005	VERO
21	SLD Ey-0.3Ex	0.43	-1.68	-1.55	0.0001	VERO	0.0005	VERO
22	SLD Ey-0.3Ex	0.43	-1.68	-1.54	0.0001	VERO	0.0005	VERO
23	SLD Ey-0.3Ex	0.43	-1.68	-1.46	0.0001	VERO	0.0005	VERO

Node	Load	DX	DY	DZ	d <sub>r</sub> /h X	Verifica <0.005	d <sub>r</sub> /h Y	Verifica <0.005
		[mm]	[mm]	[mm]				
13	SLD -Ey+0.3Ex	-0.43	1.68	-1.46	0.0001	VERO	0.0005	VERO

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>77 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	77 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	77 DI 143							

15	SLD -Ey+0.3Ex	-0.43	1.68	-1.54	0.0001	VERO	0.0005	VERO
16	SLD -Ey+0.3Ex	-0.43	1.68	-1.55	0.0001	VERO	0.0005	VERO
17	SLD -Ey+0.3Ex	-0.43	1.68	-1.55	0.0001	VERO	0.0005	VERO
19	SLD -Ey+0.3Ex	-0.43	1.68	-0.99	0.0001	VERO	0.0005	VERO
21	SLD -Ey+0.3Ex	-0.43	1.68	-1.13	0.0001	VERO	0.0005	VERO
22	SLD -Ey+0.3Ex	-0.43	1.68	-1.14	0.0001	VERO	0.0005	VERO
23	SLD -Ey+0.3Ex	-0.43	1.68	-1.08	0.0001	VERO	0.0005	VERO

Node	Load	DX	DY	DZ	d <sub>r</sub> /h X	Verifica <0.005	d <sub>r</sub> /h Y	Verifica <0.005
		[mm]	[mm]	[mm]				
13	SLD -Ey-0.3Ex	0.43	1.68	-1.55	0.0001	VERO	0.0005	VERO
15	SLD -Ey-0.3Ex	0.43	1.68	-1.55	0.0001	VERO	0.0005	VERO
16	SLD -Ey-0.3Ex	0.43	1.68	-1.54	0.0001	VERO	0.0005	VERO
17	SLD -Ey-0.3Ex	0.43	1.68	-1.46	0.0001	VERO	0.0005	VERO
19	SLD -Ey-0.3Ex	0.43	1.68	-1.08	0.0001	VERO	0.0005	VERO
21	SLD -Ey-0.3Ex	0.43	1.68	-1.14	0.0001	VERO	0.0005	VERO
22	SLD -Ey-0.3Ex	0.43	1.68	-1.13	0.0001	VERO	0.0005	VERO
23	SLD -Ey-0.3Ex	0.43	1.68	-0.99	0.0001	VERO	0.0005	VERO

Node	Load	DX	DY	DZ	d <sub>r</sub> /h X	Verifica <0.0033	d <sub>r</sub> /h Y	Verifica <0.0033
		[mm]	[mm]	[mm]				
13	SLO Ex+0.3Ey	-1.71	-0.60	-1.00	0.0005	VERO	0.0002	VERO
15	SLO Ex+0.3Ey	-1.71	-0.60	-1.25	0.0005	VERO	0.0002	VERO
16	SLO Ex+0.3Ey	-1.71	-0.60	-1.28	0.0005	VERO	0.0002	VERO
17	SLO Ex+0.3Ey	-1.71	-0.60	-1.37	0.0005	VERO	0.0002	VERO
19	SLO Ex+0.3Ey	-1.71	-0.60	-1.17	0.0005	VERO	0.0002	VERO
21	SLO Ex+0.3Ey	-1.71	-0.60	-1.39	0.0005	VERO	0.0002	VERO
22	SLO Ex+0.3Ey	-1.71	-0.60	-1.43	0.0005	VERO	0.0002	VERO
23	SLO Ex+0.3Ey	-1.71	-0.60	-1.54	0.0005	VERO	0.0002	VERO

Node	Load	DX	DY	DZ	d <sub>r</sub> /h X	Verifica <0.0033	d <sub>r</sub> /h Y	Verifica <0.0033
		[mm]	[mm]	[mm]				
13	SLO Ex-0.3Ey	-1.71	0.60	-1.17	0.0005	VERO	0.0002	VERO
15	SLO Ex-0.3Ey	-1.71	0.60	-1.39	0.0005	VERO	0.0002	VERO
16	SLO Ex-0.3Ey	-1.71	0.60	-1.43	0.0005	VERO	0.0002	VERO
17	SLO Ex-0.3Ey	-1.71	0.60	-1.54	0.0005	VERO	0.0002	VERO
19	SLO Ex-0.3Ey	-1.71	0.60	-1.00	0.0005	VERO	0.0002	VERO
21	SLO Ex-0.3Ey	-1.71	0.60	-1.25	0.0005	VERO	0.0002	VERO
22	SLO Ex-0.3Ey	-1.71	0.60	-1.28	0.0005	VERO	0.0002	VERO
23	SLO Ex-0.3Ey	-1.71	0.60	-1.37	0.0005	VERO	0.0002	VERO

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>78 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	78 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	78 DI 143							

Node	Load	DX	DY	DZ	d <sub>r</sub> /h X	Verifica <0.0033	d <sub>r</sub> /h Y	Verifica <0.0033
		[mm]	[mm]	[mm]				
13	SLO -Ex+0.3Ey	1.71	-0.60	-1.37	0.0005	VERO	0.0002	VERO
15	SLO -Ex+0.3Ey	1.71	-0.60	-1.28	0.0005	VERO	0.0002	VERO
16	SLO -Ex+0.3Ey	1.71	-0.60	-1.25	0.0005	VERO	0.0002	VERO
17	SLO -Ex+0.3Ey	1.71	-0.60	-1.00	0.0005	VERO	0.0002	VERO
19	SLO -Ex+0.3Ey	1.71	-0.60	-1.54	0.0005	VERO	0.0002	VERO
21	SLO -Ex+0.3Ey	1.71	-0.60	-1.43	0.0005	VERO	0.0002	VERO
22	SLO -Ex+0.3Ey	1.71	-0.60	-1.39	0.0005	VERO	0.0002	VERO
23	SLO -Ex+0.3Ey	1.71	-0.60	-1.17	0.0005	VERO	0.0002	VERO

Node	Load	DX	DY	DZ	d <sub>r</sub> /h X	Verifica <0.0033	d <sub>r</sub> /h Y	Verifica <0.0033
		[mm]	[mm]	[mm]				
13	SLO -Ex-0.3Ey	1.71	0.60	-1.54	0.0005	VERO	0.0002	VERO
15	SLO -Ex-0.3Ey	1.71	0.60	-1.43	0.0005	VERO	0.0002	VERO
16	SLO -Ex-0.3Ey	1.71	0.60	-1.39	0.0005	VERO	0.0002	VERO
17	SLO -Ex-0.3Ey	1.71	0.60	-1.17	0.0005	VERO	0.0002	VERO
19	SLO -Ex-0.3Ey	1.71	0.60	-1.37	0.0005	VERO	0.0002	VERO
21	SLO -Ex-0.3Ey	1.71	0.60	-1.28	0.0005	VERO	0.0002	VERO
22	SLO -Ex-0.3Ey	1.71	0.60	-1.25	0.0005	VERO	0.0002	VERO
23	SLO -Ex-0.3Ey	1.71	0.60	-1.00	0.0005	VERO	0.0002	VERO

Node	Load	DX	DY	DZ	d <sub>r</sub> /h X	Verifica <0.0033	d <sub>r</sub> /h Y	Verifica <0.0033
		[mm]	[mm]	[mm]				
13	SLO Ey+0.3Ex	-0.51	-1.99	-0.93	0.0002	VERO	0.0006	VERO
15	SLO Ey+0.3Ex	-0.51	-1.99	-1.09	0.0002	VERO	0.0006	VERO
16	SLO Ey+0.3Ex	-0.51	-1.99	-1.10	0.0002	VERO	0.0006	VERO
17	SLO Ey+0.3Ex	-0.51	-1.99	-1.04	0.0002	VERO	0.0006	VERO
19	SLO Ey+0.3Ex	-0.51	-1.99	-1.50	0.0002	VERO	0.0006	VERO
21	SLO Ey+0.3Ex	-0.51	-1.99	-1.57	0.0002	VERO	0.0006	VERO
22	SLO Ey+0.3Ex	-0.51	-1.99	-1.58	0.0002	VERO	0.0006	VERO
23	SLO Ey+0.3Ex	-0.51	-1.99	-1.61	0.0002	VERO	0.0006	VERO

Node	Load	DX	DY	DZ	d <sub>r</sub> /h X	Verifica <0.0033	d <sub>r</sub> /h Y	Verifica <0.0033
		[mm]	[mm]	[mm]				
13	SLO Ey-0.3Ex	0.51	-1.99	-1.04	0.0002	VERO	0.0006	VERO
15	SLO Ey-0.3Ex	0.51	-1.99	-1.10	0.0002	VERO	0.0006	VERO
16	SLO Ey-0.3Ex	0.51	-1.99	-1.09	0.0002	VERO	0.0006	VERO
17	SLO Ey-0.3Ex	0.51	-1.99	-0.93	0.0002	VERO	0.0006	VERO
19	SLO Ey-0.3Ex	0.51	-1.99	-1.61	0.0002	VERO	0.0006	VERO
21	SLO Ey-0.3Ex	0.51	-1.99	-1.58	0.0002	VERO	0.0006	VERO

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>79 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	79 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	79 DI 143							

22	SLO -Ey-0.3Ex	0.51	-1.99	-1.57	0.0002	VERO	0.0006	VERO
23	SLO -Ey-0.3Ex	0.51	-1.99	-1.50	0.0002	VERO	0.0006	VERO

Node	Load	DX	DY	DZ	d <sub>r</sub> /h X	Verifica <0.0033	d <sub>r</sub> /h Y	Verifica <0.0033
		[mm]	[mm]	[mm]				
13	SLO -Ey+0.3Ex	-0.51	1.99	-1.50	0.0002	VERO	0.0006	VERO
15	SLO -Ey+0.3Ex	-0.51	1.99	-1.57	0.0002	VERO	0.0006	VERO
16	SLO -Ey+0.3Ex	-0.51	1.99	-1.58	0.0002	VERO	0.0006	VERO
17	SLO -Ey+0.3Ex	-0.51	1.99	-1.61	0.0002	VERO	0.0006	VERO
19	SLO -Ey+0.3Ex	-0.51	1.99	-0.93	0.0002	VERO	0.0006	VERO
21	SLO -Ey+0.3Ex	-0.51	1.99	-1.09	0.0002	VERO	0.0006	VERO
22	SLO -Ey+0.3Ex	-0.51	1.99	-1.10	0.0002	VERO	0.0006	VERO
23	SLO -Ey+0.3Ex	-0.51	1.99	-1.04	0.0002	VERO	0.0006	VERO

Node	Load	DX	DY	DZ	d <sub>r</sub> /h X	Verifica <0.0033	d <sub>r</sub> /h Y	Verifica <0.0033
		[mm]	[mm]	[mm]				
13	SLO -Ey-0.3Ex	0.51	1.99	-1.61	0.0002	VERO	0.0006	VERO
15	SLO -Ey-0.3Ex	0.51	1.99	-1.58	0.0002	VERO	0.0006	VERO
16	SLO -Ey-0.3Ex	0.51	1.99	-1.57	0.0002	VERO	0.0006	VERO
17	SLO -Ey-0.3Ex	0.51	1.99	-1.50	0.0002	VERO	0.0006	VERO
19	SLO -Ey-0.3Ex	0.51	1.99	-1.04	0.0002	VERO	0.0006	VERO
21	SLO -Ey-0.3Ex	0.51	1.99	-1.10	0.0002	VERO	0.0006	VERO
22	SLO -Ey-0.3Ex	0.51	1.99	-1.09	0.0002	VERO	0.0006	VERO
23	SLO -Ey-0.3Ex	0.51	1.99	-0.93	0.0002	VERO	0.0006	VERO

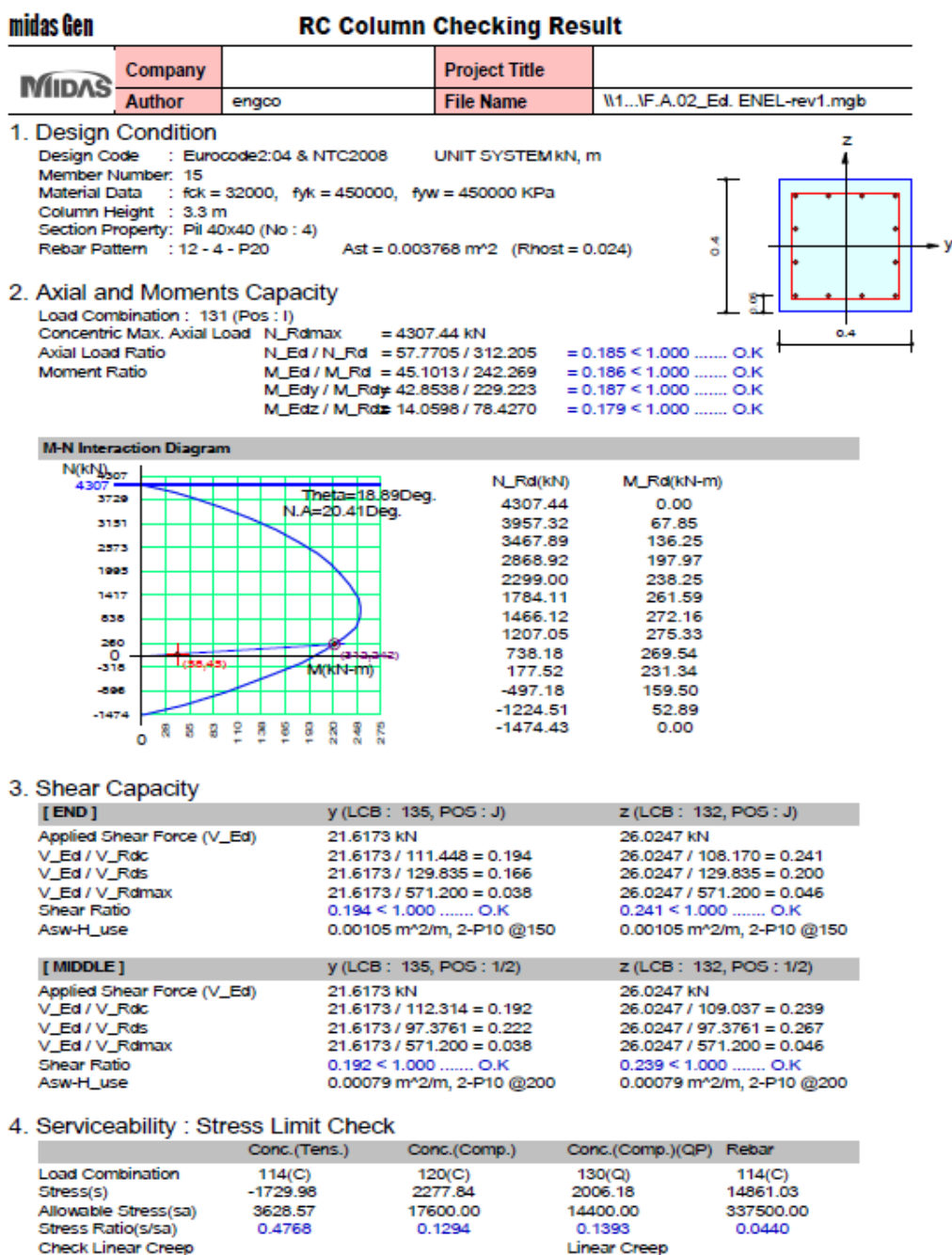


Mandataria 	Mandanti   	LINEA PESCARA - BARI  RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina			
FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ CL FA02000001	REV. C	FOGLIO 80 DI 143

## 12.2 VERIFICHE PILASTRATE C.A.

### 1.1.12 Verifica pilastri

Di seguito si riporta uno stralcio dei risultati delle verifiche inerenti il pilastro di spigolo maggiormente sollecitato:

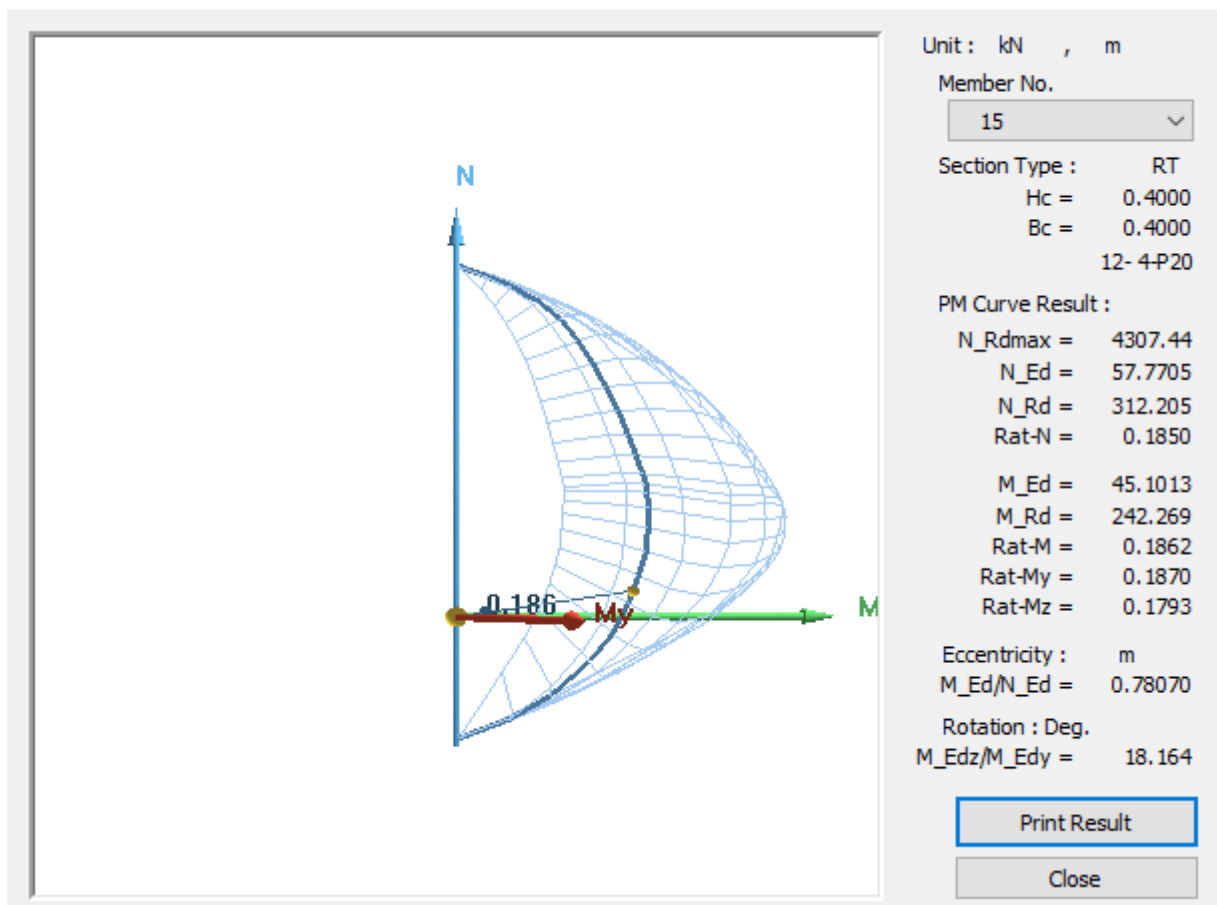




Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>81 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	81 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	81 DI 143							

Inoltre, viene riportato un approfondimento inerente la verifica a pressoflessione, la quale non viene svolta in maniera semplificata ma in regime di pressoflessione deviata.

M-N Interaction Curve Dialog



Sopra viene riportato uno screen del dominio tridimensionale attraverso il quale il software Midas Gen conduce la verifica di pressoflessione deviata

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>82 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	82 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	82 DI 143							

Verifica a fessurazione e tensioni di esercizio

=====  
[[[\*]]] CHECK SERVICEABILITY STRESS LIMIT.  
=====

( ). Calculate stress of Concrete.

- LCB = 120 (Characteristic)
- k1 = 0.55000
- k3 = 0.75000

( Assumed Uncracked Section )

- Pu = 55.18 kN.
- Muy = 20.78 kN-m.
- Muz = -7.17 kN-m.
- n = 11.99553( Long Term ).
- fctm =  $0.30 * f_{ck}^{(2/3)}$  = 3023.81052 KPa.
- fr1 =  $(1.6 - H/1000) * f_{ctm}$  = 3628.57262 KPa.
- fr = MAX[ fctm, fr1 ] = 3628.57262 KPa.
- Area = 0.20143 m<sup>2</sup>.
- y\_bar = 0.20000 m.
- y' = 0.40000 m.
- y = 0.00000 m.
- z\_bar = 0.20000 m.
- z' = 0.00000 m.
- z = 0.40000 m.
- Iyy = 0.00279 m<sup>4</sup>.
- Izz = 0.00279 m<sup>4</sup>.

- Ss\_con (Tens.) =  $Pu/Area + Muy*(z'-z\_bar)/Iyy + Muz*(y'-y\_bar)/Izz = -1729.97956$  KPa.

- Ss\_con (Tens.) < fr ---> UnCracked Section !

- Ss\_con (Comp.) =  $Pu/Area + Muy*(z-z\_bar)/Iyy + Muz*(y-y\_bar)/Izz = 2277.84339$  KPa.

- Ss\_con (Comp.) < k1\*fck = 17600.00000 KPa. ---> O.K !

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>83 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	83 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	83 DI 143							

( ). Check Linear Creep.

- LCB = 130 (Quasi-permanent)
- k2 = 0.45000

( Assumed Uncracked Section )

- Pu = 50.70 kN.
- Muy = 18.94 kN-m.
- Muz = -5.53 kN-m.
- n = 11.99553( Long Term ).
- fctm = 0.30 \* fck^(2/3) = 3023.81052 KPa.
- fr1 = (1.6 - H/1000) \* fctm = 3628.57262 KPa.
- fr = MAX[ fctm, fr1 ] = 3628.57262 KPa.
- Area = 0.20143 m<sup>2</sup>.
- y\_bar = 0.20000 m.
- z\_bar = 0.20000 m.
- Iyy = 0.00279 m<sup>4</sup>.
- Izz = 0.00279 m<sup>4</sup>.
- Ss\_con (Comp.) = Pu/Area + Muy\*(z-z\_bar)/Iyy + Muz\*(y-y\_bar)/Izz = 2006.17765 KPa.
- Ss\_con (Comp.) < k2\*fck = 14400.00000 KPa. ---> Linear Creep

( ). Calculate stress of Reinforcement.

- LCB = 114
- k1 = 0.55000
- k3 = 0.75000

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>84 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	84 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	84 DI 143							

-----  
midas Gen - RC-Column Checking [ Eurocode2:04 & NTC2008 ]

Gen 2021

=====  
==

( Assumed Uncracked Section )

- Pu = 53.68 kN.

- Muy = 19.71 kN-m.

- Muz = -8.28 kN-m.

- n = 11.99553( Long Term ).

- Area = 0.20143 m<sup>2</sup>.

- y\_bar = 0.20000 m.

- z\_bar = 0.20000 m.

- Iyy = 0.00279 m<sup>4</sup>.

- Izz = 0.00279 m<sup>4</sup>.

- Ss\_stl = n \* ( Pu/Area + Muy\*(z-z\_bar)/Iyy + Muz\*(y-y\_bar)/Izz ) = 14861.02828 KPa.

Ss\_stl < k3\*fyk = 337500.00000 KPa. ---> O.K !





<p>Mandataria</p>  <p>Mandanti</p>    	<p><b>LINEA PESCARA - BARI</b></p> <p><b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b></p>										
<p><b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b></p> <p><b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>87 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	87 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	87 DI 143							

1.1.15 *Verifica pilastri - Dettagli costruttivi e gerarchia Taglio-Flessione*

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>			
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ CL FA02000001	REV. C	FOGLIO 88 DI 143

## VERIFICHE DEI DETTAGLI COSTRUTTIVI E GERARCHIA TAGLIO FLESSIONE PILASTRATA

Acciaio			Calcestruzzo		
Tipo	B 450C	[-]	Tipo	C 32/40	[-]
fyk	450,00	[MPa]	Rck	40	[MPa]
fyd	391,30	[MPa]	fck	32	[MPa]
Es	210000	[MPa]	fcd	18,13	[MPa]
eyd	0,186%	[-]	fctm	3,02	[MPa]
			fctd	2,02	[MPa]
			fbd	4,54	[MPa]
			Ecm	33345,8	[MPa]
			εcu	0,035	[-]

Pilastro	b	H	c	d	Hpil	N <sub>ed,max</sub>
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[KN]
A	400	400	50	350	3300	57,70

### Armatura Simmetrica Dir X/Y

Sezione	Armatura superiore		Armatura inferiore		Armatura di parete	
	Barre	A <sub>s,eff,sup</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Barre	A <sub>s,eff,inf</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Barre	A <sub>s,eff,lat</sub> [mm <sup>2</sup> ]
I/J	4 φ 20	1256,64	4 φ 20	1256,64	4 φ 20	1256,64

VERIFICA 1  $A_{s,min} = (0,10 N_{Ed} / f_{yd})$  e comunque non minore di 0,003 A<sub>s</sub>

VERIFICA 2  $1\% \leq \rho \leq 4\%$

### Limiti di normativa sulle Armature Longitudinali

#### Zona non sismica

Sezione	A <sub>s,min</sub>	A <sub>s,min 2</sub>	A <sub>s,tot</sub>	VER1
	[mm <sup>2</sup> ]	[mm <sup>2</sup> ]	[mm <sup>2</sup> ]	
I/J	14,75	480,00	3769,911184	OK

#### Zona sismica

Sezione	ρ <sub>min</sub>	ρ <sub>max</sub>	ρ	VER 2
I/J	1%	4%	2,36%	OK

### Limiti di normativa geometriche

CD "B"	Lunghezza Zon Critica	1/6 H <sub>lib</sub>	450 mm
	[mm]	[mm]	[mm]
	550,0	550,0	450



Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>89 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	89 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	89 DI 143							

Staffe ZC				Staffe ZNC			
$\phi$	s	$s_{min}$	VERIFICA	$A_{sw}$	$\phi$	s	
[mm]	[mm]	[mm]		[mm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	
10	150,00	160,00	VERO	157,08	10	200,00	
Zona critica			Zona non critica				
1/2 b	175	$8 \cdot \phi_{long}$	max 250	$12 \cdot \phi_{long}$			
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]			
200,00	175,00	160,00	250,00	240,00			
			OK	OK			
Gerarchia Taglio Flessione							
$M_{Rd}$	$L_{pil}$	$V_{ed}$	Al fine di imporre la gerarchia Taglio-Flessione dell'elemento vi è necessita che il taglio sollecitante derivante del momento resistente della sezione sia minore del taglio resistente				
[KNm]	[m]	[KN]					
311,6	3,3	94,4					
Verifica							
d	s	$\alpha_c$	ctg $\theta^*$	$V_{Rcd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rd}$	Ver
[mm]	[mm]	-	-	[KN]	[KN]	[N/mm <sup>2</sup> ]	-
350,00	150,00	1,25	1,00	624,75	129,08	129,08	OK


Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>90 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	90 DI 143	
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	90 DI 143								

## 12.3 VERIFICHE TRAVATE C.A.

### 1.1.16 Travi

Di seguito si riporta uno stralcio dei risultati delle verifiche inerenti la trave emergente longitudinale di copertura maggiormente sollecitata:

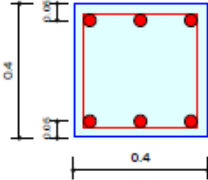
**midas Gen RC Beam Strength Checking Result**

	<b>Company</b>		<b>Project Title</b>	
	<b>Author</b>	engco	<b>File Name</b>	\\f1...F.A.02_Ed. ENEL-rev1.mgb

**1. Design Information**

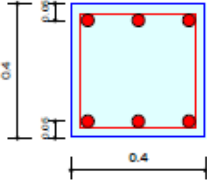
Design Code	Eurocode2:04 & NTC2008	Unit System	KN, m
Material Data	fck = 32000, fyk = 450000, fyw = 450000 KPa		
Section Property	Tr 40x40 (No : 5)	Beam Span	4.4m

[END-I]



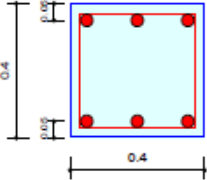
TOP 3-P20  
BOT 3-P20  
STIRRUPS 2-P10 @200

[MID]



TOP 3-P20  
BOT 3-P20  
STIRRUPS 2-P10 @250

[END-J]



TOP 3-P20  
BOT 3-P20  
STIRRUPS 2-P10 @200

**2. Bending Moment Capacity**


	END-I	MID	END-J
(-) Load Combination No.	132	138	133
Moment (M <sub>Ed</sub> )	53.50	11.31	53.50
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	119.34	119.34	119.34
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.4483	0.0948	0.4483
Neutral Axis (x/d)	0.1553	0.1553	0.1553
(+) Load Combination No.	133	96	132
Moment (M <sub>Ed</sub> )	24.80	30.35	24.80
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	119.34	119.47	119.34
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.2078	0.2541	0.2078
Neutral Axis (x/d)	0.1553	0.1592	0.1553
Using Rebar Top (A <sub>s_top</sub> )	0.0009	0.0009	0.0009
Using Rebar Bot (A <sub>s_bot</sub> )	0.0009	0.0009	0.0009

**3. Shear Capacity**

	END-I	MID	END-J
Load Combination No.	96	56	56
Factored Shear Force (V <sub>Ed</sub> )	70.48	38.03	70.48
V <sub>Rdc</sub>	82.07	82.07	82.07
V <sub>Rds</sub>	97.38	77.90	97.38
V <sub>Rdmax</sub>	571.20	571.20	571.20
Using Shear Reinf. (A <sub>sw</sub> )	0.0008	0.0006	0.0008
Using Stirrups Spacing	2-P10 @200	2-P10 @250	2-P10 @200
V <sub>Ed</sub> / V <sub>Rdc</sub>	0.8588	0.4634	0.8588
V <sub>Ed</sub> / min(V <sub>Rds</sub> , V <sub>Rdmax</sub> )	0.7238	0.4882	0.7238
Check Ratio	0.8588	0.4634	0.8588

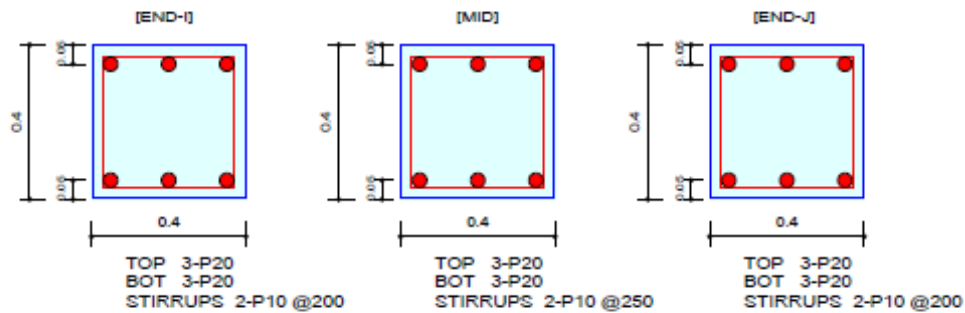
Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>91 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	91 DI 143	
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	91 DI 143								

## midas Gen RC Beam Serviceability Checking Result

	Company		Project Title	
	Author	engco	File Name	\\1...F.A.02_Ed. ENEL-rev1.mgb

### 1. Design Information

Design Code	Eurocode2:04 & NTC2008	Unit System	kN, m
Material Data	fck = 32000, fyk = 450000, fyw = 450000 KPa		
Section Property	Tr 40x40 (No : 5)	Beam Span	4.4m



### 2. Stress Check

	END-I		MID		END-J	
	Concrete	Rebar	Concrete	Rebar	Concrete	Rebar
(-) Load Combination No.	121(C)	121(C)				
Stress(s)	2919.14	26262.4				
Allowable Stress(sa)	17600.00	337500.00	0.00	0.00	17600.00	337500.00
Stress Ratio(s/sa)	0.1659	0.0778	0.0000	0.0000	0.1659	0.0778
(+) Load Combination No.	111(C)	111(C)	111(C)	111(C)	121(C)	121(C)
Stress(s)	1021.45	9189.61	1740.27	15130.63	1021.45	9189.61
Allowable Stress(sa)	17600.00	337500.00	17600.00	337500.00	17600.00	337500.00
Stress Ratio(s/sa)	0.0580	0.0272	0.0989	0.0448	0.0580	0.0272

### 3. Check Linear Creep

	END-I	MID	END-J
(-) Load Combination No.	130(Q)	130(Q)	130(Q)
Stress(s)	2656.67	0.00	2656.67
Allowable Stress(sa)	14400.00	0.00	14400.00
Stress Ratio(s/sa)	0.1845	0.0000	0.1845
Result	Linear Creep	Linear Creep	Linear Creep
(+) Load Combination No.	130(Q)	130(Q)	130(Q)
Stress(s)	924.17	1588.60	924.17
Allowable Stress(sa)	14400.00	14400.00	14400.00
Stress Ratio(s/sa)	0.0642	0.1103	0.0642
Result	Linear Creep	Linear Creep	Linear Creep

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>92 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	92 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	92 DI 143							

**midas Gen RC Beam Serviceability Checking Result**

	Company		Project Title	
	Author	engco	File Name	\\1...F.A.02_Ed. ENEL-rev1.mgb

**4. Crack Control**

	END-I	MID	END-J
(-) Load Combination No.	130(Q)	130(Q)	130(Q)
Crack Width(w)	0.00	0.00	0.00
Allowable Crack Width(wa)	0.00	0.00	0.00
Check Ratio(w/wa)	0.0664	0.0000	0.0664
(+) Load Combination No.	130(Q)	130(Q)	130(Q)
Crack Width(w)	0.00	0.00	0.00
Allowable Crack Width(wa)	0.00	0.00	0.00
Check Ratio(w/wa)	0.0231	0.0382	0.0231

**5. Deflection Control**

L/250 = 0.017600 > 0.0005 (LCB:111, POS: 2.0m from END-I)..... O.K

Mandataria



Mandanti



LINEA PESCARA - BARI

RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto

1: Ripalta - Lesina

FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA

Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture

COMMESSA LOTTO FASE CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO  
LI07 01 E ZZ CL FA02000001 C 93 DI 143

1.1.17 Verifica Travi - Tabella di riepilogo

MEMB	SEL	Section	C	ick	POS	CHK	RedH	Negative I	K	L	M	Positive M/O	P	Q	R	Shear Shear U	V	W	X	Y	Z	POS	
SECT	Ref	HC	HF	fw	Ref	RefH	Asst	I	x/d	h/d	M	I	x/d	h/d	Ref-P	U	Rdc	Rds	Ref-Vc	Ref-Vs	Ref-V	POS	
23	1fr-40x40	0	0	32000 J	OK	0	0.0039	42.3149	132	0.16	119.336	0.35	24.8017	133	0.16	119	59.735	96	82.068	97.3761	0.73	0.61	0.731
5	0	0.4	0	450000 M	OK	0	0.0039	4.16563	133	0.16	119.336	0.05	30.3539	56	0.16	119	38.0319	56	82.068	77.9009	0.46	0.49	0.44 M
4.4	0	0	0	450000 J	OK	0	0.0039	59.4973	133	0.16	119.336	0.45	12.9985	132	0.16	119	70.4819	56	82.068	97.3761	0.86	0.72	0.86 J
2.4	1fr-40x40	0	0	32000 J	OK	0	0.0039	49.5969	96	0.16	119.336	0.42	11.5138	134	0.16	119	65.0711	96	82.068	97.3761	0.79	0.67	0.79 J
5	0	0.4	0	450000 M	OK	0	0.0039	5.92702	133	0.16	119.336	0.07	22.1782	35	0.16	119	32.6271	96	82.068	77.9009	0.4	0.42	0.4 M
4.4	0	0	0	450000 J	OK	0	0.0039	49.5969	56	0.16	119.336	0.45	12.9985	134	0.16	119	70.4819	56	82.068	97.3761	0.79	0.67	0.79 J
2.5	1fr-40x40	0	0	32000 J	OK	0	0.0039	53.4973	131	0.16	119.336	0.45	12.9985	134	0.16	119	70.4819	96	82.068	97.3761	0.86	0.72	0.86 J
5	0	0.4	0	450000 M	OK	0	0.0039	4.16563	131	0.16	119.336	0.05	30.3539	96	0.16	119	38.0319	96	82.068	77.9009	0.46	0.49	0.46 M
4.4	0	0	0	450000 J	OK	0	0.0039	42.3149	134	0.16	119.336	0.35	24.8017	131	0.16	119	59.735	56	82.068	97.3761	0.73	0.61	0.73 J
2.6	1fr-40x40	0	0	32000 J	OK	0	0.0039	42.3149	131	0.16	119.336	0.35	24.8017	134	0.16	119	59.735	56	82.068	97.3761	0.73	0.61	0.731
5	0	0.4	0	450000 M	OK	0	0.0039	4.16563	134	0.16	119.336	0.05	30.3539	56	0.16	119	38.0319	56	82.068	97.3761	0.46	0.49	0.46 M
4.4	0	0	0	450000 J	OK	0	0.0039	53.4973	134	0.16	119.336	0.45	12.9985	131	0.16	119	70.4819	56	82.068	97.3761	0.86	0.72	0.86 J
2.7	1fr-40x40	0	0	32000 J	OK	0	0.0039	49.5969	96	0.16	119.336	0.42	11.5138	133	0.16	119	65.0711	96	82.068	97.3761	0.79	0.67	0.79 J
5	0	0.4	0	450000 M	OK	0	0.0039	5.92702	134	0.16	119.336	0.07	22.1782	95	0.16	119	32.6271	96	82.068	77.9009	0.4	0.42	0.4 M
4.4	0	0	0	450000 J	OK	0	0.0039	49.5969	56	0.16	119.336	0.42	11.5138	131	0.16	119	65.0711	56	82.068	97.3761	0.79	0.67	0.79 J
2.8	1fr-40x40	0	0	32000 J	OK	0	0.0039	53.4973	132	0.16	119.336	0.45	12.9985	133	0.16	119	70.4819	56	82.068	97.3761	0.86	0.72	0.86 J
5	0	0.4	0	450000 M	OK	0	0.0039	4.16563	132	0.16	119.336	0.05	30.3539	96	0.16	119	38.0319	96	82.068	77.9009	0.46	0.49	0.46 M
4.4	0	0	0	450000 J	OK	0	0.0039	42.3149	133	0.16	119.336	0.35	24.8017	132	0.16	119	59.735	56	82.068	97.3761	0.73	0.61	0.731
2.9	1fr-40x40	0	0	32000 J	OK	0	0.0039	42.3149	133	0.16	119.336	0.35	24.8017	132	0.16	119	59.735	56	82.068	97.3761	0.73	0.61	0.731
4	0	0.4	0	450000 M	OK	0	0.0039	9.84934	137	0.16	119.336	0.08	16.513	136	0.16	119	19.162	136	82.068	97.3761	0.23	0.25	0.23 M
5	0	0	0	450000 J	OK	0	0.0039	32.035	137	0.16	119.336	0.27	20.6733	136	0.16	119	25.162	138	82.068	97.3761	0.23	0.25	0.23 M
3.0	1fr-40x40	0	0	32000 J	OK	0	0.0039	31.1984	135	0.16	119.336	0.26	24.3529	136	0.16	119	21.8863	138	82.068	97.3761	0.27	0.22	0.27 J
5	0	0.4	0	450000 M	OK	0	0.0039	11.3121	137	0.16	119.336	0.09	16.4667	136	0.16	119	21.8863	136	82.068	97.3761	0.27	0.22	0.27 M
4	0	0	0	450000 J	OK	0	0.0039	31.1984	137	0.16	119.336	0.26	24.3529	136	0.16	119	21.8863	136	82.068	97.3761	0.27	0.22	0.27 J
3.1	1fr-40x40	0	0	32000 J	OK	0	0.0039	31.1984	136	0.16	119.336	0.26	24.3529	135	0.16	119	21.8863	136	82.068	97.3761	0.27	0.22	0.27 J
5	0	0.4	0	450000 M	OK	0	0.0039	11.3121	137	0.16	119.336	0.09	16.4667	135	0.16	119	21.8863	135	82.068	97.3761	0.27	0.22	0.27 M
4	0	0	0	450000 J	OK	0	0.0039	31.1984	138	0.16	119.336	0.26	24.3529	135	0.16	119	21.8863	135	82.068	97.3761	0.27	0.22	0.27 J
3.2	1fr-40x40	0	0	32000 J	OK	0	0.0039	32.035	136	0.16	119.336	0.26	24.3529	136	0.16	119	21.8863	136	82.068	97.3761	0.27	0.22	0.27 J
5	0	0.4	0	450000 M	OK	0	0.0039	9.84934	138	0.16	119.336	0.08	16.513	135	0.16	119	19.162	138	82.068	97.3761	0.23	0.25	0.23 M
4	0	0	0	450000 J	OK	0	0.0039	32.035	138	0.16	119.336	0.27	20.6733	135	0.16	119	25.162	138	82.068	97.3761	0.23	0.25	0.23 M

Mandataria



Mandanti



LINEA PESCARA - BARI

RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto

1: Ripalta - Lesina

FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA

Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture

COMMESSA LOTTO FASE CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO  
LI07 01 E ZZ CL FA02000001 C 94 DI 143

MEMB	SEL	Section	C	ICK	FOS	CHK	Stress Control	RS	BT	BU	BV	BW	BX	BY	Crack Control	CA	CB	CC	Deflection Control	CE		
SECT	Bc	Hc	IK	IYw			Concrete				reinforcement											
23	1	H 40x40	0	0	30000	OK	1627.04	17600	0	1021.45	17600	14637.9	337500	1891.61	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0005	0.0176
5	0	0	0	0	450000	OK	0	0	0	1740.27	17600	0	0	15130.6	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0005	0.0176
4.4	0	0	0	0	450000	OK	2919.14	17600	0	348.055	17600	26262.5	337500	3311.26	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0003	0.0176
24	1	H 40x40	0	0	30000	OK	2715.49	17600	0	246.023	17600	24480.3	337500	2213.38	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0003	0.0176
5	0	0	0	0	450000	OK	0	0	0	1202.8	17600	0	0	11048.8	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0003	0.0176
4.4	0	0	0	0	450000	OK	2715.49	17600	0	246.023	17600	24480.3	337500	2213.38	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0003	0.0176
23	1	H 40x40	0	0	30000	OK	2919.14	17600	0	348.055	17600	26262.5	337500	3311.26	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0003	0.0176
5	0	0	0	0	450000	OK	0	0	0	1740.27	17600	0	0	15130.6	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0003	0.0176
4.4	0	0	0	0	450000	OK	1627.04	17600	0	1021.45	17600	14637.9	337500	9189.61	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0005	0.0176
26	1	H 40x40	0	0	30000	OK	1627.04	17600	0	1021.45	17600	14637.9	337500	9189.61	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0005	0.0176
5	0	0	0	0	450000	OK	0	0	0	1740.27	17600	0	0	15130.6	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0005	0.0176
4.4	0	0	0	0	450000	OK	2919.14	17600	0	348.055	17600	26262.5	337500	3311.26	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0003	0.0176
27	1	H 40x40	0	0	30000	OK	2715.49	17600	0	246.023	17600	24480.3	337500	2213.38	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0003	0.0176
5	0	0	0	0	450000	OK	0	0	0	1202.8	17600	0	0	11048.8	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0003	0.0176
4.4	0	0	0	0	450000	OK	2715.49	17600	0	246.023	17600	24480.3	337500	2213.38	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0003	0.0176
28	1	H 40x40	0	0	30000	OK	2919.14	17600	0	348.055	17600	26262.5	337500	3311.26	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0003	0.0176
5	0	0	0	0	450000	OK	0	0	0	1740.27	17600	0	0	15130.6	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0003	0.0176
4.4	0	0	0	0	450000	OK	1627.04	17600	0	1021.45	17600	14637.9	337500	9189.61	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0003	0.0176
29	1	H 40x40	0	0	30000	OK	647.463	17600	0	362.678	17600	5824.99	337500	3262.88	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0001	0.016
5	0	0	0	0	450000	OK	0	0	0	488.26	17600	0	0	4597.21	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0001	0.016
4	0	0	0	0	450000	OK	647.463	17600	0	362.678	17600	5824.99	337500	3262.88	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0001	0.016
30	1	H 40x40	0	0	30000	OK	485.477	17600	0	309.854	17600	4367.66	337500	2787.65	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0001	0.016
5	0	0	0	0	450000	OK	0	0	0	353.292	17600	0	0	3178.44	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0001	0.016
4	0	0	0	0	450000	OK	485.477	17600	0	309.854	17600	4367.66	337500	2787.65	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0001	0.016
31	1	H 40x40	0	0	30000	OK	485.477	17600	0	309.854	17600	4367.66	337500	2787.65	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0001	0.016
5	0	0	0	0	450000	OK	0	0	0	353.292	17600	0	0	3178.44	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0001	0.016
4	0	0	0	0	450000	OK	485.477	17600	0	309.854	17600	4367.66	337500	2787.65	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0001	0.016
32	1	H 40x40	0	0	30000	OK	647.463	17600	0	362.678	17600	5824.99	337500	3262.88	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0001	0.016
5	0	0	0	0	450000	OK	0	0	0	488.26	17600	0	0	4597.21	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0001	0.016
4	0	0	0	0	450000	OK	647.463	17600	0	362.678	17600	5824.99	337500	3262.88	0	0.0003	0	0.0003	0	0.0003	0.0001	0.016

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>			
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ CL FA02000001	REV. C	FOGLIO 95 DI 143

### 1.1.18 Verifica Travi Dettagli costruttivi e gerarchia Taglio-Flessione

VERIFICHE DEI DETTAGLI COSTRUTTIVI E GERARCHIA TAGLIO FLESSIONE TRAVATA "1"							
Acciaio			Calcestruzzo				
Tipo	B 450C	[-]	Tipo	C 32/40	[-]		
fyk	450,00	[MPa]	Rck	40	[MPa]		
fyd	391,30	[MPa]	fck	32	[MPa]		
Es	210000	[MPa]	fcd	18,13	[MPa]		
eyd	0,186%	[-]	fctm	3,02	[MPa]		
			fctd	2,02	[MPa]		
			fbd	4,54	[MPa]		
			Ecm	33345,8	[MPa]		
			ecu	0,035	[-]		
Travata	b	H	c	d			
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]			
A	400	400	50	350			
Sezione	Armatura superiore		Armatura inferiore				
	Barre	A <sub>S,eff,sup</sub> [mm <sup>2</sup> ]	Barre	A <sub>S,eff,inf</sub> [mm <sup>2</sup> ]			
I	3 φ 20	942,48	3 φ 20	942,48			
M	3 φ 20	942,48	3 φ 20	942,48			
J	3 φ 20	942,48	3 φ 20	942,48			
VERIFICA 1	$A_{s,ess} = 0,26 \frac{f_{yk}}{f_{yk}} \cdot b \cdot d$ e comunque non minore di $0,0013 \cdot b \cdot d$						
VERIFICA 2	$A_s < 0,04 A_c$						
VERIFICA 3	$\frac{1,4}{f_{yk}} < \rho < \rho_{comp} + \frac{3,5}{f_{yk}}$						
VERIFICA 4	Inoltre deve essere $\rho_{comp} \geq 0,25 \rho$ ovunque e nelle zone dissipative $\rho_{comp} \geq 1/2 \rho$ .						
<b>Limiti di normativa sulle Armature Longitudinali</b>							
<b>Zona non sismica</b>							
Trave	Sezione	A <sub>s,min</sub>	A <sub>s,max</sub>	A <sub>s,sup</sub>	A <sub>s,inf</sub>	VER1	VER 2
		[mm <sup>2</sup> ]	[mm <sup>2</sup> ]	[mm <sup>2</sup> ]	[mm <sup>2</sup> ]		
A	I	244,59	6400	942,48	942,48	OK	OK
	M	244,59	6400	942,48	942,48	OK	OK
	J	244,59	6400	942,48	942,48	OK	OK
<b>Zona sismica</b>							
	Sezione	1,4/f <sub>yk</sub>	ρ <sub>comp</sub> + 1,4/f <sub>yk</sub>	ρ <sub>Teso</sub>	VER 3	VER 4	
	I	0,31%	1,37%	0,59%	OK	VERO	
	M	0,31%	1,37%	0,59%	OK	VERO	
	J	0,31%	1,37%	0,59%	OK	VERO	

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>			
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ CL FA02000001	REV. C	FOGLIO 96 DI 143

Zona sismica						
Sezione	1.4/f <sub>yk</sub>	ρ <sub>comp</sub> + 1.4/f <sub>yk</sub>	ρ <sub>Teso</sub>	VER 3	VER 4	
I	0,31%	1,37%	0,59%	OK	VERO	
M	0,31%	1,37%	0,59%	OK	VERO	
J	0,31%	1,37%	0,59%	OK	VERO	

Limiti di normativa geometriche		
CD "B"	Lunghezza Zon Critica	b>200
	[mm]	[mm]
	400	VERO

Staffe ZC				Staffe ZNC	
φ	s	s <sub>min</sub>	VERIFICA	A <sub>sw</sub>	
[mm]	[mm]	[mm]		[mm <sup>2</sup> ]	
10	200,00	100,00	FALSO	157,08	

Zona critica				Zona non critica		
0.25*d	225 mm	8*φ <sub>long</sub>	24*φ <sub>tras</sub>	1,5 b mm <sup>2</sup> /m	3 st/m	0,8 d
[mm <sup>2</sup> ]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm <sup>2</sup> /m]	[mm]	[mm]
100,00	225,00	160,00	240,00	600,00	3,00	280,00
				OK	OK	OK

Gerarchia Taglio Flessione		
M <sub>Rd</sub>	L <sub>trave</sub>	V <sub>ed</sub>
[KNm]	[m]	[KN]
201,45	4	50,4

Al fine di imporre la gerarchia Taglio-Flessione dell'elemnto trave vi è necessita che il Taglio sollecitante derivante del momento resistente della sezione sia minore del taglio resistente

Verifica							
d	s	α <sub>c</sub>	ctgθ*	V <sub>Rcd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rd</sub>	T.L.
[mm]	[mm]	-	-	[KN]	[KN]	[N/mm <sup>2</sup> ]	-
350,00	200,00	1,25	1,00	624,75	96,81	96,81	OK

$$M_{rd} = M_{rd}^+ + M_{rd}^-$$

$$V_{ed} = M_{rd}/L_{trave}$$



Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>			
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ CL FA02000001	REV. C	FOGLIO 97 DI 143

## 12.4 VERIFICA DEI NODI

Acciaio			Calcestruzzo				
Tipo	B 450C	[-]	Tipo	C 32/40	[-]		
f <sub>yk</sub>	450.00	[MPa]	R <sub>ck</sub>	40	[MPa]		
f <sub>yd</sub>	391.30	[MPa]	f <sub>ck</sub>	32	[MPa]		
E <sub>s</sub>	210000	[MPa]	f <sub>cd</sub>	18.13	[MPa]		
e <sub>yd</sub>	0.186%	[-]	f <sub>ctm</sub>	3.02	[MPa]		
			f <sub>ctd</sub>	2.02	[MPa]		
			f <sub>bd</sub>	4.54	[MPa]		
			E <sub>cm</sub>	33345.8	[MPa]		
			ε <sub>cu</sub>	0.035	[-]		
<b>VERIFICA RESISTENZA NODO Direzione X</b>			<b>VERIFICA RESISTENZA NODO Direzione Y</b>				
Nodo		1 interno	2 esterno	Nodo		1 interno	2 esterno
V <sub>c</sub>	[KN]	0.00	0.00	V <sub>c</sub>	[KN]	0.00	0.00
A <sub>s1</sub>	[mm <sup>2</sup> ]	942.00	942.00	A <sub>s1</sub>	[mm <sup>2</sup> ]	942.00	942.00
A <sub>s2</sub>	[mm <sup>2</sup> ]	628.00	628.00	A <sub>s2</sub>	[mm <sup>2</sup> ]	628.00	628.00
V <sub>jbd1</sub>	[KN]	737.22	442.33	V <sub>jbd1</sub>	[KN]	737.22	442.33
b <sub>j</sub>	[mm]	300	300	b <sub>j</sub>	[mm]	300	300
h <sub>jc</sub>	[mm]	300	300	h <sub>jc</sub>	[mm]	300	300
Coeff. Nodo		0.60	0.48	Coeff. Nodo		0.60	0.48
η	[-]	0.52	0.42	η	[-]	0.52	0.42
v <sub>d</sub>	[-]	0.00	0.00	v <sub>d</sub>	[-]	0.00	0.00
<b>VERIFICA A COMPRESSIONE</b>		737.22	442.33	<b>VERIFICA A COMPRESSIONE</b>		737.22	442.33
$V_{jbd} \leq \eta f_{cd} b_j h_j (1 - v_d/\eta)^{1/2}$		853.86	683.09	$V_{jbd} \leq \eta f_{cd} b_j h_j (1 - v_d/\eta)^{1/2}$		853.86	683.09
		<b>OK</b>	<b>OK</b>			<b>OK</b>	<b>OK</b>
<b>VERIFICHE A TRAZIONE</b>			<b>VERIFICHE A TRAZIONE</b>				
Nodo			2 esterno	Nodo			2 esterno
h <sub>jw</sub>	[mm]		200.00	h <sub>jw</sub>	[mm]		200.00
A <sub>sw</sub>	[mm <sup>2</sup> ]		157.1	A <sub>sw</sub>	[mm <sup>2</sup> ]		157.1
h <sub>t</sub>	[mm]		300.0	h <sub>t</sub>	[mm]		300.0
s	[mm]		50.00	s	[mm]		50.00
A <sub>sh</sub>	[mm <sup>2</sup> ]		785.40	A <sub>sh</sub>	[mm <sup>2</sup> ]		785.40
v <sub>d</sub>			0.00	v <sub>d</sub>			0.00
$A_{sh} f_{yd} \geq \gamma_{Rd} (A_{s1} + A_{s2}) f_{yd} (1 - 0,8 v_d)$				$A_{sh} f_{yd} \geq \gamma_{Rd} (A_{s1} + A_{s2}) f_{yd} (1 - 0,8 v_d)$			
$A_{sh} f_{yd} \geq \gamma_{Rd} f_{yd} A_s (1 - 0,8 v_d)$			307.3	$A_{sh} f_{yd} \geq \gamma_{Rd} f_{yd} A_s (1 - 0,8 v_d)$			307.3
			294.9				294.9
			<b>OK</b>				<b>OK</b>

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>98 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	98 DI 143	
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	98 DI 143								

## 12.5 VERIFICHE SOLAIO DI COPERTURA

### Sez A solaio "Copertura"

SLU	[KN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$	[KN/m <sup>2</sup> ]	
$\xi_{k1}$	3.5	1.3	4.55	
$\xi_{k2}$	3.6	1.5	5.4	
$q_k$	0.5	1.5	0.75	
$q_s$	0.8	0.75	0.6	
TOT.			11.3	
q	11.3	[KN/m]		
l	6.05	[m]		
<b>Sollecitazioni</b>				
<b>Appoggio centrale</b>				
$M_{ed}$	62.04	[KNm]		
Ved	42.73	[KN]		
<b>Mezzeria</b>				
$M_{ed}$	34.90	[KNm]		
<b>Appoggio estremità</b>				
$M_{ed}$	49.63	[KNm]		
Ved	34.18	[KN]		
<b>Armatura per Travetto</b>				
<b>Appoggio centrale</b>			As [mm]	
2	$\phi$	14	307.72	
<b>Mezzeria</b>			As [mm]	
2	$\phi$	14	307.72	
<b>Appoggio estremità</b>			As [mm]	
2	$\phi$	14	307.72	
<b>Resistenze</b>				
<b>Appoggio centrale</b>				
$M_{rd}$	71.56	[KNm]		
<b>Mezzeria</b>				
$M_{rd}$	67.01	[KNm]		
<b>Appoggio estremità</b>				
$M_{rd}$	71.56	[KNm]		
<b>Verifiche</b>				
<b>Appoggio centrale</b>			T.L.	
$M_{ed}/M_{rd}$	<1		0.87	
<b>Mezzeria</b>				
$M_{ed}/M_{rd}$	<1		0.52	
<b>Appoggio estremità</b>				
$M_{ed}/M_{rd}$	<1		0.69	
<b>Monconature</b>				
<b>Appoggio centrale inf</b>				
2	$\phi$	14		
<b>Appoggio estremità inf</b>				
2	$\phi$	14		

Int. Pan.	1.2	[m]	Sp lastra	0.04	[m]
Int. Tr.tto	0.6	[m]	Sp Sol.	0.04	[m]
dinf	0.21	[m]	H tot	0.26	[m]
dsup	0.23	[m]	c	0.03	[m]

SCHEMA UTILIZZATO

Spessore lastra [cm]	Altezza polistirolo [cm]	Spessore soletta [cm]	Altezza solaio [cm]	Peso solido [daN/mq]	Volume cls getto in opera [lt/mq]
4	12	4	20	300	80
4	12	5	21	325	90
5	12	4	21	325	80
5	12	5	22	350	90
4	14	4	22	317	87
4	14	5	23	342	97
5	14	4	23	342	87
5	14	5	24	367	97
4	16	4	24	333	93
4	16	5	25	358	103
5	16	4	25	358	93
4	18	4	26	350	100
4	18	5	27	375	110
5	18	4	27	375	100
5	18	5	28	400	110
4	20	4	28	367	107
4	20	5	29	392	117
5	20	4	29	392	107
5	20	5	30	417	117
4	22	4	30	383	113
4	22	5	31	408	123
5	22	4	31	408	113
5	22	5	32	433	123
4	24	4	32	400	120
4	24	5	33	425	130
5	24	4	33	425	120
5	24	5	34	450	130
4	30	4	38	450	140
4	30	5	39	475	150
5	30	4	39	475	140
5	30	5	40	500	150

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>			
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ CL FA02000001	REV. C	FOGLIO 99 DI 143

Acciaio			Calcestruzzo		
Tipo	B 450C	[-]	Tipo	C 32/40	[-]
fyk	450.00	[MPa]	Rck	40	[MPa]
fyd	391.30	[MPa]	fck	32	[MPa]
Es	210000	[MPa]	fcd	18.13	[MPa]
εyd	0.186%	[-]	fctm	3.02	[MPa]
			fctd	2.02	[MPa]
			fbd	4.54	[MPa]
			Ecm	33345.8	[MPa]
			εcu	0.035	[-]

#### **4.1.2.3.5.1 Elementi SENZA armature trasversali resistenti a taglio**

V.Ed = 42.73 [KN]  
 deve risultare V.Rd > V.Ed (4.122 NTC)  
 $V.Rsd = (0,18 * k * (100 * r1 * fck)^{1/3} / gc + 0,15 * s.cp) * bw * d > (4.123 NTC)$

d	205.00	[mm]
N (compr.)	-	kN
Base	1200.00	[mm]
Asl (arm. Long)	308	[mm <sup>2</sup> ]
Ac	246000	[mm <sup>2</sup> ]
k	1.99	< 2-ok
v.min	0.55	
r1	0.0013	< 0,02: ok
s.cp	-	< 0,02 fcd: ok
0,20 * fcd	3.63	
Vrd.1	93.167	kN
Vrd.2	136.494	kN
quindi:		
Vrd	136.49	kN
V.rd > V.Ed		oK

In corrispondenza della sezione di appoggio si verifica che l'armatura inferiore filante/moncone sia in grado di assorbire completamente il taglio V<sub>ed</sub> agente. Assumendo il massimo taglio agente in appoggio, avremo pertanto:

Armatura inferiore 4φ14 per ogni metro di solaio

$$V_{ed} = 132.16$$

$$F_y = V_{ed}/A_{s,inf} = 132160/616 = 214.55 \text{ MPa} < F_{yd} = 391.3 \times 0.75 = 293.50 \text{ MPa}$$

Essendo le verifiche condotte trascurando la soletta prefabbricata il solaio in fase di costruzione dovrà essere puntellato.

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>100 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	100 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	100 DI 143							

Verifica SLE solaio di copertura

SLE rara	[KN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$	[KN/m <sup>2</sup> ]
$g_{k1}$	3.5	1	3.5
$g_{k2}$	3.6	1	3.6
$q_k$	0.5	1	0.5
$q_s$	0.8	0.5	0.4
<b>TOT.</b>			<b>8</b>
$q$	8	[KN/m]	
$l$	6.05	[m]	
<b>Sollecitazioni</b>			
<b>Appoggio centrale</b>			
$M_{ed}$	43.92	[KNm]	
$V_{ed}$	30.25	[KN]	
<b>Mezzeria</b>			
$M_{ed}$	24.71	[KNm]	
<b>Appoggio estremità</b>			
$M_{ed}$	35.14	[KNm]	
$V_{ed}$	24.20	[KN]	

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>101 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	101 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	101 DI 143							

Geometria sezione				
Larghezza	b	=	100.00	[cm]
Altezza	h	=	40.00	[cm]
Copriferro	c	=	5.00	[cm]
Altezza utile	d=h-c	=	35.00	[cm]
Materiali				
Calcestruzzo				
Classe di resistenza			C32/40	
Resistenza cubica caratteristica a compressione	$R_{ck}$	=	40	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione	$f_{ck}$	=	33.20	[N/mm <sup>2</sup> ]
Coefficiente parziale di sicurezza per il calcestruzzo	$\gamma_c$	=	1.50	
Coefficiente che tiene conto degli effetti di lungo termine	$\alpha_{cc}$	=	0.85	
Resistenza di progetto a compressione	$f_{cd}$	=	18.81	[N/mm <sup>2</sup> ]
Valore medio della resistenza cilindrica a compressione	$f_{cm}$	=	41.20	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo elastico medio	$E_{cm}$	=	33,642.78	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza media a trazione semplice	$f_{ctm}$	=	3.10	[N/mm <sup>2</sup> ]
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{ctm}$	=	3.72	[N/mm <sup>2</sup> ]
Barre di armatura				
Tipologia			B450C	
Resistenza caratteristica a snervamento	$f_{yk}$	=	450	[N/mm <sup>2</sup> ]
Coefficiente parziale di sicurezza per l'acciaio	$\gamma_s$	=	1.15	
Resistenza di progetto a snervamento	$f_{yd}$	=	391.30	[N/mm <sup>2</sup> ]
Modulo elastico longitudinale	$E_s$	=	210,000	[N/mm <sup>2</sup> ]
Azioni di progetto - Combinazione caratteristica (rara)				
Momento flettente che tende le fibre inferiori	$M_{Ed,inf}$	=		[kN·m]
Momento flettente che tende le fibre superiori	$M_{Ed,sup}$	=	43.92	[kN·m]
Durata del carico			Breve	
Fattore di durata del carico	$k_t$	=	0.6	[-]
Classe di esposizione			XC4	
Condizioni ambientali			Aggressive	
Armatura longitudinale				
Tipologia acciai per armature			Ordinari	
Tipologia barre			Ad aderenza migliorata	
Coefficiente che tiene conto dell'aderenza delle barre	$k_1$	=	0.8	[-]
Coefficiente che tiene conto della flessione pura	$k_2$	=	0.5	[-]
	$k_3$	=	3.4	[-]
	$k_4$	=	0.425	[-]
Caratteristiche della sezione omogeneizzata				
Coefficiente di omogeneizzazione della sezione non fessurata	n	=	6.24	[-]
Modulo di resistenza della sezione in cls non fessurata	$W_0$	=	26666.7	[cm <sup>3</sup> ]
Momento di prima fessurazione	$M_{cr}$	=	99.17	[kN·m]
Verifica			SEZIONE NON FESSURATA	

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>102 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	102 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	102 DI 143							

### 13 VERIFICA GEOTECNICA E SULLE FONDAZIONI

La fondazione è di tipo diretto e consiste in un reticolo di travi di fondazione che “scaricano” i carichi trasferiti dai pilastri. La verifica delle travi di fondazione è stata effettuata con il software di calcolo MidasGEN i cui tabulati meccanografici sono, integralmente, allegati alla presente relazione.

Detto software oltre ad effettuare le verifiche geotecniche della fondazione superficiale in ottemperanza al NTC08, effettua anche la verifica di resistenza delle travi di fondazione ed in particolare, grazie alla sua modellazione dell'insieme fondazione-terreno e degli elementi strutturali, ed in conformità al NTC 08:

- effettua la verifica di scorrimento della fondazione superficiale;
- effettua la verifica di capacità portante;
- effettua le verifiche di fondazione allo slu;
- effettua le verifiche di fondazione in esercizio e pressione;
- effettua il progetto e la verifica delle armature delle travi di fondazione;
- calcola i cedimenti delle fondazioni superficiali;

#### 13.1 CARATTERISTICHE DEI TERRENI

Le caratteristiche dei terreni, inserite come dati di input all'interno del software di calcolo MidasGEN, sono state desunte dalla Relazione Geotecnica riportata sinteticamente in precedenza.

#### 13.2 MODELLAZIONE DEL TERRENO

Nella modellazione si è considerata la presenza di fondazioni superficiali, schematizzando il suolo con un letto di molle elastiche di assegnata rigidità. In direzione orizzontale si è considerata la struttura bloccata. Le travi di fondazione sono modellate tramite uno specifico elemento finito che gestisce il suolo elastico alla Winkler. Ai fini della modellazione alla Winkler delle travi di fondazione, si assume un valore  $k_w = 40000 \text{ kN/m}^3$ .

#### 13.3 CALCOLO TENSIONI E CEDIMENTI

Per la determinazione delle tensioni si è fatto riferimento alla teoria di Boussinesq.

Per il calcolo dei cedimenti si è fatto riferimento al Metodo edometrico.

#### 13.4 CALCOLO PORTANZA

La verifica di capacità portante della fondazione superficiale viene eseguita mediante formulazioni di letteratura geotecnica considerando le caratteristiche dei terreni sottostanti al piano di posa della fondazione, ricavati in base alla stratigrafia associata all'elemento. La verifica viene fatta raffrontando la portanza di progetto ( $R_d$ ) con la sollecitazione di progetto ( $E_d$ ); la prima deriva dalla portanza calcolata con metodi della letteratura geotecnica, ridotta da opportuni fattori di sicurezza parziali; la seconda viene valutata ricavando la risultante della sollecitazione scaricata al suolo con una integrazione delle pressioni nel tratto di calcolo. La determinazione della capacità portante ai fini della verifica è stata condotta secondo il metodo di Vesic, che viene descritto nei paragrafi successivi.

Mandatario  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>103 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	103 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	103 DI 143							

### 1.1.19 Metodo di Vesic

La capacità portante valutata attraverso la formula di Vesic risulta, nel caso generale:

$$Q_{lim} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c \cdot i_c \cdot b_c \cdot g_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q \cdot i_q \cdot b_q \cdot g_q + \frac{1}{2} \gamma' \cdot B \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \cdot b_\gamma \cdot g_\gamma$$

Nel caso di terreno eminentemente coesivo ( $\phi = 0$ ) tale relazione diventa:

$$Q_{lim} = (2 + \pi) \cdot c_u \cdot (1 + s'_c + d'_c - i'_c - b'_c - g'_c) + q$$

dove:

- $\gamma'$  = peso di volume efficace dello strato di fondazione;
- $B$  = larghezza efficace della fondazione ( $B = B_f - 2e$ );
- $L$  = lunghezza efficace della fondazione ( $L = L_f - 2e$ );
- $c$  = coesione dello strato di fondazione;
- $c_u$  = coesione non drenata dello strato di fondazione;
- $q$  = sovraccarico del terreno sovrastante il piano di fondazione;
- $N_c, N_q, N_\gamma$  = fattori di capacità portante;
- $s_c, s_q, s_\gamma$  = fattori di forma della fondazione;
- $d_c, d_q, d_\gamma$  = fattori di profondità del piano di posa della fondazione;
- $i_c, i_q, i_\gamma$  = fattori di inclinazione del carico;
- $b_c, b_q, b_\gamma$  = fattori di inclinazione della base della fondazione;
- $g_c, g_q, g_\gamma$  = fattori di inclinazione del piano campagna;

Nel caso di piano di campagna inclinato ( $\beta > 0$ ) e  $\phi = 0$ , Vesic propone l'aggiunta, nella formula sopra definita, del termine  $0.5 \cdot \gamma' \cdot B \cdot N_\gamma$  con  $N_\gamma = -2 \cdot \sin \beta$

Per la teoria di Vesic i coefficienti sopra definiti assumono le espressioni che seguono:

$$N_c = (N_q - 1) \cdot ctg \phi; \quad N_q = tg^2 \left( 45^\circ + \frac{\phi}{2} \right) \cdot e^{(\pi \cdot tg \phi)}; \quad N_\gamma = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot tg \phi$$

$$s_c = 1 + \frac{B}{L} \cdot \frac{N_q}{N_c}; \quad s'_c = 0.2 \cdot \frac{B}{L}; \quad s_q = 1 + \frac{B}{L} \cdot tg \phi; \quad s_\gamma = 1 - 0.4 \cdot \frac{B}{L}$$

$$d_c = 1 + 0.4 \cdot k; \quad d'_c = 0.4 \cdot k; \quad d_q = 1 + 2 \cdot k \cdot tg \phi \cdot (1 - \sin \phi)^2; \quad d_\gamma = 1$$

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_q - 1}; \quad i'_c = \frac{m \cdot H}{B \cdot L \cdot c_a \cdot N_c}; \quad i_q = \left( 1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot c_a \cdot ctg \phi} \right)^m;$$

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>104 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	104 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	104 DI 143							

$$i_{\gamma} = \left( 1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot c_a \cdot ctg\phi} \right)^{m+1}$$

$$g_c = 1 - \frac{\beta^o}{147^o}; \quad g'_c = \frac{\beta^o}{147^o}; \quad g_q = (1 - tg\beta)^2; \quad g_{\gamma} = g_q$$

$$b_c = 1 - \frac{\eta^o}{147^o}; \quad b'_c = \frac{\eta^o}{147^o}; \quad b_q = (1 - \eta \cdot tg\phi)^2; \quad b_{\gamma} = b_q$$

$$k = \frac{D}{B_f} \quad (\text{se } \frac{D}{B_f} \leq 1); \quad k = arctg\left(\frac{D}{B_f}\right) \quad (\text{se } \frac{D}{B_f} > 1); \quad m = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}}$$

nelle quali si sono considerati i seguenti dati:

$\phi$  = angolo di attrito dello strato di fondazione;

$c_a$  = aderenza alla base della fondazione;

$\nu$  = inclinazione del piano di posa della fondazione sull'orizzontale ( $\nu = 0$  se orizzontale);

$\beta$  = inclinazione del pendio;

$H$  = componente orizzontale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;

$V$  = componente verticale del carico trasmesso sul piano di posa della fondazione;

$D$  = profondità del piano di posa della fondazione dal piano campagna;

#### 1.1.20 Influenza degli strati sulla capacità portante

Le formulazioni utilizzate per la portanza prevedono la presenza di uno stesso terreno nella zona interessata dalla potenziale rottura. In prima approssimazione lo spessore di tale zona è pari a:

$$H = \frac{1}{2} \cdot B \cdot \tan(45^{\circ} + \phi / 2)$$

In presenza di stratificazioni di terreni diversi all'interno di tale zona, il calcolo diventa più complesso; non esiste una metodologia univoca per questi casi, differenti autori hanno proposto soluzioni diverse a seconda dei casi che si possono presentare. In prima approssimazione, nel caso di stratificazioni, viene trovata una media delle caratteristiche dei terreni, pesata sullo spessore degli strati interessati. Nel caso in cui il primo strato incontrato sia coesivo viene anche verificato che la compressione media agente sulla fondazione non superi la tensione limite di espulsione, circostanza che provocherebbe il rifluimento del terreno da sotto la fondazione, rendendo impossibile la portanza. La tensione limite di espulsione  $q_{ult}$  per terreno coesivo viene calcolata come:

$$q_{ult} = 4c + q$$

dove  $c$  è la coesione e  $q$  è il sovraccarico agente sul piano di posa.



Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>105 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	105 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	105 DI 143							

### 1.1.21 Influenza del sisma sulla capacità portante

La capacità portante nelle combinazioni sismiche viene valutata mediante l'estensione di procedure classiche al caso di azione sismica. L'**effetto inerziale** prodotto dalla struttura in elevazione sulla fondazione può essere considerato tenendo conto dell'effetto dell'inclinazione (rapporto tra forze T parallele al piano di posa e carico normale N) e dell'eccentricità (rapporto tra momento M e carico normale N) delle azioni in fondazione, e produce variazioni di tutti i coefficienti di capacità portante del carico limite, oltre alla riduzione dell'area efficace. L'**effetto cinematico** si manifesta per effetto dell'inerzia delle masse del suolo sotto la fondazione come una riduzione della resistenza teorica calcolata in condizioni statiche; tale riduzione è in funzione del coefficiente sismico orizzontale  $k_h$ , cioè dell'accelerazione normalizzata massima attesa al suolo, e delle caratteristiche del suolo. L'effetto è più marcato su terreni granulari, mentre nei suoli coesivi è poco rilevante. Per tener conto nella determinazione del carico limite di tali effetti inerziali vengono introdotti nelle combinazioni sismiche anche i fattori correttivi  $e$  (earthquake), valutati secondo Paolucci e g:

$$e_q = \left(1 - \frac{k_h}{1g\phi}\right)^{0.35}; \quad e_c = 1 - 0.32 \cdot k_h; \quad e_y = e_q$$

## 13.5 RISULTATI

Si riportano nel seguito, per le combinazioni di carico maggiormente significative le pressioni sul terreno. Dall'analisi dei diagrammi e dei tabulati meccanografici, allegati alla presente (Allegati B), si evince che:

- i cedimenti, con particolare riferimento a quelli differenziali, sono compatibili con le prestazioni della struttura. In particolare, i cedimenti assoluti derivano per la quasi totalità del loro valore dai carichi permanenti, mentre quelli differenziali, dell'ordine di qualche millimetro, sono inferiori allo 0.1% della lunghezza delle travi;
- le verifiche relative al collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno sono soddisfatte.
- In particolare le verifiche sono state effettuate considerando le singole travi di fondazione.

Per quanto riguarda il coefficiente di sicurezza normalizzato a carico limite ( $C_s = R_d / E_d$ ) di seguito si riporta una tabella riassuntiva dei risultati di calcolo relativamente alla portanza, sia per le combinazioni non sismiche che per quelle sismiche, per le singole travi di fondazioni.

Mandataria <b>VIA</b> INGEGNERIA	Mandanti <b>HYpro HUB</b> <b>VIOTOP</b> <b>mei</b> Infrastructures Engineering S.p.A.	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>			
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ CL FA02000001	REV. C	FOGLIO 106 DI 143

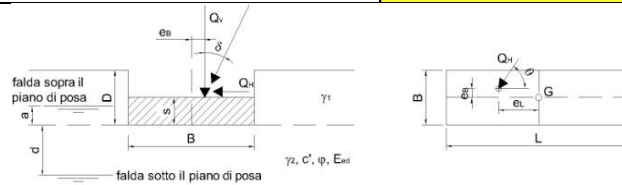
### 1.1.22 Calcolo del carico limite in condizione drenata- Travi di fondazione a "T rovescia" 100x100cm

Di seguito si riporta uno stralcio dei risultati delle verifiche inerenti la trave di fondazione a "T rovescia"

#### CARICO LIMITE DI FONDAZIONI DIRETTE

##### GEOMETRIA E PARAMETRI GEOTECNICI

Geometria della fondazione					Geometria del sito			
B	L	s	e <sub>B</sub>	e <sub>L</sub>	D	ω	ε	Muro di sostegno?
m	m	m	m	m	m	°	°	
1.00	15.60	0.00	0.00	0.00	2.30	0	0	no
<b>Posizione della falda</b>					a	d		
Sotto il piano di posa (d<B e a=0)					0.00	0.00		
Caratteristiche fisiche dei terreni					Caratteristiche meccaniche terreni			
γ <sub>1</sub>	γ <sub>1sat</sub>	γ <sub>w</sub>	γ <sub>2</sub>	γ <sub>2sat</sub>	c'	c <sub>u</sub>	φ'	E <sub>ed</sub>
kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kPa	kPa	°	MPa
19	20	10	19	20	7.50	0.00	24	245
Forma della fondazione					Condizioni			
Rettangolo (B'<L')					Drenate			



##### DEFINIZIONE DELL'APPROCCIO DI VERIFICA E DEI CARICHI (NTC 2008)

Combinazione	Componenti e direzione dei carichi				θ=angolo rispetto a L Se Q <sub>H</sub> //B θ=90° Se Q <sub>H</sub> //L θ=0°		
	Q <sub>V</sub>	Q <sub>H</sub>	δ	θ			
	kN	kN	°	°			
Aprr.2-A1+M1+R3	0	0	0.0	0			
Caratteristiche di calcolo dei terreni							
γ <sub>1</sub>	γ <sub>1sat</sub>	γ <sub>w</sub>	γ <sub>2</sub>	γ <sub>2sat</sub>	c'	c <sub>u</sub>	φ'
kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kPa	kPa	°
19	20	10	19	20	7.50	0.00	24.0

##### VERIFICA DEL TIPO DI ROTTURA

G	σ	I <sub>r</sub>	I <sub>crit</sub>	Tipo di rottura: Generale
MPa	MPa			
49.83	0.05	1707.36	77.01	

##### CALCOLO DEL CARICO LIMITE SECONDO TERZAGHI

$$Q_{lim} = N_q \Psi_q \zeta_q \xi_q \alpha_q \beta_q [\gamma_1 (D-a) + (\gamma_{sat} - \gamma_w) a] + N_c \Psi_c \zeta_c \xi_c \alpha_c \beta_c C' + N_\gamma \Psi_\gamma \zeta_\gamma \xi_\gamma \alpha_\gamma \beta_\gamma \gamma_2 (B'/2) + \gamma_w a$$

	Coeff. di carico limite	Coeff. di punzonamento	Coeff. di forma	Coeff. di inclinazione carichi	Coeff. di piano di posa	Coeff. di piano di campagna	B'	L'	Termini del trinomio e spinta idraulica
							m	m	
	N	Ψ	ζ	ξ	α	β	1.00	15.60	
q	9.60	1.00	1.03	1.00	1.00	1.00	I° term.	431.6	kPa
c	19.32	1.00	1.03	1.00	1.00	1.00	II° term.	149.5	kPa
γ	9.44	1.00	0.97	1.00	1.00	1.00	III° term.	46.0	kPa
<b>Spinta idraulica</b>								0.0	kPa

##### Verifica della capacità portante

Coeff. parz. di sicurezza γ<sub>R</sub>

Carici Limite Q<sub>lim</sub>/γ<sub>R</sub>

2.30

**0.273**

MPa in cond. Drenate

Mandataria <b>VIA</b> INGEGNERIA	Mandanti <b>HYpro HUB</b> <b>IOTOP</b> <b>mei</b> Infrastructures Engineering S.p.A.	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	COMMESSA LI07    LOTTO 01    FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ CL FA02000001    REV. C    FOGLIO 107 DI 143	

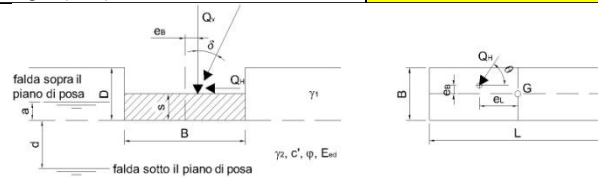
1.1.23 *Calcolo del carico limite in non condizione drenata- Travi di fondazione a "T rovescia" 100x100cm*

Di seguito si riporta uno stralcio dei risultati delle verifiche inerenti la trave di fondazione a "T rovescia"

**CARICO LIMITE DI FONDAZIONI DIRETTE**

**GEOMETRIA E PARAMETRI GEOTECNICI**

Geometria della fondazione					Geometria del sito			
B	L	s	e <sub>B</sub>	e <sub>L</sub>	D	ω	ε	Muro di sostegno?
m	m	m	m	m	m	°	°	
1.00	15.60	0.00	0.00	0.00	2.30	0	0	no
<b>Posizione della falda</b>					a	d		
<b>Sotto il piano di posa (d&lt;B e a=0)</b>					0.00	0.00		
Caratteristiche fisiche dei terreni					Caratteristiche meccaniche terreni			
γ <sub>1</sub>	γ <sub>1sat</sub>	γ <sub>w</sub>	γ <sub>2</sub>	γ <sub>2sat</sub>	c'	c <sub>u</sub>	φ'	E <sub>ed</sub>
kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kPa	kPa	°	MPa
19	20	10	19	20	0.00	95.00	0	245
Forma della fondazione					Condizioni			
Rettangolo(B<L')					Non drenate			



**DEFINIZIONE DELL'APPROCCIO DI VERIFICA E DEI CARICHI (NTC 2008)**

Combinazione	Componenti e direzione dei carichi						
	Q <sub>V</sub>	Q <sub>H</sub>	δ	θ			
	kN	kN	°	°	θ=angolo rispetto a L Se Q <sub>v</sub> //B θ = 90° Se Q <sub>v</sub> //L θ = 0°		
Appr.2-A1+M1+R3	0	0	0.0	0			
Caratteristiche di calcolo dei terreni							
γ <sub>1</sub>	γ <sub>1sat</sub>	γ <sub>w</sub>	γ <sub>2</sub>	γ <sub>2sat</sub>	c'	c <sub>u</sub>	φ'
kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kPa	kPa	°
19	20	10	19	20	0.00	95.00	0.0

**VERIFICA DEL TIPO DI ROTTURA**

G	σ	I <sub>r</sub>	I <sub>crit</sub>	Tipo di rottura:
MPa	MPa			Generale
-	-	-	-	

**CALCOLO DEL CARICO LIMITE SECONDO TERZAGHI**

$$Q_{lim} = \zeta_q \xi_q \alpha_q \beta_q [\gamma_1(D-a) + \gamma_{1sat}a] + 5,14 \zeta_c \xi_c \alpha_c \beta_c c_u + \gamma_w a$$

	B'	L'						
	m	m						
	1.00	15.60		Termini del trinomio e spinta idraulica				
Coefficienti di carico limite	Coefficienti di punzonamento	Coefficienti di forma	Coefficienti di inclinazione carichi	Coefficienti piano di posa	Coefficienti piano di campagna			
N	Ψ	ζ	ξ	α	β			
q	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	I° term.	46.0 kPa	
c	5.14	1.00	1.01	1.00	1.00	II° term.	494.4 kPa	
γ	0.00	1.00	0.97	1.00	1.00	III° term.	0.0 kPa	
							<b>Spinta idraulica</b>	23.0 kPa

**Verifica della capacità portante**

Coeff. parz. di sicurezza γ <sub>R</sub>	2.30		
Carici Limite Q <sub>lim</sub> /γ <sub>R</sub>	<b>0.245</b>	MPa	in cond. Non drenate

Mandataria <b>VIA</b> INGEGNERIA	Mandanti <b>HYpro HUB</b> <b>VIOTOP</b> <b>mei</b> Infrastructures Engineering S.p.A.	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	COMMESSA LI07    LOTTO 01    FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ CL FA02000001    REV. C    FOGLIO 108 DI 143	

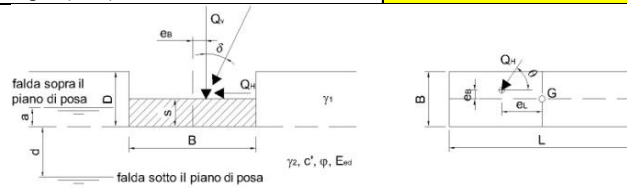
1.1.24 *Calcolo del carico limite in condizione drenata - Travi di fondazione in c.a. 50x100cm*

Di seguito si riporta uno stralcio dei risultati delle verifiche inerenti la trave di fondazione a rettangola 50x100cm.

**CARICO LIMITE DI FONDAZIONI DIRETTE**

**GEOMETRIA E PARAMETRI GEOTECNICI**

Geometria della fondazione					Geometria del sito			
B	L	s	e <sub>B</sub>	e <sub>L</sub>	D	ω	ε	Muro di sostegno?
m	m	m	m	m	m	°	°	
0.50	4.00	0.00	0.00	0.00	2.30	0	0	no
<b>Posizione della falda</b>					a	d		
Sotto il piano di posa (d<B e a=0)					0.00	0.00		
Caratteristiche fisiche dei terreni					Caratteristiche meccaniche terreni			
γ <sub>1</sub>	γ <sub>1sat</sub>	γ <sub>w</sub>	γ <sub>2</sub>	γ <sub>2sat</sub>	c'	c <sub>u</sub>	φ'	E <sub>ed</sub>
kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kPa	kPa	°	MPa
19	20	10	19	20	7.50	0.00	24	245
Forma della fondazione					Condizioni			
Rettangolo(B'<L')					Drenate			



**DEFINIZIONE DELL'APPROCCIO DI VERIFICA E DEI CARICHI (NTC 2008)**

Combinazione	Componenti e direzione dei carichi				θ=angolo rispetto a L Se Q <sub>v</sub> //B θ=90° Se Q <sub>v</sub> //L θ=0°		
	Q <sub>V</sub>	Q <sub>H</sub>	δ	θ			
	kN	kN	°	°			
Appr.2-A1+M1+R3	0	0	0.0	0			
Caratteristiche di calcolo dei terreni							
γ <sub>1</sub>	γ <sub>1sat</sub>	γ <sub>w</sub>	γ <sub>2</sub>	γ <sub>2sat</sub>	c'	c <sub>u</sub>	φ'
kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kPa	kPa	°
19	20	10	19	20	7.50	0.00	24.0

**VERIFICA DEL TIPO DI ROTTURA**

G	σ	I <sub>r</sub>	I <sub>crit</sub>	Tipo di rottura: Generale
MPa	MPa			
49.83	0.05	1775.06	73.83	

**CALCOLO DEL CARICO LIMITE SECONDO TERZAGHI**

$$Q_{lim} = N_q \Psi_q \zeta_q \xi_q \alpha_q \beta_q [\gamma_1(D-a) + (\gamma_{sat} - \gamma_w)a] + N_c \Psi_c \zeta_c \xi_c \alpha_c \beta_c C' + N_\gamma \Psi_\gamma \zeta_\gamma \xi_\gamma \alpha_\gamma \beta_\gamma \gamma_2(B'/2) + \gamma_w a$$

	Coeff. di carico limite	Coeff. di punzonamento	Coeff. di forma	Coeff. di inclinazione carichi	Coeff. di piano di posa	Coeff. di piano di campagna	B'	L'	Termini del trinomio e spinta idraulica	
							m	m		
	N	Ψ	ζ	ξ	α	β	0.50	4.00		
q	9.60	1.00	1.06	1.00	1.00	1.00	I° term.	443.0	kPa	
c	19.32	1.00	1.06	1.00	1.00	1.00	II° term.	153.9	kPa	
γ	9.44	1.00	0.95	1.00	1.00	1.00	III° term.	22.4	kPa	
								Spinta idraulica	0.0	kPa

**Verifica della capacità portante**

Coeff. parz. di sicurezza γ<sub>R</sub> 2.30

Carichi Limite Q<sub>lim</sub>/γ<sub>R</sub> **0.269** MPa in cond. Drenate

Mandataria <b>VIA</b> INGEGNERIA	Mandanti <b>HYpro HUB</b> <b>IOTOP</b> <b>mei</b> Infrastructures Engineering S.p.A.	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>			
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ CL FA02000001	REV. C	FOGLIO 109 DI 143

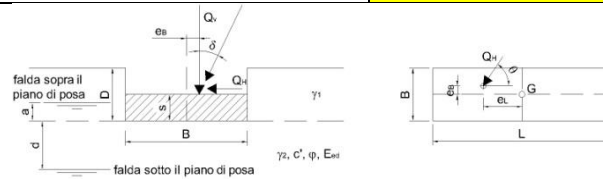
### 1.1.25 Calcolo del carico limite in non condizione drenata - Travi di fondazione in c.a. 50x100cm

Di seguito si riporta uno stralcio dei risultati delle verifiche inerenti la trave di fondazione a rettangola 40x120cm.

#### CARICO LIMITE DI FONDAZIONI DIRETTE

##### GEOMETRIA E PARAMETRI GEOTECNICI

Geometria della fondazione					Geometria del sito			
B	L	s	e <sub>B</sub>	e <sub>L</sub>	D	ω	ε	Muro di sostegno?
m	m	m	m	m	m	°	°	
0.50	4.00	0.00	0.00	0.00	2.30	0	0	no
Posizione della falda					a	d		
Sotto il piano di posa (d<B e a=0)					0.00	0.00		
Caratteristiche fisiche dei terreni					Caratteristiche meccaniche terreni			
γ <sub>1</sub>	γ <sub>1sat</sub>	γ <sub>w</sub>	γ <sub>2</sub>	γ <sub>2sat</sub>	c'	c <sub>u</sub>	φ'	E <sub>ed</sub>
kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kPa	kPa	°	MPa
19	20	10	19	20	0.00	95.00	0	245
Forma della fondazione					Condizioni			
Rettangolo(B'<L')					Non drenate			



##### DEFINIZIONE DELL'APPROCCIO DI VERIFICA E DEI CARICHI (NTC 2008)

Combinazione	Componenti e direzione dei carichi				θ=angolo rispetto a L Se Q <sub>uH</sub> /B θ=90° Se Q <sub>uV</sub> /L θ=0°		
	Q <sub>V</sub>	Q <sub>H</sub>	δ	θ			
	kN	kN	°	°			
Appr.2-A1+M1+R3	0	0	0.0	0			
Caratteristiche di calcolo dei terreni							
γ <sub>1</sub>	γ <sub>1sat</sub>	γ <sub>w</sub>	γ <sub>2</sub>	γ <sub>2sat</sub>	c'	c <sub>u</sub>	φ'
kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kN/m <sup>3</sup>	kPa	kPa	°
19	20	10	19	20	0.00	95.00	0.0

##### VERIFICA DEL TIPO DI ROTTURA

G	σ	I <sub>r</sub>	I <sub>crit</sub>	Tipo di rottura: Generale
MPa	MPa			
-	-	-	-	

##### CALCOLO DEL CARICO LIMITE SECONDO TERZAGHI

$$Q_{lim} = \zeta_q \zeta_{sq} \alpha_q \beta_q [\gamma_1 (D-a) + \gamma_{1sat} a] + 5,14 \zeta_c \zeta_{cq} \alpha_c \beta_c c_u + \gamma_w a$$

							B'	L'			
							m	m			
							0.50	4.00			
	Coefficienti di carico limite	Coefficienti di punzonamento	Coefficienti di forma	Coefficienti di inclinazione carichi	Coefficienti piano di posa	Coefficienti piano di campagna	Termini del trinomio e spinta idraulica				
	N	Ψ	ζ	ξ	α	β					
q	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	I° term.	46.0	kPa		
c	5.14	1.00	1.02	1.00	1.00	1.00	II° term.	500.2	kPa		
γ	0.00	1.00	0.95	1.00	1.00	1.00	III° term.	0.0	kPa		
							Spinta idraulica		23.0		kPa

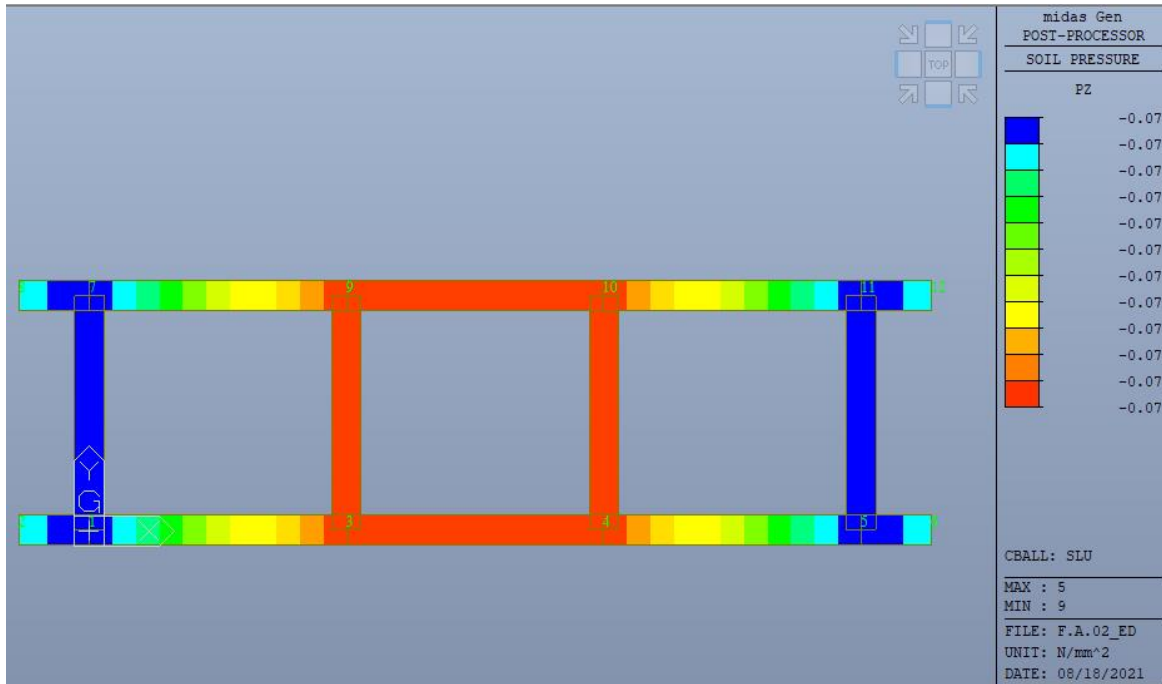
##### Verifica della capacità portante

Coeff. parz. di sicurezza γ <sub>R</sub>	2.30		
Carici Limite Q <sub>lim</sub> /γ <sub>R</sub>	0.247	MPa	in cond. Non drenate

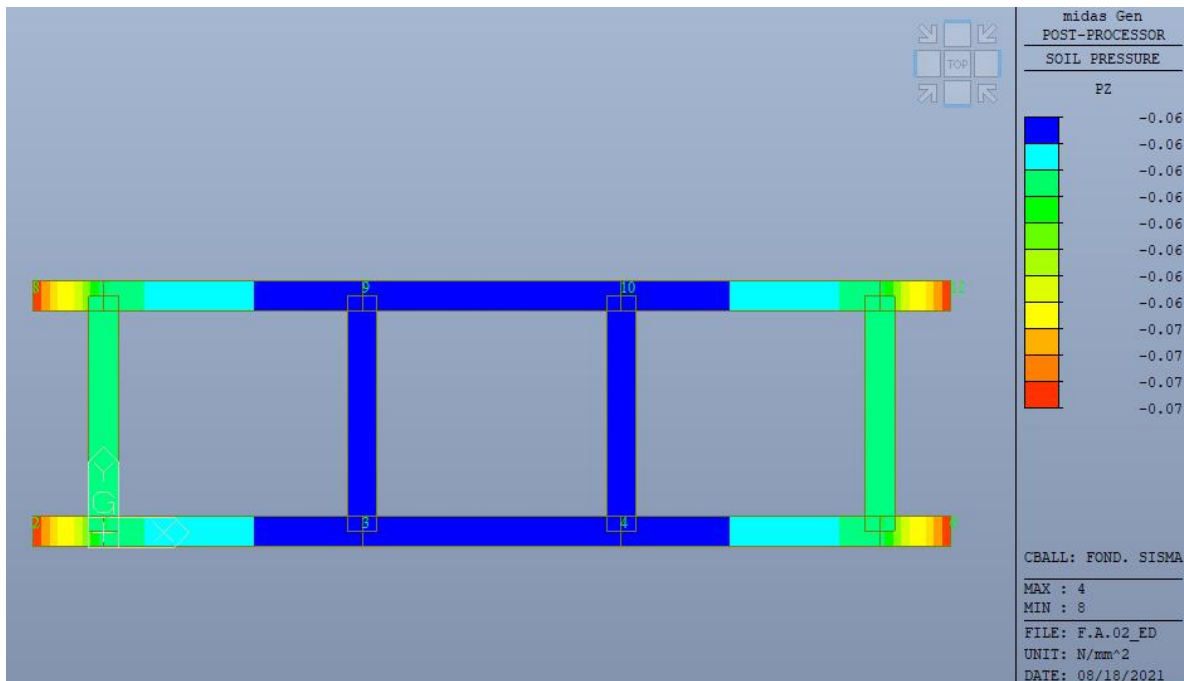
Per la verifica si assume il Valore minore fra la condizione drenata e non drenata

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>									
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>110 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	110 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	110 DI 143							

### 1.1.26 Verifica delle pressioni di contatto sul terreno



Rappresentazione in pianta delle massime compressioni sul terreno in famiglia SLU



Rappresentazione in pianta delle massime compressioni sul terreno in famiglia SLV-fond

Mandataria  Mandanti    	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>111 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	111 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	111 DI 143							


Considerando la massima compressione sul terreno, desunta dal modello di calcolo adottando una costante di sottofondo pari a 40000 KN/m<sup>2</sup>, come riportato al paragrafo di inquadramento geotecnico, e considerando la famiglia di carico agli SLV si desume una pressione massima pari a 0.07 Mpa e assumendo come da calcolo carico limite pari a 0.245 Mpa la verifica risulta soddisfatta.

Le verifiche per le restanti combinazioni vengono riportate in allegato.

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>112 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	112 DI 143	
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	112 DI 143								

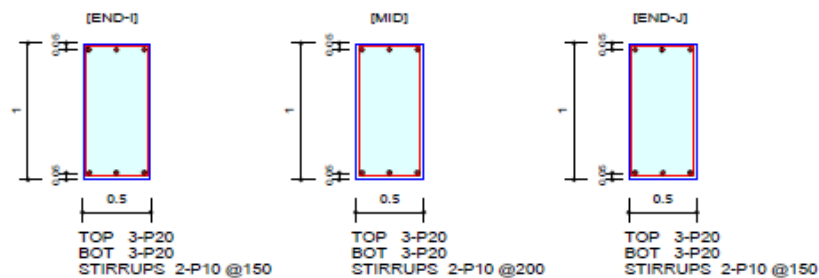
### 1.1.27 Verifica di resistenza - Travi di fondazione in c.a. "T rovescia" 50x100cm

Di seguito si riporta la verifica maggiormente significativa di resistenza inerenti la trave di fondazione a "T rovescia", ipotizzando a vantaggio di sicurezza una sezione del tipo rettangolare.

midas Gen		RC Beam Strength Checking Result		
	Company		Project Title	
	Author	engoo	File Name	\\1...F.A.02_Ed. ENEL-rev1.mgb

#### 1. Design Information

Member Number	1		
Design Code	Eurocode2:04 & NTC2008	Unit System	KN, m
Material Data	fck = 25000, fyk = 450000, fyw = 450000 KPa		
Section Property	Tr rovescia (No : 1)	Beam Span	1.2m



#### 2. Bending Moment Capacity

	END-I	MID	END-J
(-) Load Combination No.	156	156	156
Moment (M_Ed)	0.00	0.00	0.00
Factored Strength (M_Rd)	339.22	339.22	339.22
Check Ratio (M_Ed/M_Rd)	0.0000	0.0000	0.0000
Neutral Axis (x/d)	0.0576	0.0576	0.0576
(+) Load Combination No.	95	95	95
Moment (M_Ed)	2.20	19.87	35.37
Factored Strength (M_Rd)	339.22	339.22	339.22
Check Ratio (M_Ed/M_Rd)	0.0065	0.0586	0.1043
Neutral Axis (x/d)	0.0576	0.0576	0.0576
Using Rebar Top (As_top)	0.0009	0.0009	0.0009
Using Rebar Bot (As_bot)	0.0009	0.0009	0.0009


#### 3. Shear Capacity

	END-I	MID	END-J
Load Combination No.	95	95	95
Factored Shear Force (V_Ed)	14.69	44.24	59.07
V_Rdc	146.47	146.47	146.47
V_Rds	352.41	264.31	352.41
V_Rdmax	1514.06	1514.06	1514.06
Using Shear Reinf. (Asw)	0.0011	0.0008	0.0011
Using Stirrups Spacing	2-P10 @150	2-P10 @200	2-P10 @150
V_Ed / V_Rdc	0.1003	0.3020	0.4033
V_Ed / min(V_Rds, V_Rdmax)	0.0417	0.1674	0.1676
Check Ratio	0.1003	0.3020	0.4033



Mandataria 	Mandanti   	LINEA PESCARA - BARI RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina			
FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ CL FA02000001	REV. C	FOGLIO 113 DI 143

## midas Gen RC Beam Serviceability Checking Result

	Company		Project Title	
	Author	engco	File Name	\\1...F.A.02_Ed. ENEL-rev1.mgb

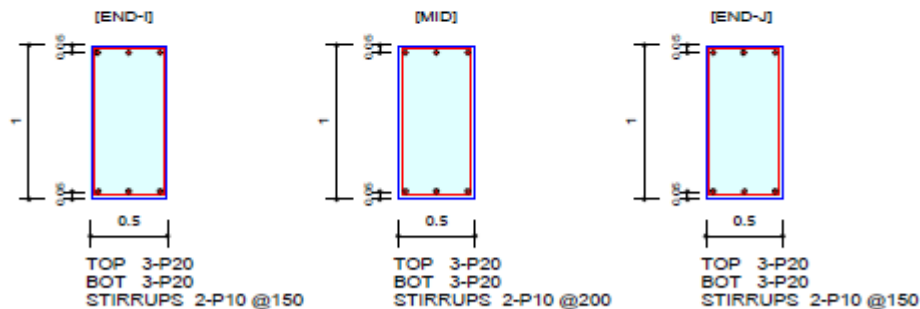
### 1. Design Information

Member Number 1

Design Code Eurocode2:04 & NTC2008 Unit System kN, m

Material Data  $f_{ck} = 25000$ ,  $f_{yk} = 450000$ ,  $f_{yw} = 450000$  KPa

Section Property Tr rovescia (No : 1) Beam Span 1.2m



### 2. Stress Check

	END-I		MID		END-J	
	Concrete	Rebar	Concrete	Rebar	Concrete	Rebar
(-) Load Combination No.	130(Q)	130(Q)	130(Q)	130(Q)	130(Q)	130(Q)
Stress(s)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Allowable Stress(sa)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Stress Ratio(s/sa)	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
(+) Load Combination No.	120(C)	120(C)	120(C)	120(C)	120(C)	120(C)
Stress(s)	16.74	191.47	150.99	1726.87	268.70	3073.17
Allowable Stress(sa)	13750.00	337500.00	13750.00	337500.00	13750.00	337500.00
Stress Ratio(s/sa)	0.0012	0.0006	0.0110	0.0051	0.0195	0.0091

### 3. Check Linear Creep

	END-I	MID	END-J
(-) Load Combination No.	130(Q)	130(Q)	130(Q)
Stress(s)	0.00	0.00	0.00
Allowable Stress(sa)	0.00	0.00	0.00
Stress Ratio(s/sa)	0.0000	0.0000	0.0000
Result	Linear Creep	Linear Creep	Linear Creep
(+) Load Combination No.	130(Q)	130(Q)	130(Q)
Stress(s)	16.01	144.43	257.02
Allowable Stress(sa)	11250.00	11250.00	11250.00
Stress Ratio(s/sa)	0.0014	0.0128	0.0228
Result	Linear Creep	Linear Creep	Linear Creep

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>114 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	114 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	114 DI 143							

**midas Gen RC Beam Serviceability Checking Result**

	Company		Project Title	
	Author	engco	File Name	\\1...IF.A.02_Ed. ENEL-rev1.mgb

**4. Crack Control**

	END-I	MID	END-J
(-) Load Combination No.	130(Q)	130(Q)	130(Q)
Crack Width(w)	0.00	0.00	0.00
Allowable Crack Width(wa)	0.00	0.00	0.00
Check Ratio(w/wa)	0.0000	0.0000	0.0000
(+) Load Combination No.	130(Q)	130(Q)	130(Q)
Crack Width(w)	0.00	0.00	0.00
Allowable Crack Width(wa)	0.00	0.00	0.00
Check Ratio(w/wa)	0.0007	0.0060	0.0106


**5. Deflection Control**

L/250 = 0.004800 > 0.0000 (LCB:120, POS: 0.0m from END-I)..... O.K

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>115 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	115 DI 143	
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	115 DI 143								

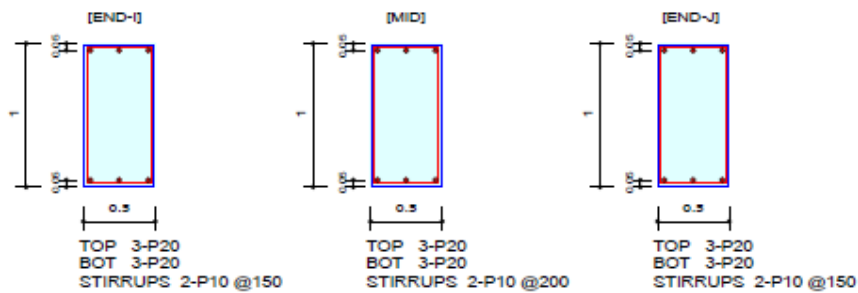
### 1.1.28 Verifica di resistenza - Travi di fondazione in c.a. 50x100cm

Di seguito si riporta la verifica maggiormente significativa.

midas Gen		RC Beam Strength Checking Result		
	Company		Project Title	
	Author	engco	File Name	\\1...IFA.02_Ed. ENEL-rev1.mgb

#### 1. Design Information

Design Code	Eurocode2:04 & NTC2008	Unit System	KN, m
Material Data	fck = 25000, fyk = 450000, fyw = 450000 KPa		
Section Property	Tr fond (No : 2)	Beam Span	4m



#### 2. Bending Moment Capacity


	END-I	MID	END-J
(-) Load Combination No.	136	137	138
Moment (M <sub>Ed</sub> )	40.24	38.09	40.24
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	339.22	339.22	339.22
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.1186	0.1123	0.1186
Neutral Axis (x/d)	0.0576	0.0576	0.0576
(+) Load Combination No.	137	135	136
Moment (M <sub>Ed</sub> )	41.66	21.39	41.66
Factored Strength (M <sub>Rd</sub> )	339.22	339.22	339.22
Check Ratio (M <sub>Ed</sub> /M <sub>Rd</sub> )	0.1228	0.0631	0.1228
Neutral Axis (x/d)	0.0576	0.0576	0.0576
Using Rebar Top (A <sub>s_top</sub> )	0.0009	0.0009	0.0009
Using Rebar Bot (A <sub>s_bot</sub> )	0.0009	0.0009	0.0009

#### 3. Shear Capacity

	END-I	MID	END-J
Load Combination No.	137	137	135
Factored Shear Force (V <sub>Ed</sub> )	42.98	32.87	42.98
V <sub>Rdc</sub>	146.47	146.47	146.47
V <sub>Rds</sub>	352.41	264.31	352.41
V <sub>Rdmax</sub>	1514.06	1514.06	1514.06
Using Shear Reinf. (A <sub>sw</sub> )	0.0011	0.0008	0.0011
Using Stirrups Spacing	2-P10 @150	2-P10 @200	2-P10 @150
V <sub>Ed</sub> / V <sub>Rdc</sub>	0.2935	0.2244	0.2935
V <sub>Ed</sub> / min(V <sub>Rds</sub> , V <sub>Rdmax</sub> )	0.1220	0.1244	0.1220
Check Ratio	0.2935	0.2244	0.2935

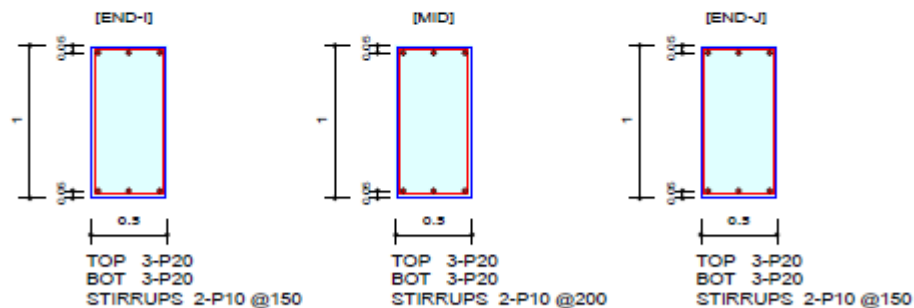
Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>116 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	116 DI 143	
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	116 DI 143								

## midas Gen RC Beam Serviceability Checking Result

	Company		Project Title	
	Author	engco	File Name	\\1...F.A.02_Ed. ENEL-rev1.mgb

### 1. Design Information

Design Code	Eurocode2:04 & NTC2008	Unit System	kN, m
Material Data	fck = 25000, fyk = 450000, fyw = 450000 KPa		
Section Property	Tr fond (No : 2)	Beam Span	4m



### 2. Stress Check

	END-I		MID		END-J	
	Concrete	Rebar	Concrete	Rebar	Concrete	Rebar
(-) Load Combination No.	114(C)	114(C)	111(C)	111(C)	101(C)	101(C)
Stress(s)	213.41	2440.84	267.47	3059.18	213.41	2440.84
Allowable Stress(sa)	13750.00	337500.00	13750.00	337500.00	13750.00	337500.00
Stress Ratio(s/sa)	0.0155	0.0072	0.0195	0.0091	0.0155	0.0072
(+) Load Combination No.	101(C)	101(C)	100(C)	100(C)	114(C)	114(C)
Stress(s)	64.89	742.18	41.74	477.40	64.89	742.18
Allowable Stress(sa)	13750.00	337500.00	13750.00	337500.00	13750.00	337500.00
Stress Ratio(s/sa)	0.0047	0.0022	0.0030	0.0014	0.0047	0.0022

### 3. Check Linear Creep

	END-I	MID	END-J
(-) Load Combination No.	130(Q)	130(Q)	130(Q)
Stress(s)	185.74	253.80	185.74
Allowable Stress(sa)	11250.00	11250.00	11250.00
Stress Ratio(s/sa)	0.0165	0.0226	0.0165
Result	Linear Creep	Linear Creep	Linear Creep
(+) Load Combination No.	130(Q)	130(Q)	130(Q)
Stress(s)	19.68	40.60	19.68
Allowable Stress(sa)	11250.00	11250.00	11250.00
Stress Ratio(s/sa)	0.0017	0.0036	0.0017
Result	Linear Creep	Linear Creep	Linear Creep

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>117 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	117 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	117 DI 143							

#### 4. Crack Control

	END-I	MID	END-J
(-) Load Combination No.	130(Q)	130(Q)	130(Q)
Crack Width(w)	0.00	0.00	0.00
Allowable Crack Width(wa)	0.00	0.00	0.00
Check Ratio(w/wa)	0.0077	0.0105	0.0077
(+) Load Combination No.	127(F)	130(Q)	128(F)
Crack Width(w)	0.00	0.00	0.00
Allowable Crack Width(wa)	0.00	0.00	0.00
Check Ratio(w/wa)	0.0009	0.0017	0.0009

#### 5. Deflection Control

L/250 = 0.016000 > 0.0001 (LCB:113, POS: 2.0m from END-I)..... O.K

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>118 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	118 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	118 DI 143							

### 13.6 RILEVATI E SCAVI PROVVISORI

Per lo svolgimento dei lavori si prevede l'esecuzione di scavi provvisori per la realizzazione delle opere di fondazione. Il progetto prevede la creazione di un rilevato definitivo in aderenza all'esistente rilevato della SSE esistente di Ripalta, previo scotico delle aree di sedime. Il rilevato per la realizzazione del nuovo piazzale ha quota finita pari a +6.65m s.l.m.m., in continuità con il rilevato esistente.

Trattandosi di scavi provvisori all'interno di un nuovo rilevato, si assume per il taglio delle scarpate per la realizzazione delle opere di fondazione una scarpa di 2:3. Il rilevato avrà le caratteristiche geotecniche indicate in precedenza.

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>119 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	119 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	119 DI 143							

## 14 GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI

### 14.1 ORIGINE E CARATTERISTICHE DEL CODICE DI CALCOLO

Il programma di calcolo impiegato per la modellazione ed analisi delle parti strutturali realizzate in opera è il Midas GEN, prodotto dalla MIDAS Srl di MIDASoft, Inc. con sede al 450 7th Ave suite 2505, New York, NY 10123, United States. Il programma adottato consente di effettuare la modellazione e l'analisi di elementi di qualsivoglia natura (in cemento armato, acciaio, muratura e legno, ecc.), potendo definire i parametri di caratterizzazione meccanica secondo un modello di solido alla De Saint-Venant e sotto le ipotesi enunciate in precedenza. Il software, di proprietà della Engco srl. Di seguito si riporta di seguito copia della licenza d'uso

**MIDAS IT**  
MIDAS Information Technology Co., Ltd.

MIDAS Information Technology, Co., Ltd.  
SKn Technopark Tech-center 15th fl. 190-1 Sangdaewon1-dong  
Jungwon-gu, Seongnam, Gyeonggi-do, 462-721, Korea  
Ph) 82-31-789-2000 Fax) 82-31-789-2001

### End User License Certificate for Using MIDAS Family Programs

- Product Title: **MIDAS GEN**
- Product No: **CFENGEN0002765**
- No. of Users: **1**
  
- Product Title: **MIDAS DESIGN+**
- Product No: **CFENDGP0000112**
- No. of Users: **1**
  
- Name of Group (User): **ENGCO s.r.l.**

MIDAS IT hereby confers this **End User License Certificate** for using the above product(s) and related documents to the above-designated individual or group User(s).

The product contains a MIDAS Family Program and related documents, which are copyrighted and protected by the governing international copyright laws. The End User License Agreement governs the use of a MIDAS Family Program. The User shall be required to safeguard this End User License Certificate as this Certificate serves as evidence to the license and qualifies for maintenance including program updates and user support pursuant to the End User License Agreement.

Date presented 26<sup>th</sup> May 2021

Presented by \_\_\_\_\_

Authorized Representative (Name & Signature)






Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>120 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	120 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	120 DI 143							

## 14.2 AFFIDABILITÀ DEL CODICE DI CALCOLO

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità e soprattutto l'idoneità al caso specifico. La documentazione, fornita sia dal produttore, sia dal distributore italiano del software, contiene una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, l'individuazione dei campi d'impiego, nonché casi prova interamente risolti e commentati, corredati dei file di input necessari a riprodurre l'elaborazione. La società produttrice ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

Il programma di calcolo utilizzato Midas GEN è idoneo a riprodurre nel modello matematico il comportamento della struttura e gli elementi finiti disponibili e utilizzati sono rappresentativi della realtà costruttiva. Le funzioni di controllo disponibili, innanzi tutto quelle grafiche, consentono di verificare la riproduzione della realtà costruttiva ed accertare la corrispondenza del modello con la geometria strutturale e con le condizioni di carico ipotizzate. Si evidenzia che ad oggi il modello di calcolo può essere generato direttamente dal disegno architettonico, riproducendone fedelmente le proporzioni geometriche tramite file \*.ifc di interscambio. In ogni caso sono stati effettuati dei controlli dimensionali con gli strumenti software a disposizione dell'utente. Tutte le proprietà di rilevanza strutturale sono state controllate attraverso funzioni di indagine specificatamente previste. Sono state sfruttate le funzioni di autodiagnostica presenti nel software che hanno accertato che non esistono difetti formali di impostazione. È stato inoltre accertato che le risultanti delle azioni verticali sono in equilibrio con i carichi applicati. Sono state controllate le azioni di piano ed accertata la loro congruenza con quella ricavabile da semplici agevoli elaborazioni. Le sollecitazioni prodotte da alcune combinazioni di carico prova hanno prodotto valori prossimi a quelli ricavabili adottando formulazioni ricavate dalla Scienza delle Costruzioni. Anche le deformazioni risultano prossime ai valori attesi. Il dimensionamento e le verifiche di sicurezza hanno determinato risultati che sono in linea con casi di comprovata validità, confortati anche dalla propria esperienza.

In base a quanto richiesto al par. 10.2 delle NTC2018 il distributore in Italia espone la seguente relazione riguardante il solutore numerico e, più in generale, la procedura di analisi e verifica interna al solutore. Si fa presente che sul proprio sito è disponibile, previa registrazione al portale, sia il manuale teorico del solutore sia il documento comprendente gli esempi di validazione, sia della modellazione che della fase di verifica delle sezioni. Essendo tali documenti (formati da centinaia di pagine) di pubblico dominio, si ritiene pertanto sufficiente indicare una sintesi, sia pure adeguatamente esauriente, dell'argomento, che può essere visionata on-line, quale:

- la scheda tecnica del software;
- la certificazione e validazione per l'implementazione delle NTC2018 in Midas GEN;
- vademecum per la compilazione della relazione di calcolo in conformità al capitolo 10.2 delle norme tecniche per le costruzioni (NTC2018).

Tali elementi utili alla validazione, per il controllo del software o esempi di modellazione, possono essere scaricati dal link <https://www.cspfea.net/prodotti/midas-gen/caratteristiche-midas-gen/>.



Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>121 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	121 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	121 DI 143							

### 14.3 VERIFICHE SEMPLIFICATE E DIMENSIONAMENTI

Oltre tale documentazione, si seguito si riportano alcune verifiche semplificate dei principali elementi strutturali dell'edificio, condotte con altri software o con fogli di calcolo in excel, attraverso le quali verificare l'ordine di grandezza delle calcolazioni effettuate ed a riprova dell'affidabilità dei risultati ottenuti.

#### 1.1.29 Trave in c.a. – All.to 1

L'elemento presenta una sezione 40x40cm, con tre campi eguali di lunghezza pari a 4.40m; la verifica è stata condotta in forma semplificata attraverso l'applicazione dei metodi della Scienza delle Costruzioni. Dalla geometria della struttura avremo un'area di influenza di solaio pari a:

$$S = (4.40/2 + 0.70) = 2.90\text{m}$$

Il carico derivante dal solaio, per effetto delle combinazioni fondamentali è pari a:

$$\text{SLU} \quad q_{SLU} = 1.3 \cdot G_{1k} + 1.3 \cdot G_{2k} + 1.5 \cdot Q_k = 9.98 \text{ kN/mq}$$

$$\text{SLE} \quad q_{SLE} = G_{1k} + G_{2k} + Q_k = 7.60 \text{ kN/mq}$$

da cui, data l'area di influenza della trave avremo un carico uniformemente distribuito pari a

$$q_{sd,u} = S \cdot q_{SLU} = 28.95 \text{ kN/m} \quad q_{sd,e} = S \cdot q_{SLE} = 22.04 \text{ kN/m}$$

Ai fini del dimensionamento, il massimo momento si assume pari a  $q^* \cdot l^2 / 10$  da cui:

$$M_{sd,SLU} = 56.05 \text{ kNm} \quad M_{sd,SLE} = 42.67 \text{ kNm}$$

Tali azioni risultano compatibili con quanto dedotto dal modello FEM tridimensionale.

Ai fini del dimensionamento delle armature, condotte in via semplificata con il software EC2 avremo:

Verifica a Flessione per Sezione Rettangolare  $b = 40 \text{ cm} \quad h = 40 \text{ cm}$

$$A_s = 3\phi 20 \text{ (Arm. Inf.)} \quad A'_s = 3\phi 20 \text{ (Arm. sup.)}$$

Momento di calcolo:  $M_{sd} = 56.05 \text{ KNm}$

Momento limite:  $M_{Rd} = 122.7 \text{ KNm}$

$$M_{sd}/M_{Rd} = 0,4567$$

Verifica a Fessurazione

Caratteristiche di sollecitazione:  $M = 42.67 \text{ kNm}$

$$N = 0,0 \text{ kN}$$

Valori di fessurazione:  $M_{fess} = 35.3 \text{ kNm}$

$w_k =$  sezione non fessurata

da cui la sezione verificata

Le armature desunte dal modello di calcolo tridimensionale risultano compatibili con quando derivante dal modello semplificato.

#### 1.1.30 Pilastrini in c.a.

La verifica è stata condotta in forma semplificata attraverso l'applicazione dei metodi della Scienza delle Costruzioni.

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>122 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	122 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	122 DI 143							

Dalla geometria della struttura avremo per il pilastro All.ti A/1 un'area di influenza pari a:

$$S = (4.40/2 + 0.70) \times (4.40/2 + 0.70) = 5.80\text{mq}$$

La sollecitazione verticale di sforzo normale derivante dalla combinazione fondamentale agli SLU è pari a:

$$q^* = 1.3 \cdot G_{1k} + 1.3 \cdot G_{2k} + 1.5 \cdot Q_k = 9.98 \text{ kN/mq}$$

da cui, data la superficie di influenza avremo

$$N_{sd} = S \cdot q^* = 57.89 \text{ kN}$$

Tali azioni risultano compatibili con quanto dedotto dal modello FEM tridimensionale.

Ai fini della verifica si assume come azioni agenti lo sforzo normale desunto ed il momento plastico derivante dalla trave (determinato in precedenza e pari a  $M_{sd} = M_{Rd,tr} = 122.7 \text{ kNm}$ , da cui avremo

Verifica a pressoflessione sezione Rettangolare  $b = 40 \text{ cm}$   $h = 40 \text{ cm}$

$$A_s = 3\phi 20 \text{ (Arm. inf.)} \quad A'_s = 3\phi 20 \text{ (Arm. sup.)}$$

Caratteristiche di sollecitazione:  $M_{sd} = 122,7 \text{ kNm}$

$$N_{sd} = 57,9 \text{ kN}$$

Valori limiti:  $M_{rd} = 132,8 \text{ kNm}$

$$N_{rd} = 62,6 \text{ kN}$$

$$N_{sd}/N_{rd} = 0,9242$$

da cui la sezione verificata

Le armature desunte dal modello di calcolo tridimensionale risultano compatibili con quando derivante dal modello semplificato.

### 1.1.31 Travi di fondazione – All.to 1

La geometria è dedotta dalle carpenterie di progetto, e presenta una trave avente tre campate da 4.40m l'una, oltre sbalzi laterali di lunghezza 1.20m. L'analisi è stata condotta in forma semplificata attraverso il software di modellazione piano GEO5 prodotto dalla Fine Spol s.r.o. software di Břevnov (Praha - Czech Republic). Ai fini del calcolo si assumono le azioni derivanti dai pilastri d'angolo (riportate in precedenza) e quello centrale, pari a:

$$N_{sd} = [4.40 \times (4.40/2 + 0.7)] \times 9.98 = 127.35 \text{ kN}$$

Nel modello di calcolo si assumono agenti i momenti plastici derivanti dal pilastro, pari a  $M_{sd} = 132.8 \text{ kNm}$ , da cui avremo il seguente modello e le successive risoluzioni.

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b> <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>			
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	COMMESSA LI07	LOTTO 01	FASE CODIFICA DOCUMENTO E ZZ CL FA02000001	REV. C	FOGLIO 123 DI 143

#### Segmenti

N.	Lunghezza [m]	Larghezza [m]	Profondità [m]	Area della sezione [m <sup>2</sup> ]	Momento d'inerzia [m <sup>4</sup> ]	Materiale
1	15,60	1,00		6,4990E-01	4,1667E-02	C 25/30

#### Materiali dei segmenti

N.	Materiale	Modulo di elasticità E <sub>cm</sub> [MPa]	Modulo di taglio G [MPa]	Peso specifico γ [kN/m <sup>3</sup> ]
1	C 25/30	31000,00	12917,00	25,00

#### Sottosuolo

N.	X [m]	C <sub>1</sub> [MN/m <sup>3</sup> ]
1	0,00	40,00
2	15,60	40,00

N.	X [m]	C <sub>2</sub> [MN/m]
1	0,00	5,00
2	15,60	5,00

#### Caso di carico 1

Caso di carico			Coefficiente		Attivo caso di carico
Nome	Codice	Tipo	Y <sub>f,sup</sub>	Y <sub>f,inf</sub>	
G1 peso proprio -permanente	Peso proprio	Permanente	1,00	1,00	

#### Carichi

N.	Tipo di carico	Origine x [m]	Lunghezza l [m]	Ordine di grandezza		
				f, m, q, q <sub>1</sub>	q <sub>2</sub>	unità
1	distr. uniforme su porzione di trave	0,00	15,60	16,25		[kN/m]

#### Caso di carico 2

Caso di carico			Coefficiente		Attivo caso di carico
Nome	Codice	Tipo	Y <sub>f,sup</sub>	Y <sub>f,inf</sub>	
G2 pilastri	Forza	Permanente	1,00	1,00	Si

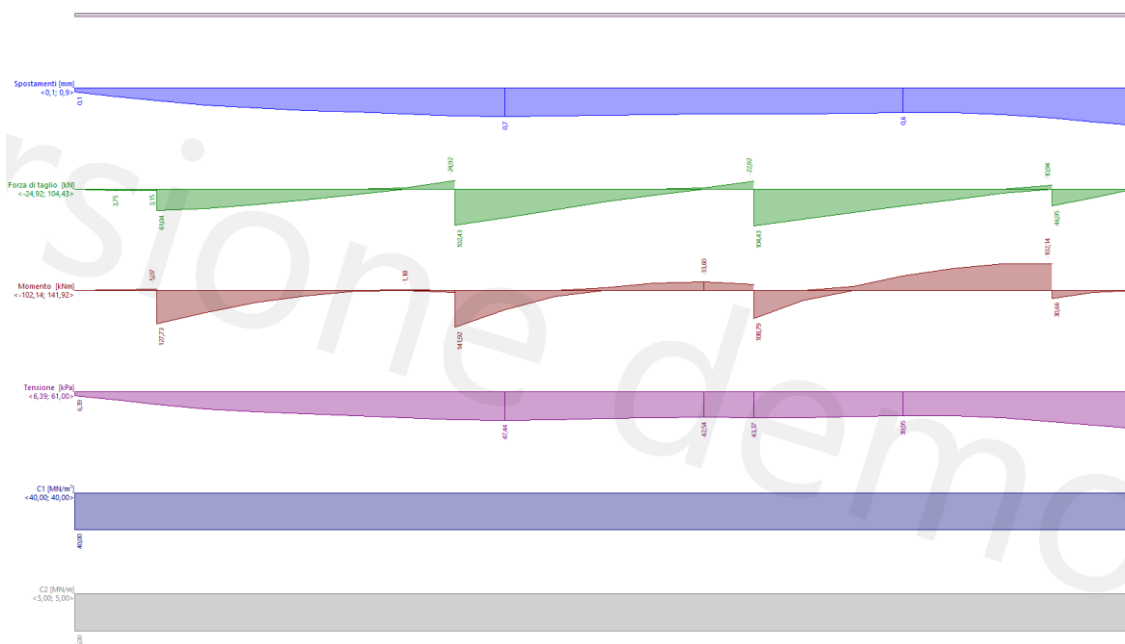
#### Carichi

N.	Tipo di carico	Origine x [m]	Lunghezza l [m]	Ordine di grandezza		
				f, m, q, q <sub>1</sub>	q <sub>2</sub>	unità
1	forza concentrata	1,20		57,89		[kN]
2	momento concentrato	1,20		132,80		[kNm]
3	forza concentrata	5,60		127,35		[kN]
4	momento concentrato	5,60		132,80		[kNm]
5	forza concentrata	10,00		127,35		[kN]
6	momento concentrato	10,00		132,80		[kNm]
7	forza concentrata	14,40		57,89		[kN]
8	momento concentrato	14,40		132,80		[kNm]

#### Combinazione SLU

N.	Nome e tipo di combinazione	Assemblea
1	G1+G2 SLU01	Y <sub>f,inf,1</sub> *[G1 peso proprio -permanente] + Y <sub>f,inf,2</sub> *[G2 pilastri]

Mandataria 	Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>												
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>124 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>				COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	124 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO										
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	124 DI 143										



## Risultati

### Calcolo effettuato.

#### Risultati generali - Involuppi SLU

Massimo momento della struttura : 141,92 kNm  
Minimo momento della struttura : -102,14 kNm  
Massimo forza di taglio della struttura : 104,43 kN  
Massimo deflessione della struttura : 0,89 mm  
Massimo tensione all'interfaccia : 61,00 kPa

Dal calcolo del carico limite, assumendo il valore minimo valore tra condizione drenata e non drenata, avremo un carico pari a 174 kPa, da cui la verifica geotecnica della trave di fondazione appare soddisfatta. I valori di pressione di contatto desunti dal modello semplificato risultano compatibili con quanto riportato in precedenza per il modello FEM tridimensionale.

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>125 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	125 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	125 DI 143							

## 15 INCIDENZA DI ARMATURA

Dalla tabella ferri riportata negli elaborati grafici avremo i seguenti quantitativi in peso di armatura e volumetrie di getto, desunte dal computo:

- Travi di fondazione                    2543    kg                    25.59    m3
- Travi in elevazione                    976    kg                    6.66    m3
- Pilastrini in c.a.                    1720    kg                    4.22    m3

Si riporta di seguito l'incidenza delle armature suddivisa per elementi tipologici, sulla scorta delle verifiche condotte e del disegno d'armatura.

- Travi di fondazione                    100,0    kg/m3
- Travi in elevazione                    145,0    kg/m3
- Pilastrini in c.a.                    400,0    kg/m3

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>126 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	126 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	126 DI 143							

## 16 TABULATI DI CALCOLO

### 16.1 FILE DI INPUT

#### \*\*\* PROJECT INFORMATION

Project Name :

Date : 2022/3/18

#### \*\*\* CONTROL DATA

Panel Zone Effect : Do not Calculate

Unit System : KN, M

Definition of Frame

- X Direction of Frame : Braced I Non-sway

- Y Direction of Frame : Braced I Non-sway

- Design Type : 3-D

Design Code

- Steel : Eurocode3:05

- Concrete : Eurocode2:04

- SRC : SSRC79

#### \*\*\* LOAD CASE DATA

NO	NAME	TYPE	SELF WEIGHT FACTOR			DESCRIPTION
			X	Y	Z	

1	Gpp	D	0.000	0.000	-1.000	
2	Gk1 sol	D	0.000	0.000	0.000	
3	Gk2	D	0.000	0.000	0.000	
4	Qk-cop	L	0.000	0.000	0.000	
5	Qs	S	0.000	0.000	0.000	
6	G tomp	D	0.000	0.000	0.000	
7	G cordolo	D	0.000	0.000	0.000	
8	Vento X	W	0.000	0.000	0.000	
9	Vento Y	W	0.000	0.000	0.000	

#### \*\*\* MATERIAL PROPERTY DATA

NO	NAME	TYPE	MODULUS OF	SHEAR	THERMAL	POISSON	WEIGHT
----	------	------	------------	-------	---------	---------	--------

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>127 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	127 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	127 DI 143							

ELASTICITY MODULUS COEFF. RATIO DENSITY

1	C25/30	CONC	3.148e+007	1.311e+007	5.556e-006	0.2	25
2	C32/40	CONC	3.335e+007	1.389e+007	5.556e-006	0.2	25

NO NAME TYPE STRENGTH OF DESIGN MATERIAL  
STEEL CONCRETE MAIN REBAR SUB REBAR

1	C25/30	CONC	-	2.5e+004	4.5e+005	4.5e+005
2	C32/40	CONC	-	3.2e+004	4.5e+005	4.5e+005

\*\*\* STORY DATA

NAME LEVEL HEIGHT FLOOR DIAPHRAGM

Roof	2.800	0.000	Consider
1F	-0.500	3.300	Do not consider

\*\*\* NODE DATA

NO X Y Z TEMPERATURE

1	0	0	-0.5	0
2	-1.2	0	-0.5	0
3	4.4	0	-0.5	0
4	8.8	0	-0.5	0
5	13.2	0	-0.5	0
6	14.4	0	-0.5	0
7	0	4	-0.5	0
8	-1.2	4	-0.5	0
9	4.4	4	-0.5	0
10	8.8	4	-0.5	0
11	13.2	4	-0.5	0
12	14.4	4	-0.5	0
13	0	0	2.8	0
15	4.4	0	2.8	0
16	8.8	0	2.8	0
17	13.2	0	2.8	0
19	0	4	2.8	0
21	4.4	4	2.8	0
22	8.8	4	2.8	0
23	13.2	4	2.8	0

\*\*\* FLOOR DIAPHRAGM / RIGID LINK DATA

MASTER DDDRRR NODES OF SAME DISPLACEMENT

Roof Floor Diaphragm	13 15to17 19 21to23
----------------------	---------------------

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>128 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	128 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	128 DI 143							

\*\*\* SECTION PROPERTY DATA

NO NAME SHAPE H B tw tf1 r1

-----

1	Tr rovescia	SB	1	0.5	0	0	0
2	Tr fond	SB	1	0.5	0	0	0
3	Tr portamuro	SB	0.65	0.3	0	0	0
4	Pil 40x40	SB	0.4	0.4	0	0	0
5	Tr 40x40	SB	0.4	0.4	0	0	0

NO NAME STIFFNESS SCALE FACTOR  
A Asy Asz Ix Iy Iz W Boundary Group

-----

1	Tr rovescia
2	Tr fond
3	Tr portamuro
4	Pil 40x40
5	Tr 40x40

NO NAME AREA MOMENT OF INERTIA SHAPE FACTOR  
[SRC:EQIV.] Ix Iy Iz k-Y k-Z

-----

1	Tr rovescia	0.5	0.02861	0.04167	0.01042	0.8333	0.8333
2	Tr fond	0.5	0.02861	0.04167	0.01042	0.8333	0.8333
3	Tr portamuro	0.195	0.004155	0.006866	0.001463	0.8333	0.8333
4	Pil 40x40	0.16	0.0036	0.002133	0.002133	0.8333	0.8333
5	Tr 40x40	0.16	0.0036	0.002133	0.002133	0.8333	0.8333

NO NAME SECTION MODULUS Sy SECTION MODULUS Sz  
I or CONC. J or STEEL I or CONC. J or STEEL

-----

1	Tr rovescia	0.08333	0.08333	0.04167	0.04167
2	Tr fond	0.08333	0.08333	0.04167	0.04167
3	Tr portamuro	0.02113	0.02113	0.00975	0.00975
4	Pil 40x40	0.01067	0.01067	0.01067	0.01067
5	Tr 40x40	0.01067	0.01067	0.01067	0.01067

\*\*\* BEAM MEMBER DATA

NO NODAL CONNECTIVITY BEAM END RELEASE MATERIAL SECTION LENGTH  
I J I J

-----

1	2	1	-	-	C25/30	Tr rovescia	1.2
2	1	3	-	-	C25/30	Tr rovescia	4.4
3	3	4	-	-	C25/30	Tr rovescia	4.4



Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>129 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	129 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	129 DI 143							

4	4	5	-	-	C25/30	Tr rovescia	4.4
5	5	6	-	-	C25/30	Tr rovescia	1.2
6	8	7	-	-	C25/30	Tr rovescia	1.2
7	7	9	-	-	C25/30	Tr rovescia	4.4
8	9	10	-	-	C25/30	Tr rovescia	4.4
9	10	11	-	-	C25/30	Tr rovescia	4.4
10	11	12	-	-	C25/30	Tr rovescia	1.2
11	1	7	-	-	C25/30	Tr fond	4
12	3	9	-	-	C25/30	Tr fond	4
13	4	10	-	-	C25/30	Tr fond	4
14	5	11	-	-	C25/30	Tr fond	4
15	1	13	-	-	C32/40	Pil 40x40	3.3
16	3	15	-	-	C32/40	Pil 40x40	3.3
17	4	16	-	-	C32/40	Pil 40x40	3.3
18	5	17	-	-	C32/40	Pil 40x40	3.3
19	7	19	-	-	C32/40	Pil 40x40	3.3
20	9	21	-	-	C32/40	Pil 40x40	3.3
21	10	22	-	-	C32/40	Pil 40x40	3.3
22	11	23	-	-	C32/40	Pil 40x40	3.3
23	13	15	-	-	C32/40	Tr 40x40	4.4
24	15	16	-	-	C32/40	Tr 40x40	4.4
25	16	17	-	-	C32/40	Tr 40x40	4.4
26	19	21	-	-	C32/40	Tr 40x40	4.4
27	21	22	-	-	C32/40	Tr 40x40	4.4
28	22	23	-	-	C32/40	Tr 40x40	4.4
29	13	19	-	-	C32/40	Tr 40x40	4
30	15	21	-	-	C32/40	Tr 40x40	4
31	16	22	-	-	C32/40	Tr 40x40	4
32	17	23	-	-	C32/40	Tr 40x40	4

\*\*\* TOTAL WEIGHT / VOLUME / SURFACE AREA SUMMARY

SECTION NO	SECION NAME	SURFACE AREA	VOLUME	WEIGHT	FRAME	TRUSS
1	Tr rovescia	93.6	15.6	390	10	0
2	Tr fond	48	8	200	4	0
3	Tr portamuro	0	0	0	0	0
4	Pil 40x40	42.24	4.224	105.6	8	0
5	Tr 40x40	67.84	6.784	169.6	10	0

\*\*\* LOAD DATA

; Self Weight, Nodal Load, Specified Displacement, Beam Load, Floor Load, Finishing Material Load,  
System Temperature, Nodal Temperature, Element Temperature, Beam Section Temperature,  
Wind Load, Static Seismic Load, Time History Analysis Data

\*\* FLOOR LOAD TYPE DATA

NAME	LOADCASE	LOAD	SUB-BEAM
		WEIGHT	
Cop	Gk1 sol	-3	Do not consider

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>130 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	130 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	130 DI 143							

Gk2 -3.6 Do not consider  
Qk-cop -0.5 Do not consider  
Qs -0.8 Do not consider

**\*\* FLOOR LOAD DATA**

LOAD TYPE DISTRIBUTION DIR. PROJ SUB-BEAM NODE LIST  
NUMBER ANGLE UNIT-W

-----  
Cop One Way GZ NO 0 0 0 13 19 23 17

[ LOAD CASE : Gpp ]

**\*\* SELF WEIGHT DATA**

; X=0, Y=0, Z=-1

**\*\* BEAM LOAD DATA**

MEMBER TYPE DIR. PROJ. D1 P1 D2 P2 D3 P3 D4 P4

-----  
1 Uniform Load GZ NO 0 -3.75 1 -3.75 0 0 0 0  
2 Uniform Load GZ NO 0 -3.75 1 -3.75 0 0 0 0  
3 Uniform Load GZ NO 0 -3.75 1 -3.75 0 0 0 0  
4 Uniform Load GZ NO 0 -3.75 1 -3.75 0 0 0 0  
5 Uniform Load GZ NO 0 -3.75 1 -3.75 0 0 0 0  
6 Uniform Load GZ NO 0 -3.75 1 -3.75 0 0 0 0  
7 Uniform Load GZ NO 0 -3.75 1 -3.75 0 0 0 0  
8 Uniform Load GZ NO 0 -3.75 1 -3.75 0 0 0 0  
9 Uniform Load GZ NO 0 -3.75 1 -3.75 0 0 0 0  
10 Uniform Load GZ NO 0 -3.75 1 -3.75 0 0 0 0

[ LOAD CASE : G tomp ]

**\*\* BEAM LOAD DATA**

MEMBER TYPE DIR. PROJ. D1 P1 D2 P2 D3 P3 D4 P4

-----  
2 Uniform Load GZ NO 0 -16.5 1 -16.5 0 0 0 0  
3 Uniform Load GZ NO 0 -16.5 1 -16.5 0 0 0 0  
4 Uniform Load GZ NO 0 -16.5 1 -16.5 0 0 0 0  
7 Uniform Load GZ NO 0 -16.5 1 -16.5 0 0 0 0  
8 Uniform Load GZ NO 0 -16.5 1 -16.5 0 0 0 0  
9 Uniform Load GZ NO 0 -16.5 1 -16.5 0 0 0 0  
11 Uniform Load GZ NO 0 -16.5 1 -16.5 0 0 0 0  
14 Uniform Load GZ NO 0 -16.5 1 -16.5 0 0 0 0

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>131 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	131 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	131 DI 143							

[ LOAD CASE : G cordolo ]

\*\* BEAM LOAD DATA

MEMBER	TYPE	DIR.	PROJ.	D1	P1	D2	P2	D3	P3	D4	P4
23	Uniform Load	GZ	NO	0	-2	1	-2	0	0	0	0
24	Uniform Load	GZ	NO	0	-2	1	-2	0	0	0	0
25	Uniform Load	GZ	NO	0	-2	1	-2	0	0	0	0
26	Uniform Load	GZ	NO	0	-2	1	-2	0	0	0	0
27	Uniform Load	GZ	NO	0	-2	1	-2	0	0	0	0
28	Uniform Load	GZ	NO	0	-2	1	-2	0	0	0	0
29	Uniform Load	GZ	NO	0	-2	1	-2	0	0	0	0
32	Uniform Load	GZ	NO	0	-2	1	-2	0	0	0	0

[ LOAD CASE : Vento X ]

\*\* WIND LOAD DATA : CODE , Eurocode-1(2005)

WIND LOADS BASED ON EUROCODE-1(2005) [UNIT: kN, m]

Scaled Wind Force :  $F = ScaleFactor * Fw$   
Resultant Wind Force :  $Fw = Fw,e + Ffr$   
External Force :  $Fw,e = Pf * Aref$   
Frictional Force :  $Ffr = Pfr * Afr$   
Net Wind Pressure Across a Surface :  $Pf = CsCd * (We\_front - We\_rear) * Lack$   
Frictional Wind Pressure in Side Wall :  $Pfr = Cfr * Qp$   
External Wind Pressure :  $We = Qp * Cpe$   
Exposure Factor :  $Ce = Qp / Qb$

Peak Velocity Pressure :  $Qp = 0.5 * (1 + 7 * Iv) * rho * Vm * Vm$   
Basic Velocity Pressure :  $Qb = 0.5 * rho * Vb * Vb$   
Turbulence Intensity :  $Iv = Kl / (Co * ln(Z / Zo))$   
Mean Wind Velocity [m/sec] :  $Vm = Cr * Co * Vb$   
Basic Wind Velocity [m/sec] :  $Vb = Cdir * Cseason * Vb,o$   
Roughness Factor :  $Cr = Kr * ln(Z / Zo)$   
Air Density [kg / m^3] :  $rho = 1.25$

Terrain Category : II  
Friction Coefficient :  $Cfr = 0.00$   
Fundamental Basic Wind Velocity [m/sec] :  $Vb,o = 26.00$   
Directional Factor :  $Cdir = 1.00$   
Seasonal Factor :  $Cseason = 1.00$   
Turbulence Factor :  $Kl = 1.00$   
Building Height :  $h = 3.30$   
Reference Bldg. Width X for Reference Height :  $Bx = 13.20$   
Reference Bldg. Width Y for Reference Height :  $By = 4.00$

External Pressure Coefficients : Automatic  
Lack of Correlation Factor : Automatic  
Structural Factor :  $CsCd = 1.00$

Orographic Effects : Do not consider  
Effects of Neighbouring High-rise Structures : Do not consider

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>132 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	132 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	132 DI 143							

Raising of Displacement Height : Do not consider  
Basic Wind Velocity [m/sec] : Vb = 26.00  
Basic Velocity Pressure : Qb = 0.4229  
Terrain Factor : Kr = 0.1900  
Roughness Length : Zo = 0.050  
Minimum Height : Zmin = 2.00  
Maximum Height : Zmax = 200.00

Scale Factor for X-directional Wind Loads : SFx = 1.00  
Scale Factor for Y-directional Wind Loads : SFy = 0.00

Wind force of the specific story is calculated as the sum of the forces of the following two parts.

1. Part I : Lower half part of the specific story
2. Part II : Upper half part of the just below story of the specific story

The reference height for the calculation of the wind pressure related factors are, therefore, considered separately for the above mentioned two parts as follows.

Reference height for the wind pressure related factors(except topographic related factors)

1. Part I : top level of the specific story
2. Part II : top level of the just below story of the specific story

Reference height for the topographic related factors :

1. Part I : bottom level of the specific story
2. Part II : bottom level of the just below story of the specific story

PRESSURE in the table represents Pf value

Level : Bottom level of the story [Current Unit]  
Ze : Reference height [Current Unit]  
Co : Orography factor  
Cpe : External pressure coefficient  
Lack : Lack of correlation factor

**\*\* CALCULATED PARAMETERS FOR X-DIRECTIONAL WIND LOAD**

STORY NAME	Level	Ze(Front)	Ze(Rear)	Qp(Front)	Qp(Rear)	Ce(Front)	Ce(Rear)
Roof	3.300	3.300	3.300	0.716	0.716	1.692	1.692
1F	0.000	3.300	3.300	0.716	0.716	1.692	1.692

STORY NAME	Iv(Front)	Iv(Rear)	Vm(Front)	Vm(Rear)	Cr(Front)	Cr(Rear)	Co(Front)	Co(Rear)
Roof	0.239	0.239	20.697	20.697	0.796	0.796	1.000	1.000
1F	0.239	0.239	20.697	20.697	0.796	0.796	1.000	1.000

STORY NAME	Cpe(Front)	Cpe(Rear)	We(Front)	We(Rear)	Lack	Pfr
------------	------------	-----------	-----------	----------	------	-----

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>133 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	133 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	133 DI 143							

Roof	0.700	-0.300	51.094	-21.897	0.850	0.000
1F	0.700	-0.300	51.094	-21.897	0.850	0.000

\*\* CALCULATED PARAMETERS FOR Y-DIRECTIONAL WIND LOAD

STORY NAME	Level	Ze(Front)	Ze(Rear)	Qp(Front)	Qp(Rear)	Ce(Front)	Ce(Rear)
Roof	3.300	3.300	3.300	0.716	0.716	1.692	1.692
1F	0.000	3.300	3.300	0.716	0.716	1.692	1.692

STORY NAME	Iv(Front)	Iv(Rear)	Vm(Front)	Vm(Rear)	Cr(Front)	Cr(Rear)	Co(Front)	Co(Rear)
Roof	0.239	0.239	20.697	20.697	0.796	0.796	1.000	1.000
1F	0.239	0.239	20.697	20.697	0.796	0.796	1.000	1.000

STORY NAME	Cpe(Front)	Cpe(Rear)	We(Front)	We(Rear)	Lack	Pfr
Roof	0.777	-0.453	56.690	-33.089	0.850	0.000
1F	0.777	-0.453	56.690	-33.089	0.850	0.000

WIND LOAD GENERATION DATA X-DIRECTION

STORY NAME	PRESSURE	ELEV.	LOADED	LOADED	WIND	ADDED	STORY	STORY	OVERTURN`G
	HEIGHT	BREADTH	FORCE	FORCE	FORCE	SHEAR	MOMENT		
Roof	0.608388	3.3	1.65	4.0	4.0153578	0.0	4.0153578	0.0	0.0
G.L.	0.608388	0.0	1.65	4.0	0.0	0.0	--	4.0153578	13.250681

WIND LOAD GENERATION DATA Y-DIRECTION

STORY NAME	PRESSURE	ELEV.	LOADED	LOADED	WIND	ADDED	STORY	STORY	OVERTURN`G
	HEIGHT	BREADTH	FORCE	FORCE	FORCE	SHEAR	MOMENT		
Roof	0.748317	3.3	1.65	13.2	16.298337	0.0	0.0	0.0	0.0
G.L.	0.748317	0.0	1.65	13.2	0.0	0.0	--	0.0	0.0

WIND LOAD GENERATION DATA RZ-DIRECTION

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>134 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	134 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	134 DI 143							

STORY NAME TORSIONAL ELEV. LOADED LOADED WIND ADDED STORY ACCUMULATED

PRESSURE HEIGHT BREADTH TORSION TORSION TORSION TORSION

Roof	0.0	3.3	1.65	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0
G.L.	0.0	0.0	1.65	4.0	0.0	0.0	--	0.0

[ LOAD CASE : Vento Y ]

\*\* WIND LOAD DATA : CODE , Eurocode-1(2005)

WIND LOADS BASED ON EUROCODE-1(2005) [UNIT: kN, m]

Scaled Wind Force :  $F = \text{ScaleFactor} * F_w$   
Resultant Wind Force :  $F_w = F_{w,e} + F_{fr}$   
External Force :  $F_{w,e} = P_f * A_{ref}$   
Frictional Force :  $F_{fr} = P_{fr} * A_{fr}$   
Net Wind Pressure Across a Surface :  $P_f = C_s C_d * (W_{e,front} - W_{e,rear}) * Lack$   
Frictional Wind Pressure in Side Wall :  $P_{fr} = C_{fr} * Q_p$   
External Wind Pressure :  $W_e = Q_p * C_{pe}$   
Exposure Factor :  $C_e = Q_p / Q_b$

Peak Velocity Pressure :  $Q_p = 0.5 * (1 + 7 * I_v) * \rho * V_m * V_m$   
Basic Velocity Pressure :  $Q_b = 0.5 * \rho * V_b * V_b$   
Turbulence Intensity :  $I_v = K_l / (C_o * \ln(Z / Z_o))$   
Mean Wind Velocity [m/sec] :  $V_m = C_r * C_o * V_b$   
Basic Wind Velocity [m/sec] :  $V_b = C_{dir} * C_{season} * V_{b,o}$   
Roughness Factor :  $C_r = K_r * \ln(Z / Z_o)$   
Air Density [kg / m^3] :  $\rho = 1.25$

Terrain Category : II  
Friction Coefficient :  $C_{fr} = 0.00$   
Fundamental Basic Wind Velocity [m/sec] :  $V_{b,o} = 26.00$   
Directional Factor :  $C_{dir} = 1.00$   
Seasonal Factor :  $C_{season} = 1.00$   
Turbulence Factor :  $K_l = 1.00$   
Building Height :  $h = 3.30$   
Reference Bldg. Width X for Reference Height :  $B_x = 13.20$   
Reference Bldg. Width Y for Reference Height :  $B_y = 4.00$

External Pressure Coefficients : Automatic  
Lack of Correlation Factor : Automatic  
Structural Factor :  $C_s C_d = 1.00$

Orographic Effects : Do not consider  
Effects of Neighbouring High-rise Structures : Do not consider  
Raising of Displacement Height : Do not consider  
Basic Wind Velocity [m/sec] :  $V_b = 26.00$   
Basic Velocity Pressure :  $Q_b = 0.4229$   
Terrain Factor :  $K_r = 0.1900$   
Roughness Length :  $Z_o = 0.050$   
Minimum Height :  $Z_{min} = 2.00$   
Maximum Height :  $Z_{max} = 200.00$

Scale Factor for X-directional Wind Loads :  $S_{F_x} = 0.00$   
Scale Factor for Y-directional Wind Loads :  $S_{F_y} = 1.00$

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>135 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	135 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	135 DI 143							

Wind force of the specific story is calculated as the sum of the forces of the following two parts.

1. Part I : Lower half part of the specific story
2. Part II : Upper half part of the just below story of the specific story

The reference height for the calculation of the wind pressure related factors are, therefore, considered separately for the above mentioned two parts as follows.

Reference height for the wind pressure related factors(except topographic related factors)

1. Part I : top level of the specific story
2. Part II : top level of the just below story of the specific story

Reference height for the topographic related factors :

1. Part I : bottom level of the specific story
2. Part II : bottom level of the just below story of the specific story

PRESSURE in the table represents Pf value

Level : Bottom level of the story [Current Unit]

Ze : Reference height [Current Unit]

Co : Orography factor

Cpe : External pressure coefficient

Lack : Lack of correlation factor

**\*\* CALCULATED PARAMETERS FOR X-DIRECTIONAL WIND LOAD**

STORY NAME Level Ze(Front) Ze(Rear) Qp(Front) Qp(Rear) Ce(Front) Ce(Rear)

Roof	3.300	3.300	3.300	0.716	0.716	1.692	1.692
1F	0.000	3.300	3.300	0.716	0.716	1.692	1.692

STORY NAME Iv(Front) Iv(Rear) Vm(Front) Vm(Rear) Cr(Front) Cr(Rear) Co(Front) Co(Rear)

Roof	0.239	0.239	20.697	20.697	0.796	0.796	1.000	1.000
1F	0.239	0.239	20.697	20.697	0.796	0.796	1.000	1.000

STORY NAME Cpe(Front) Cpe(Rear) We(Front) We(Rear) Lack Pfr

Roof	0.700	-0.300	51.094	-21.897	0.850	0.000
1F	0.700	-0.300	51.094	-21.897	0.850	0.000

**\*\* CALCULATED PARAMETERS FOR Y-DIRECTIONAL WIND LOAD**

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="0"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>FASE CODIFICA DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>136 DI 143</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	136 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	136 DI 143							

STORY NAME Level Ze(Front) Ze(Rear) Qp(Front) Qp(Rear) Ce(Front) Ce(Rear)

Roof 3.300 3.300 3.300 0.716 0.716 1.692 1.692  
1F 0.000 3.300 3.300 0.716 0.716 1.692 1.692

STORY NAME Iv(Front) Iv(Rear) Vm(Front) Vm(Rear) Cr(Front) Cr(Rear) Co(Front) Co(Rear)

Roof 0.239 0.239 20.697 20.697 0.796 0.796 1.000 1.000  
1F 0.239 0.239 20.697 20.697 0.796 0.796 1.000 1.000

STORY NAME Cpe(Front) Cpe(Rear) We(Front) We(Rear) Lack Pfr

Roof 0.777 -0.453 56.690 -33.089 0.850 0.000  
1F 0.777 -0.453 56.690 -33.089 0.850 0.000

WIND LOAD GENERATION DATA X-DIRECTION

STORY NAME PRESSURE ELEV. LOADED LOADED WIND ADDED STORY STORY OVERTURN'G

HEIGHT BREADTH FORCE FORCE FORCE SHEAR MOMENT

Roof 0.608388 3.3 1.65 4.0 4.0153578 0.0 0.0 0.0 0.0  
G.L. 0.608388 0.0 1.65 4.0 0.0 0.0 -- 0.0 0.0

WIND LOAD GENERATION DATA Y-DIRECTION

STORY NAME PRESSURE ELEV. LOADED LOADED WIND ADDED STORY STORY OVERTURN'G

HEIGHT BREADTH FORCE FORCE FORCE SHEAR MOMENT

Roof 0.748317 3.3 1.65 13.2 16.298337 0.0 16.298337 0.0 0.0  
G.L. 0.748317 0.0 1.65 13.2 0.0 0.0 -- 16.298337 53.784513

WIND LOAD GENERATION DATA RZ-DIRECTION

STORY NAME TORSIONAL ELEV. LOADED LOADED WIND ADDED STORY ACCUMULATED

PRESSURE HEIGHT BREADTH TORSION TORSION TORSION TORSION

Roof 0.0 3.3 1.65 4.0 0.0 0.0 0.0 0.0  
G.L. 0.0 0.0 1.65 4.0 0.0 0.0 -- 0.0



Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b> <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>137 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	137 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	137 DI 143							

\*\*\* RESPONSE SPECTRUM FUNCTION DATA

NAME      FUNCTION SCALE GRAVITY DATA  
TYPE

-----  
SLV Normalized Acc.    1    9.806 0:0.331 0.171:0.809 0.514:0.809 0.613:0.678 0.711:0.584  
SLD Normalized Acc.    1    9.806 0:0.143 0.162:0.361 0.487:0.361 0.558:0.315 0.629:0.279  
SLO Normalized Acc.    1    9.806 0:0.113 0.158:0.282 0.473:0.282 0.541:0.246 0.609:0.219

\*\*\* RESPONSE SPECTRUM LOAD CASE DATA

NAME      FUNCTION DIR. ANGLE SCALE PERIOD ACCIDENTAL  
NAME              FACTOR ECCENTRICITY

-----  
SLV-X      SLV    X-Y    0    0.3    1    -  
SLV-Y      SLV    X-Y    90   0.3    1    -  
SLD-X      SLD    X-Y    0    0.66   1    -  
SLD-Y      SLD    X-Y    90   0.66   1    -  
SLO-X      SLO    X-Y    0    1    1    -  
SLO-Y      SLO    X-Y    90   1    1    -

\*\*\* LOAD COMBINATION DATA

\*\* GENERAL

NO    NAME    TYPE    ACTIVE DESCRIPTION

-----  
1    SLU 1    Add    ACTIVE  
2    SLU 2    Add    ACTIVE  
3    SLU 3    Add    ACTIVE  
4    SLU 4    Add    ACTIVE  
5    SLU 5    Add    ACTIVE  
6    SLU 6    Add    ACTIVE  
7    SLU 7    Add    ACTIVE  
8    SLU 8    Add    ACTIVE  
9    SLU 9    Add    ACTIVE  
10   SLU 10   Add    ACTIVE  
11   SLU 11   Add    ACTIVE  
12   SLU 12   Add    ACTIVE  
13   SLU 13   Add    ACTIVE  
14   SLU 14   Add    ACTIVE  
15   SLU 15   Add    ACTIVE  
16   SLU 16   Add    ACTIVE  
17   SLU 17   Add    ACTIVE  
18   SLU 18   Add    ACTIVE  
19   SLU 19   Add    ACTIVE  
20   SLU 20   Add    ACTIVE  
21   SLU 21   Add    ACTIVE  
22   SLU 22   Add    ACTIVE  
23   SLU 23   Add    ACTIVE  
24   SLU 24   Add    ACTIVE  
25   SLU 25   Add    ACTIVE  
26   SLU 26   Add    ACTIVE  
27   SLU 27   Add    ACTIVE

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>138 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	138 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	138 DI 143							

28 SLU 28 Add ACTIVE  
29 SLU 29 Add ACTIVE  
30 SLU 30 Add ACTIVE  
31 SLU 31 Add ACTIVE  
32 SLU 32 Add ACTIVE  
33 SLU 33 Add ACTIVE  
34 SLU 34 Add ACTIVE  
35 SLU 35 Add ACTIVE  
36 SLU 36 Add ACTIVE  
37 SLU 37 Add ACTIVE  
38 SLU 38 Add ACTIVE  
39 SLU 39 Add ACTIVE  
40 SLU 40 Add ACTIVE  
41 SLU 41 Add ACTIVE  
42 SLU 42 Add ACTIVE  
43 SLU 43 Add ACTIVE  
44 SLU 44 Add ACTIVE  
45 SLU 45 Add ACTIVE  
46 SLU 46 Add ACTIVE  
47 SLU 47 Add ACTIVE  
48 SLU 48 Add ACTIVE  
49 SLU 49 Add ACTIVE  
50 SLU 50 Add ACTIVE  
51 SLU 51 Add ACTIVE  
52 SLU 52 Add ACTIVE  
53 SLU 53 Add ACTIVE  
54 SLU 54 Add ACTIVE  
55 SLU 55 Add ACTIVE  
56 SLU 56 Add ACTIVE  
57 SLU 57 Add ACTIVE  
58 SLU 58 Add ACTIVE  
59 SLU 59 Add ACTIVE  
60 SLU 60 Add ACTIVE  
61 SLU 61 Add ACTIVE  
62 SLU 62 Add ACTIVE  
63 SLU 63 Add ACTIVE  
64 SLU 64 Add ACTIVE  
65 SLU 65 Add ACTIVE  
66 SLU 66 Add ACTIVE  
67 SLU 67 Add ACTIVE  
68 SLU 68 Add ACTIVE  
69 SLU 69 Add ACTIVE  
70 SLU 70 Add ACTIVE  
71 SLU 71 Add ACTIVE  
72 SLU 72 Add ACTIVE  
73 SLU 73 Add ACTIVE  
74 SLU 74 Add ACTIVE  
75 SLU 75 Add ACTIVE  
76 SLU 76 Add ACTIVE  
77 SLU 77 Add ACTIVE  
78 SLU 78 Add ACTIVE  
79 SLU 79 Add ACTIVE  
80 SLU 80 Add ACTIVE  
81 SLU 81 Add ACTIVE  
82 SLU 82 Add ACTIVE  
83 SLU 83 Add ACTIVE  
84 SLU 84 Add ACTIVE  
85 SLU 85 Add ACTIVE  
86 SLU 86 Add ACTIVE  
87 SLU 87 Add ACTIVE  
88 SLU 88 Add ACTIVE  
89 SLU 89 Add ACTIVE  
90 SLU 90 Add ACTIVE  
91 SLU 91 Add ACTIVE  
92 SLU 92 Add ACTIVE  
93 SLU 93 Add ACTIVE  
94 SLU 94 Add ACTIVE  
95 SLU 95 Add ACTIVE  
96 SLU 96 Add ACTIVE  
97 SLU Envelope Add ACTIVE  
98 SLE rara 1 Add ACTIVE

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>139 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	139 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	139 DI 143							

99 SLE rara 2 Add ACTIVE  
100 SLE rara 3 Add ACTIVE  
101 SLE rara 4 Add ACTIVE  
102 SLE rara 5 Add ACTIVE  
103 SLE rara 6 Add ACTIVE  
104 SLE rara 7 Add ACTIVE  
105 SLE rara 8 Add ACTIVE  
106 SLE rara 9 Add ACTIVE  
107 SLE rara ~ Add ACTIVE  
108 SLE rara ~ Add ACTIVE  
109 SLE rara ~ Add ACTIVE  
110 SLE rara ~ Add ACTIVE  
111 SLE rara ~ Add ACTIVE  
112 SLE rara ~ Add ACTIVE  
113 SLE rara ~ Add ACTIVE  
114 SLE rara ~ Add ACTIVE  
115 SLE rara ~ Add ACTIVE  
116 SLE rara ~ Add ACTIVE  
117 SLE rara ~ Add ACTIVE  
118 SLE rara ~ Add ACTIVE  
119 SLE rara ~ Add ACTIVE  
120 SLE rara ~ Add ACTIVE  
121 SLE rara ~ Add ACTIVE  
122 SLE rara Envelope ACTIVE  
123 SLE freq 1 Add ACTIVE  
124 SLE freq 2 Add ACTIVE  
125 SLE freq 3 Add ACTIVE  
126 SLE freq 4 Add ACTIVE  
127 SLE freq 5 Add ACTIVE  
128 SLE freq 6 Add ACTIVE  
129 SLE freq Envelope ACTIVE  
130 SLE perm 1 Add ACTIVE  
131 Ex+0.3Ey Add ACTIVE  
132 Ex-0.3Ey Add ACTIVE  
133 -Ex+0.3Ey Add ACTIVE  
134 -Ex-0.3Ey Add ACTIVE  
135 Ey+0.3Ex Add ACTIVE  
136 Ey-0.3Ex Add ACTIVE  
137 -Ey+0.3Ex Add ACTIVE  
138 -Ey-0.3Ex Add ACTIVE  
139 Sisma Envelope ACTIVE  
140 SLD Ex+0.~ Add ACTIVE  
141 SLD Ex-0.~ Add ACTIVE  
142 SLD -Ex+0~ Add ACTIVE  
143 SLD -Ex-0~ Add ACTIVE  
144 SLD Ey+0.~ Add ACTIVE  
145 SLD Ey-0.~ Add ACTIVE  
146 SLD -Ey+0~ Add ACTIVE  
147 SLD -Ey-0~ Add ACTIVE  
148 SLD sisma Envelope ACTIVE  
149 Fond. Ex+~ Add ACTIVE  
150 Fond. Ex~~ Add ACTIVE  
151 Fond. -Ex~ Add ACTIVE  
152 Fond. -Ex~~ Add ACTIVE  
153 Fond. Ey+~ Add ACTIVE  
154 Fond. Ey~~ Add ACTIVE  
155 Fond. -Ey~ Add ACTIVE  
156 Fond. -Ey~~ Add ACTIVE  
157 Fond. sis~ Envelope ACTIVE  
158 SLO Ex+0.~ Add ACTIVE  
159 SLO Ex-0.~ Add ACTIVE  
160 SLO -Ex+0~ Add ACTIVE  
161 SLO -Ex-0~ Add ACTIVE  
162 SLO Ey+0.~ Add ACTIVE  
163 SLO Ey-0.~ Add ACTIVE  
164 SLO -Ey+0~ Add ACTIVE  
165 SLO -Ey-0~ Add ACTIVE

\*\* CONCRETE DESIGN

NO NAME TYPE ACTIVE DESCRIPTION

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>140 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	140 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	140 DI 143							

- 
- 1 SLU 1 Add STRENGTH
  - 2 SLU 2 Add STRENGTH
  - 3 SLU 3 Add STRENGTH
  - 4 SLU 4 Add STRENGTH
  - 5 SLU 5 Add STRENGTH
  - 6 SLU 6 Add STRENGTH
  - 7 SLU 7 Add STRENGTH
  - 8 SLU 8 Add STRENGTH
  - 9 SLU 9 Add STRENGTH
  - 10 SLU 10 Add STRENGTH
  - 11 SLU 11 Add STRENGTH
  - 12 SLU 12 Add STRENGTH
  - 13 SLU 13 Add STRENGTH
  - 14 SLU 14 Add STRENGTH
  - 15 SLU 15 Add STRENGTH
  - 16 SLU 16 Add STRENGTH
  - 17 SLU 17 Add STRENGTH
  - 18 SLU 18 Add STRENGTH
  - 19 SLU 19 Add STRENGTH
  - 20 SLU 20 Add STRENGTH
  - 21 SLU 21 Add STRENGTH
  - 22 SLU 22 Add STRENGTH
  - 23 SLU 23 Add STRENGTH
  - 24 SLU 24 Add STRENGTH
  - 25 SLU 25 Add STRENGTH
  - 26 SLU 26 Add STRENGTH
  - 27 SLU 27 Add STRENGTH
  - 28 SLU 28 Add STRENGTH
  - 29 SLU 29 Add STRENGTH
  - 30 SLU 30 Add STRENGTH
  - 31 SLU 31 Add STRENGTH
  - 32 SLU 32 Add STRENGTH
  - 33 SLU 33 Add STRENGTH
  - 34 SLU 34 Add STRENGTH
  - 35 SLU 35 Add STRENGTH
  - 36 SLU 36 Add STRENGTH
  - 37 SLU 37 Add STRENGTH
  - 38 SLU 38 Add STRENGTH
  - 39 SLU 39 Add STRENGTH
  - 40 SLU 40 Add STRENGTH
  - 41 SLU 41 Add STRENGTH
  - 42 SLU 42 Add STRENGTH
  - 43 SLU 43 Add STRENGTH
  - 44 SLU 44 Add STRENGTH
  - 45 SLU 45 Add STRENGTH
  - 46 SLU 46 Add STRENGTH
  - 47 SLU 47 Add STRENGTH
  - 48 SLU 48 Add STRENGTH
  - 49 SLU 49 Add STRENGTH
  - 50 SLU 50 Add STRENGTH
  - 51 SLU 51 Add STRENGTH
  - 52 SLU 52 Add STRENGTH
  - 53 SLU 53 Add STRENGTH
  - 54 SLU 54 Add STRENGTH
  - 55 SLU 55 Add STRENGTH
  - 56 SLU 56 Add STRENGTH
  - 57 SLU 57 Add STRENGTH
  - 58 SLU 58 Add STRENGTH
  - 59 SLU 59 Add STRENGTH
  - 60 SLU 60 Add STRENGTH
  - 61 SLU 61 Add STRENGTH
  - 62 SLU 62 Add STRENGTH
  - 63 SLU 63 Add STRENGTH
  - 64 SLU 64 Add STRENGTH
  - 65 SLU 65 Add STRENGTH
  - 66 SLU 66 Add STRENGTH
  - 67 SLU 67 Add STRENGTH
  - 68 SLU 68 Add STRENGTH
  - 69 SLU 69 Add STRENGTH

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>141 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	141 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	141 DI 143							

70 SLU 70 Add STRENGTH  
71 SLU 71 Add STRENGTH  
72 SLU 72 Add STRENGTH  
73 SLU 73 Add STRENGTH  
74 SLU 74 Add STRENGTH  
75 SLU 75 Add STRENGTH  
76 SLU 76 Add STRENGTH  
77 SLU 77 Add STRENGTH  
78 SLU 78 Add STRENGTH  
79 SLU 79 Add STRENGTH  
80 SLU 80 Add STRENGTH  
81 SLU 81 Add STRENGTH  
82 SLU 82 Add STRENGTH  
83 SLU 83 Add STRENGTH  
84 SLU 84 Add STRENGTH  
85 SLU 85 Add STRENGTH  
86 SLU 86 Add STRENGTH  
87 SLU 87 Add STRENGTH  
88 SLU 88 Add STRENGTH  
89 SLU 89 Add STRENGTH  
90 SLU 90 Add STRENGTH  
91 SLU 91 Add STRENGTH  
92 SLU 92 Add STRENGTH  
93 SLU 93 Add STRENGTH  
94 SLU 94 Add STRENGTH  
95 SLU 95 Add STRENGTH  
96 SLU 96 Add STRENGTH  
97 SLU Envelope STRENGTH  
98 SLE rara 1 Add SERVICE  
99 SLE rara 2 Add SERVICE  
100 SLE rara 3 Add SERVICE  
101 SLE rara 4 Add SERVICE  
102 SLE rara 5 Add SERVICE  
103 SLE rara 6 Add SERVICE  
104 SLE rara 7 Add SERVICE  
105 SLE rara 8 Add SERVICE  
106 SLE rara 9 Add SERVICE  
107 SLE rara ~ Add SERVICE  
108 SLE rara ~ Add SERVICE  
109 SLE rara ~ Add SERVICE  
110 SLE rara ~ Add SERVICE  
111 SLE rara ~ Add SERVICE  
112 SLE rara ~ Add SERVICE  
113 SLE rara ~ Add SERVICE  
114 SLE rara ~ Add SERVICE  
115 SLE rara ~ Add SERVICE  
116 SLE rara ~ Add SERVICE  
117 SLE rara ~ Add SERVICE  
118 SLE rara ~ Add SERVICE  
119 SLE rara ~ Add SERVICE  
120 SLE rara ~ Add SERVICE  
121 SLE rara ~ Add SERVICE  
122 SLE rara Envelope SERVICE  
123 SLE freq 1 Add SERVICE  
124 SLE freq 2 Add SERVICE  
125 SLE freq 3 Add SERVICE  
126 SLE freq 4 Add SERVICE  
127 SLE freq 5 Add SERVICE  
128 SLE freq 6 Add SERVICE  
129 SLE freq Envelope SERVICE  
130 SLE perm 1 Add SERVICE  
131 Ex+0.3Ey Add STRENGTH  
132 Ex-0.3Ey Add STRENGTH  
133 -Ex+0.3Ey Add STRENGTH  
134 -Ex-0.3Ey Add STRENGTH  
135 Ey+0.3Ex Add STRENGTH  
136 Ey-0.3Ex Add STRENGTH  
137 -Ey+0.3Ex Add STRENGTH  
138 -Ey-0.3Ex Add STRENGTH  
139 Sisma Envelope STRENGTH  
140 SLD Ex+0.~ Add STRENGTH

Mandataria  Mandanti   	<b>LINEA PESCARA - BARI</b>  <b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b>										
<b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b>  <b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>142 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	142 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	142 DI 143							

141 SLD Ex-0~ Add STRENGTH  
142 SLD -Ex+0~ Add STRENGTH  
143 SLD -Ex-0~ Add STRENGTH  
144 SLD Ey+0~ Add STRENGTH  
145 SLD Ey-0~ Add STRENGTH  
146 SLD -Ey+0~ Add STRENGTH  
147 SLD -Ey-0~ Add STRENGTH  
148 SLD sisma Envelope STRENGTH  
149 Fond. Ex+~ Add INACTIVE  
150 Fond. Ex~ Add INACTIVE  
151 Fond. -Ex~ Add INACTIVE  
152 Fond. -Ex~ Add INACTIVE  
153 Fond. Ey+~ Add INACTIVE  
154 Fond. Ey~ Add INACTIVE  
155 Fond. -Ey~ Add INACTIVE  
156 Fond. -Ey~ Add INACTIVE  
157 Fond. sis~ Envelope INACTIVE

<p>Mandataria</p>  <p>Mandanti</p>   	<p><b>LINEA PESCARA - BARI</b></p> <p><b>RADDOPPIO DELLA TRATTA FERROVIARIA TERMOLI-LESINA: Lotto 1: Ripalta - Lesina</b></p>										
<p><b>FA02 – OPERE CIVILI SSE RIPALTA</b></p> <p><b>Fabbricato ENEL - Relazione di calcolo delle strutture</b></p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>FASE CODIFICA DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LI07</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL FA02000001</td> <td>C</td> <td>143 DI 143</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	143 DI 143
COMMESSA	LOTTO	FASE CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
LI07	01	E ZZ CL FA02000001	C	143 DI 143							

## 16.2 FILE DI OUTPUT E VERIFICHE DEGLI ELEMENTI