

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:

HIRPINIA - ORSARA AV

SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



## PROGETTO ESECUTIVO

### ITINERARIO NAPOLI - BARI RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA

VIADOTTI

VI01- VIADOTTO SUL CERVARO DA 41+114,64 A 41+428,29

Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA - ORSARA AV Il Direttore Tecnico Ing. P. M. Gianvecchio 24/06/2022	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	 Ing. A. Miazzon

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

IF3A 02 E ZZ CL VI0104 001 B -

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	C 08 - Emissione 180 gg	L. Rampin	08/02/2022	L. Rampin	08/02/2022	L. Rampin	08/02/2022	Ing. A. Miazzon   24/06/2022
B	C 08.01 -A valle del contraddittorio	L. Rampin	24/06/2022	L. Rampin	24/06/2022	L. Rampin	24/06/2022	

File: IF3A02EZZCLVI0104001B.docx

n. Elab.: -

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV    WEBUILD ITALIA    PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A              NET ENGINEERING              PINI</b> <b>M-INGEGNERIA              GCF                              ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 2 di 223

## Indice

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>5</b>
2.1	DOCUMENTI NORMATIVI.....	5
2.2	DOCUMENTI DI PROGETTO .....	7
2.3	ELABORATI GENERALI .....	7
2.4	IMPALCATO A STRUTTURA MISTA ACC.-CLS SPA-P1 L=33,65.....	7
2.5	SOTTOSTRUTTURE.....	8
2.6	GEOTECNICA .....	8
2.7	SISMICA .....	8
<b>3</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>9</b>
3.1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE.....	9
3.2	DATI GENERALI RELATIVI ALL'OPERA D'ARTE .....	9
<b>4</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DEI MATERIALI.....</b>	<b>12</b>
4.1	CALCESTRUZZI – CARATTERISTICHE AI FINI DELLA DURABILITA' .....	12
4.2	CALCESTRUZZI – CARATTERISTICHE MECCANICHE.....	13
4.3	ACCIAIO DI ARMATURA ORDINARIO – CARATTERISTICHE MECCANICHE.....	14
<b>5</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA E OPERE DI FONDAZIONE .....</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>VITA NOMINALE, CLASSE D'USO E PERIODO DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>16</b>
6.1	GEOGNOSTICA E ZONAZIONE SISMICA .....	16
6.2	INDIVIDUAZIONE DEL SISMA DI PROGETTO.....	18
<b>7</b>	<b>METODI DI ANALISI E CRITERI DI VERIFICA.....</b>	<b>20</b>
7.1	VERIFICHE STATICHE.....	20
7.2	VERIFICHE SISMICHE .....	22
7.3	DETTAGLI .....	23
<b>8</b>	<b>ANALISI DEI CARICHI .....</b>	<b>24</b>
8.1	CARICHI PERMANENTI STRUTTURALI (G <sub>1</sub> ) .....	25
8.2	CARICHI PERMANENTI NON STRUTTURALI (G <sub>2</sub> ) .....	26
8.3	CARICHI DA TRAFFICO FERROVIARIO (Q <sub>TR</sub> ).....	28
8.4	CARICHI VARIABILI AMBIENTALI (Q <sub>V</sub> , Q <sub>T</sub> ) .....	45

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 3 di 223

8.5	AZIONI INDIRETTE (Q <sub>R</sub> , Q <sub>P</sub> ) .....	48
8.6	CARICHI SISMICI (E) .....	51
8.7	SPINTA DELLE TERRE (ST) .....	53
<b>9</b>	<b>MODELLAZIONE NUMERICA .....</b>	<b>54</b>
9.1	SOFTWARE DI CALCOLO .....	54
9.2	MODELLO TRIDIMENSIONALE .....	55
<b>10</b>	<b>RISULTATI E VERIFICHE ELEMENTI STRUTTURALI .....</b>	<b>75</b>
10.1	MURI ANDATORI .....	76
10.1.1	DATI GENERALI E VERIFICA DEI DETTAGLI DI ARMATURA .....	76
10.1.2	SOLLECITAZIONI SLUSTR/SISMA .....	77
10.1.3	SOLLECITAZIONI SLE (CARATTERISTICHE) .....	89
10.1.4	SINTESI VERIFICHE .....	97
10.2	MURO PARAGHIAIA .....	101
10.2.1	DATI GENERALI E VERIFICA DEI DETTAGLI DI ARMATURA .....	101
10.2.2	SOLLECITAZIONI SLUSTR/SISMA .....	102
10.2.3	SOLLECITAZIONI SLE (CARATTERISTICHE) .....	108
10.2.4	SINTESI VERIFICHE .....	112
10.3	SOLETTA SUPERIORE .....	116
10.3.1	DATI GENERALI E VERIFICA DEI DETTAGLI DI ARMATURA .....	116
10.3.2	SOLLECITAZIONI SLUSTR/SISMA .....	117
10.3.3	SOLLECITAZIONI SLE (CARATTERISTICHE) .....	123
10.3.4	SINTESI VERIFICHE .....	127
10.4	ZATTERA DI FONDAZIONE .....	133
10.4.1	DATI GENERALI E VERIFICA DEI DETTAGLI DI ARMATURA .....	133
10.4.2	SINTESI VERIFICHE .....	134
<b>11</b>	<b>ESCURSIONE LONGITUDINALE GIUNTI E VARCHI .....</b>	<b>147</b>
<b>12</b>	<b>VERIFICHE STRUTTURALI DEI BAGGIOLI E RITEGNI .....</b>	<b>150</b>
<b>13</b>	<b>STIMA INCIDENZA ARMATURA .....</b>	<b>156</b>
<b>A)</b>	<b>APPENDICE A: COMBINAZIONI DI CALCOLO .....</b>	<b>157</b>

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>4 di 223</b>

## 1 PREMESSA

Nell'ambito della redazione del Progetto Esecutivo del raddoppio tratta Apice– Orsara del 2° Lotto funzionale Hirpinia – Orsara - potenziamento della linea ferroviaria Napoli – Bari, il presente documento denominato “**Viadotto VI01-Spalla A-Relazione di calcolo delle strutture in elevazione**” riporta la sintesi dei criteri di progettazione strutturale adottati per il dimensionamento del corpo spalla in oggetto, compresa la platea di fondazione.

Detti criteri riprendono e confermano quanto previsto nel progetto definitivo nell'analogia relazione tecnica e precisano, laddove necessario, i differenti approcci progettuali proposti.

Il *Viadotto Cervaro – VI01*, a doppio binario, si estende dal km 41+114,64 al km 41+428,29 della *Tratta Apice-Orsara - II° Lotto Funzionale Hirpinia - Orsara* per uno sviluppo complessivo di 313 m in corrispondenza del *Torrente Cervaro* e, come previsto nel Progetto Definitivo è costituito da n°7 campate isostatiche di cui:

- n°4 campate di luce L=40,00m (asse pila-asse pila): ciascun impalcato è della tipologia a struttura mista acciaio-calcestruzzo con soletta collaborante in c.a. avente luce di calcolo L<sub>c</sub>=38,00 m con una larghezza complessiva pari a 15,20m.
- n°2 campate (tra le pile P1 e P2 e tra le pile P2 e P3) di luce L=60,00m (asse pila-asse pila): l'impalcato è della tipologia a struttura mista acciaio-calcestruzzo con soletta collaborante in c.a. avente luce di calcolo L<sub>c</sub>=58,00m, l'impalcato in esame si biforca andando in direzione spalla A.
- n°1 campata (tra la spalla SPA e la pila P1) di luce L=33,65m (asse pila-asse pila): la campata è costituita da 2 impalcati a struttura mista acciaio-calcestruzzo con soletta collaborante in c.a. avente luce di calcolo L<sub>c</sub>=31,65 m con una larghezza cadauno pari a 8.60 m.

Le spalle del viadotto sono realizzate in c.a. gettato in opera e ne è previsto il trattamento “a matrice” del muro frontale e dei muri laterali, come indicato nella relazione tecnica generale.

Per un inquadramento completo delle opere si rimanda agli elaborati di dettaglio; per la relazione relativa alle opere di fondazione profonda si rimanda alla relazione di calcolo specifica.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>5 di 223</b>

## 2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

### 2.1 DOCUMENTI NORMATIVI

La presente relazione è stata redatta in accordo alla normativa vigente:

- Decreto del Ministro delle Infrastrutture 17 Gennaio 2018 - “Norme tecniche per le costruzioni” (NTC18);
- Circolare 21 gennaio 2019 n.7: Istruzioni per l’applicazione dello “Aggiornamento delle «Norme tecniche per le costruzioni»” di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018. supplemento ordinario alla G. U. n° 42 del 20/2/2018 (nel seguito indicate come CNTC19);
- Decreto del Ministro delle Infrastrutture 14 Gennaio 2008 - “Nuove Norme tecniche per le costruzioni” (NTC08);
- Circolare 2 febbraio 2009 n.617: Istruzioni per l’applicazione delle “Norme tecniche per le costruzioni” di cui al DM 14 gennaio 2008,. supplemento ordinario n° 27 alla G. U. n° 47 del 26/2/2009 (nel seguito indicate come CNTC09);
- OPCM 20 marzo 2003 n. 3274: Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;
- OPCM 3 maggio 2005 n. 3431: Ulteriori modifiche ed integrazioni dell’ordinanza del Presidente del consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/3/2003 recante “Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica”;
- UNI EN 1990:2006: Criteri generali di progettazione strutturale;
- UNI EN 1991-1-1:2004 Parte 1-1: Azioni in generale - Pesi per unità di volume, pesi propri e sovraccarichi per gli edifici;
- UNI EN 1991-1-3:2015 Parte 1-3: Azioni in generale - Carichi da neve;
- UNI EN 1991-1-4:2010 Parte 1-4: Azioni in generale - Azioni del vento;
- UNI EN 1991-1-5:2004 Parte 1-5: Azioni in generale - Azioni termiche;
- UNI EN 1992-1-1:2015 Parte 1-1: Progettazione delle strutture in calcestruzzo - Regole generali e regole per gli edifici;
- UNI EN 1997-1:2013 Parte 1: Regole generali;
- UNI EN 1997-2:2007 Parte 2: Indagini e prove nel sottosuolo;
- UNI EN 1998-1:2013 Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici;
- UNI EN 1998-3:2005 Parte 3: Valutazione e adeguamento degli edifici;
- UNI EN 1998-5:2005 Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici;
- UNI EN 206-1:2016 Parte 1: Calcestruzzo –Specificazione, prestazione, produzione e conformità;
- UNI EN 11104: 2016 Parte 1: Calcestruzzo –Specificazione, prestazione, produzione e conformità - Istruzioni complementari per l’applicazione della EN 206-1;
- Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile n.3685 del 21 Ottobre 2003;
- Istruzione RFI DTC SI PS MA IFS 001 E - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 2 - Ponti e Strutture;
- Istruzione RFI DTC SI CS MA IFS 001 E - Manuale di Progettazione delle Opere Civili - Parte II - Sezione 3 - Corpo Stradale;

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV</b> <b>WEBUILD ITALIA</b> <b>PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>M-INGEGNERIA</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ CL</td> <td style="text-align: center;">VI0104 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">6 di 223</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	6 di 223
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	6 di 223													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione																		

- Regolamento (UE) N.1299/2014 della Commissione del 18 Novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema “infrastruttura” del sistema ferroviario dell’Unione europea.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>7 di 223</b>

## 2.2 DOCUMENTI DI PROGETTO

Si indicano i documenti di progetto a cui questa relazione è riferita:

### 2.3 ELABORATI GENERALI

IF3A.0.2.E.ZZ.RG.VI.00.0.0.001.A	Relazione Tecnico-Descrittiva delle Opere Civili
IF3A.0.2.E.ZZ.TT.VI.00.0.0.001.A	Tabella Materiali e Note generali
IF3A.0.2.E.ZZ.WZ.VI.00.0.X.001.A	Piattaforma in corrispondenza di Fire Fighting Point (FFP)
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.00.0.9.001.A	Schema conci travate e distribuzione dei materiali
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.00.0.A.001.A	Pianta soletta in calcestruzzo e sezioni tipiche - Carpenteria
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.00.0.A.002.A	Forometria soletta, particolari costruttivi e finiture
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.00.0.9.006.A	Dettagli di saldatura
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.00.0.9.002.A	Ritegno sismico trasversale a dispositivo antisollevamento campate 40m e 33m
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.00.0.9.004.A	Ritengni longitudinali campate 40m, 60m, 33m
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.00.0.9.005.A	Schemi controfreccia di montaggio
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.00.0.7.001.A	Schemi apparecchi di appoggio e giunti
IF3A.0.2.E.ZZ.CL.VI.00.0.9.005.A	Relazione di calcolo ponte 33m singolo (P1-SPA)
IF3A.0.2.E.ZZ.RP.VI.00.0.3.001.A	Relazione sui criteri di calcolo delle fondazioni
IF3A.0.2.E.ZZ.MI.VI.00.0.0.001.A	Piano di Manutenzione viadotto
IF3A.0.2.E.ZZ.RH.VI.00.0.0.001.A	Sistemi di ispezione visiva e accessibilità per la manutenzione e il monitoraggio degli impalcati - Relazione descrittiva
IF3A.0.2.E.ZZ.TT.VI.00.0.0.002.A	Incidenza delle armature nel viadotto

### 2.4 IMPALCATO A STRUTTURA MISTA ACC.-CLS SPA-P1 L=33,65

IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.001.A	Prospetto, piante di controvento e sezioni tipiche
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.002.A	Dettagli di controvento superiore e inferiore
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.003.A	Sezioni trasversali: diaframma D.P. su pila P1 e spalla SPA
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.004.A	Sezioni trasversali: diaframmi D1
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.005.A	Prospetto, piante di controvento e sezioni tipiche
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.006.A	Dettagli di controvento superiore e inferiore
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.007.A	Sezioni trasversali: diaframma D.P. su pila P1 e spalla SPA
IF3A.0.2.E.ZZ.BZ.VI.01.0.9.008.A	Sezioni trasversali: diaframma D1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV</b> <b>WEBUILD ITALIA</b> <b>PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>M-INGEGNERIA</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>8 di 223</b>

## 2.5 SOTTOSTRUTTURE

- IF3A.0.2.E.ZZ.A8.VI.01.0.0.001.A Vista di assieme - 3D
- IF3A.0.2.E.ZZ.A8.VI.01.0.0.002.A Planimetria e profilo longitudinale d'assieme
- IF3A.0.2.E.ZZ.L9.VI.01.0.2.001.A Tracciamento, opere provvisionali e scavi: planimetria e profilo longitudinale tav. 1/2
- IF3A.0.2.E.ZZ.L9.VI.01.0.2.002.A Tracciamento, opere provvisionali e scavi: planimetria e profilo longitudinale tav. 2/2
- IF3A.0.2.E.ZZ.L9.VI.01.0.3.001.A Tracciamento opere di fondazione - Planimetria e profilo longitudinale tav.1/2
- IF3A.0.2.E.ZZ.L9.VI.01.0.3.002.A Tracciamento opere di fondazione - Planimetria e profilo longitudinale tav.2/2
- IF3A.0.2.E.ZZ.BB.VI.01.0.4.001.A Carpenteria spalla A - Piante
- IF3A.0.2.E.ZZ.BB.VI.01.0.4.002.A Carpenteria spalla A - Sezioni
- IF3A.0.2.E.ZZ.CL.VI.01.0.3.001.A Relazione di calcolo fondazioni spalla A e spalla B
- IF3A.0.2.E.ZZ.CL.VI.01.0.2.000.A Relazione di calcolo opere provvisionali per pile e spalle

## 2.6 GEOTECNICA

- IF3A.0.2.E.ZZ.RB.GE.01.0.6.001.A Relazione Geotecnica Generale
- IF3A.0.2.E.ZZ.F6.GE.01.0.6.001.A Profilo Geotecnico - Tratta all'aperto viadotto Cervaro - Lato Bari
- IF3A.0.2.E.ZZ.F6.GE.01.0.6.002.A Profilo Geotecnico - Tratta all'aperto - lato Napoli
- IF3A.0.2.E.ZZ.F6.GE.01.0.6.003.A Profilo Geotecnico - Tratta all'aperto finestre

## 2.7 SISMICA

- IF3A.0.2.E.ZZ.RB.GE.03.0.6.001.A Relazione Sismica generale
- IF3A.0.2.E.ZZ.N5.GE.03.0.6.001.A Carta Zonazione sismica - Tav. 1/8
- IF3A.0.2.E.ZZ.N5.GE.03.0.6.002.A Carta Zonazione sismica - Tav. 2/8
- IF3A.0.2.E.ZZ.N5.GE.03.0.6.003.A Carta Zonazione sismica - Tav. 3/8
- IF3A.0.2.E.ZZ.N5.GE.03.0.6.004.A Carta Zonazione sismica - Tav. 4/8
- IF3A.0.2.E.ZZ.N5.GE.03.0.6.005.A Carta Zonazione sismica - Tav. 5/8
- IF3A.0.2.E.ZZ.N5.GE.03.0.6.006.A Carta Zonazione sismica - Tav. 6/8
- IF3A.0.2.E.ZZ.N5.GE.03.0.6.007.A Carta Zonazione sismica - Tav. 7/8
- IF3A.0.2.E.ZZ.N5.GE.03.0.6.008.A Carta Zonazione sismica - Tav. 8/8

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>9 di 223</b>

### 3 INTRODUZIONE

#### 3.1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Scopo del presente documento è presentare calcolo e verifiche strutturali delle strutture in elevazione della spalla A del Viadotto Cervaro – VI01. Nello specifico all'interno del report sono compresi:

- descrizione delle caratteristiche generali dell'opera;
- caratterizzazione dei materiali che saranno utilizzati;
- descrizione delle condizioni sismiche e geologiche rilevanti per la struttura;
- descrizione dei carichi a cui è soggetta la struttura;
- descrizione delle metodologie di calcolo adottate e dello sviluppo delle analisi;
- descrizione dei criteri di verifica;
- presentazione e interpretazione dei risultati ottenuti;
- presentazione delle verifiche degli elementi;
- definizione delle incidenze.

#### 3.2 DATI GENERALI RELATIVI ALL'OPERA D'ARTE

Il Viadotto Ufita Hirpinia - VI01, a doppio binario, si estende dal km 1+765,00 al km 2+420,00 della Tratta Apice- Il Viadotto Cervaro – VI01 , a doppio binario, si estende dal km 41+114,64 al km 41+428,29 della Tratta Apice-Orsara - II° Lotto Funzionale Hirpinia - Orsara per uno sviluppo complessivo di 313 m in corrispondenza del *Torrente Cervaro* e, come previsto nel Progetto Definitivo è costituito da n°7 campate isostatiche di cui:

- n°4 campate di luce  $L=40,00\text{m}$  (asse pila-asse pila): ciascun impalcato è della tipologia a struttura mista acciaio-calcestruzzo con soletta collaborante in c.a. avente luce di calcolo  $L_c=38,00\text{ m}$  con una larghezza complessiva pari a 15,20m.
- n°2 campate (tra le pile P1 e P2 e tra le pile P2 e P3) di luce  $L=60,00\text{m}$  (asse pila-asse pila): l'impalcato è della tipologia a struttura mista acciaio-calcestruzzo con soletta collaborante in c.a. avente luce di calcolo  $L_c=58,00\text{m}$ , l'impalcato in esame si biforca andando in direzione spalla A.
- n°1 campata (tra la spalla SPA e la pila P1) di luce  $L=33,65\text{m}$  (asse pila-asse pila): la campata è costituita da 2 impalcati a struttura mista acciaio-calcestruzzo con soletta collaborante in c.a. avente luce di calcolo  $L_c=31,65\text{ m}$  con una larghezza cadauno pari a 8.60 m.

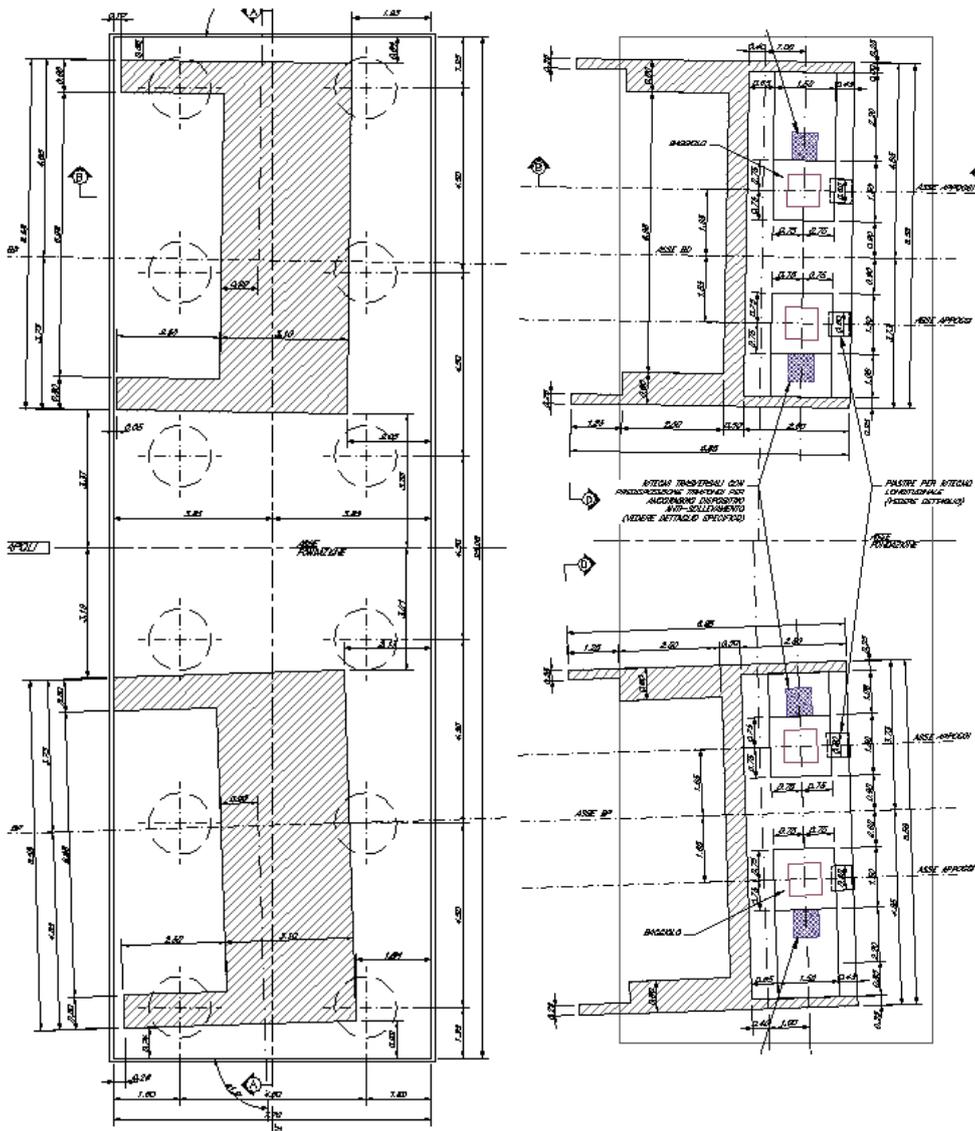
Per tale Viadotto la sezione tipo di piattaforma ferroviaria è conformata per la realizzazione, sia lato B.P. che lato B.D., di marciapiedi per FFP, per tutto il tratto interessato dello stesso.

Le spalle sono realizzate in c.a. gettato in opera. Oggetto della presente relazione è il dimensionamento della Spalla A, costituita da una zattera di fondazione dalla quale si sviluppano due elementi in elevazione separati sui quali gravano impalcati isostatici a singola campata, di lunghezza pari a 33.65 m, collegati mediante appoggi liberi.

Il muro paraghiaia presenta un'altezza spiccato - p.f. pari a 5.40 m ed uno spessore pari a 0.50 m mentre i muri di risvolto presentano uno spessore pari a 0.80 m. La fondazione è costituita da una platea di dimensioni 25.00 x 7.70 m su 6 coppie di pali.

APPALTATORE:		
Consorzio	Soci	
HIRPINIA - ORSARA AV	WEBUILD ITALIA	PIZZAROTTI
PROGETTAZIONE:		
Mandataria	Mandanti	
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING	PINI
M-INGEGNERIA	GCF	ELETTRI-FER
PROGETTO ESECUTIVO		
Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione		

<b>ITINERARIO NAPOLI - BARI</b>					
<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b>					
<b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	10 di 223



Stralcio piante livello spiccato e livello appoggi impalcato



APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER						
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 12 di 223

## 4 CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DEI MATERIALI

Come riportato nel seguito della relazione la struttura sarà progettata per avere una  $V_N$  di 75 anni.

### 4.1 CALCESTRUZZI – CARATTERISTICHE AI FINI DELLA DURABILITA'

- Ref.: Manuale di progettazione RFI (Parte II – Sezione II)
- Ref.: UNI-EN 206-1
- Ref.: UNI-11104
- Ref. NTC18 e CNTC19
- Ref. UNI-EN 1992-1-1

Con riferimento alla UNI-EN 206-1 ed alla UNI 11104, si sono determinate le Classi di Esposizione che rappresentano la tipologia di ambiente a cui sono esposti i vari elementi strutturali. Da questa classificazione è discesa la progettazione di alcuni parametri significativi per il calcestruzzo.

Per quanto riguarda i copriferri, oltre al §4.1.6.1.3 dell'NTC18 e al §C4.1.6.1.3 della CNTC19 ci si riferisce a quanto indicato al §4.4.1 della UNI-EN 1992-1-1. Il copriferro nominale è definito come la distanza fra la superficie esterna dell'armatura più vicina alla superficie del calcestruzzo e la superficie stessa del calcestruzzo. L'Eurocodice 2 lo definisce così:

$$c_{nom} [mm] = c_{min} + \Delta c = \max (c_{min,b}; c_{min,dur}; c_{min,fuoco}) + 10$$

dove:

- $c_{min}$  = copriferro minimo per soddisfare i requisiti di aderenza, durabilità ed eventuale resistenza al fuoco; esso corrisponderà al maggiore dei tre valori;
- $\Delta c$  = tolleranza di posa delle armature;
- $c_{min,b} = \phi \times \sqrt{n_b}$  = copriferro minimo per garantire l'aderenza, pari al diametro per il numero di barre.
- $c_{min,fuoco}$  = garantisce la resistenza all'incendio.
- $c_{min,dur}$  = copriferro minimo per garantire la durabilità dell'opera, definito dalle classi di esposizione.

I valori di  $c_{min,dur}$  sono indicati nella Tab. C4.1.IV della CNTC19, riferiti a costruzioni con Vita Nominale di 50 anni; per costruzioni con vita nominale di 100 anni, come indicato al §C4.1.6.1.3 della CNTC19, vanno aumentati di 10 mm; per produzioni di elementi sottoposte a controllo di qualità i valori possono essere ridotti di 5 mm; per acciai inossidabili o in caso di adozione di altre misure protettive contro la corrosione e verso i vani interni chiusi di solai alleggeriti (alveolari, predalles, ecc.), i copriferri potranno essere ridotti in base a documentazioni di comprovata validità.

STRUTTURE IN CALCESTRUZZO – ELEVAZIONE SPALLA	
Tipo di cemento	CEM III ÷ IV
PARAMETRO	Formulazione
Classe di Esposizione	- XC4
Condizioni ambientali	- Aggressive
Classe di Resistenza Minima	$C_{fck} / R_{ck}$ [MPa] C32/40
Massimo rapporto a/c	a/c 0.60
Classe di Consistenza	- S4
Copriferro	c 50 mm

Classi di esposizione e parametri rilevanti

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER						
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 13 di 223

## 4.2 CALCESTRUZZI – CARATTERISTICHE MECCANICHE

- Ref. §4.1.2.1 dell'NTC18
- Ref. §11.2.10 dell'NTC18

Come discende dal precedente paragrafo, saranno utilizzate diverse Classi di Resistenza per il calcestruzzo dei vari elementi strutturali. Per ciascuna delle diverse classi si riportano sotto le caratteristiche meccaniche assunte nei calcoli.

CARATTERISTICHE MECCANICHE					
STRUTTURE IN CALCESTRUZZO (§4.1.2.1) – (§11.2.10)					
PARAMETRO	Formulazione				
Classe di Resistenza	-	<b>C 12/15</b>	<b>C 28/35</b>	<b>C 32/40</b>	-
Resistenza cubica caratteristica a compressione a 28 gg	$R_{ck}$ [MPa]	15.0	35.0	40.0	-
Resistenza cilindrica caratteristica a compressione a 28 gg	$f_{ck}$ [MPa]	12.0	29.0	33.2	-
Resistenza media a compressione	$f_{cm}=f_{ck} + 8$ [MPa]	20.0	37.0	41.2	-
Resistenza caratteristica a trazione semplice	$f_{ctm,5} = 0.3 \times f_{ck}^{2/3}$ [MPa]	1.57	2.83	3.09	-
Resistenza caratteristica a trazione (percentile 95%)	$f_{ctm} = 1.3 \times f_{ctm}$ [MPa]	2.04	3.69	4.03	-
Resistenza caratteristica a trazione (percentile 5%)	$f_{ctk} = 0.7 \times f_{ctm}$ [MPa]	1.10	1.98	2.17	-
Resistenza caratteristica a trazione (per flessione)	$f_{ctm} = 1.2 \times f_{ctm}$ [MPa]	1.89	3.40	3.72	-
Modulo di elasticità secante	$E_{cm} = 22000 \times [f_{cm}/10]^{0.3}$ [MPa]	27085	32588	33643	-
Coefficiente di Poisson	$\nu$	0.20	0.20	0.20	-
Coefficiente parziale sul materiale	$\gamma_c$	1.50	1.50	1.50	-
Coefficiente di lunga durata	$\alpha_{cc}$	0.85	0.85	0.85	-
Resistenza cilindrica di progetto a compressione (carichi di breve durata)	$f_{cd} = f_{ck}/\gamma_c$ [MPa]	8.00	19.37	22.13	-
Resistenza cilindrica di progetto a compressione (carichi di lunga durata)	$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck}/\gamma_c$ [MPa]	6.80	16.46	18.81	-
Resistenza di progetto a trazione	$f_{ctd} = f_{ctk}/\gamma_c$ [MPa]	0.73	1.35	1.35	-
Coefficiente di dilatazione termica	$\alpha$ [ $^{\circ}C^{-1}$ ]	$10 \times 10^{-6}$	$10 \times 10^{-6}$	$10 \times 10^{-6}$	-
Peso specifico	$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	24	24	24	-

Caratteristiche meccaniche del cls

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>14 di 223</b>

### 4.3 ACCIAIO DI ARMATURA ORDINARIO – CARATTERISTICHE MECCANICHE

- Ref. §4.1.2.1 dell’NTC18
- Ref. §11.3.2 dell’NTC18

Saranno utilizzate due diverse tipologie di armature per le barre e per le reti e i tralicci.

<b>CARATTERISTICHE MECCANICHE</b>			
<b>ACCIAIO DI ARMATURA (§4.1.2.1) – (§11.3.2)</b>			
<b>PARAMETRO</b>	<b>Formulazione</b>	<b>B450C (barre)</b>	<b>B450A (reti e.s., tralicci)</b>
<b>Resistenza caratteristica a snervamento</b>	$f_{yk}$ [MPa]	450	450
<b>Resistenza caratteristica a rottura</b>	$f_{tk}$ [MPa]	540	540
<b>Modulo di elasticità</b>	$E_{cm}$ [MPa]	210000	210000
<b>Coefficiente parziale sul materiale</b>	$\gamma_s$	1.15	1.15
<b>Resistenza di progetto a snervamento</b>	$f_{yd}$ [MPa]	391	391

Caratteristiche meccaniche acciaio di armatura

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ CL</td> <td>VI0104 001</td> <td>B</td> <td>15 di 223</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	15 di 223
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	15 di 223													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione																		

## 5 CARATTERIZZAZIONE GEOTECNICA E OPERE DI FONDAZIONE

Per la caratterizzazione geotecnica dei terreni interessati dalle Opere d'Arte di Linea oggetto del presente documento si rimanda agli elaborati specialistici.

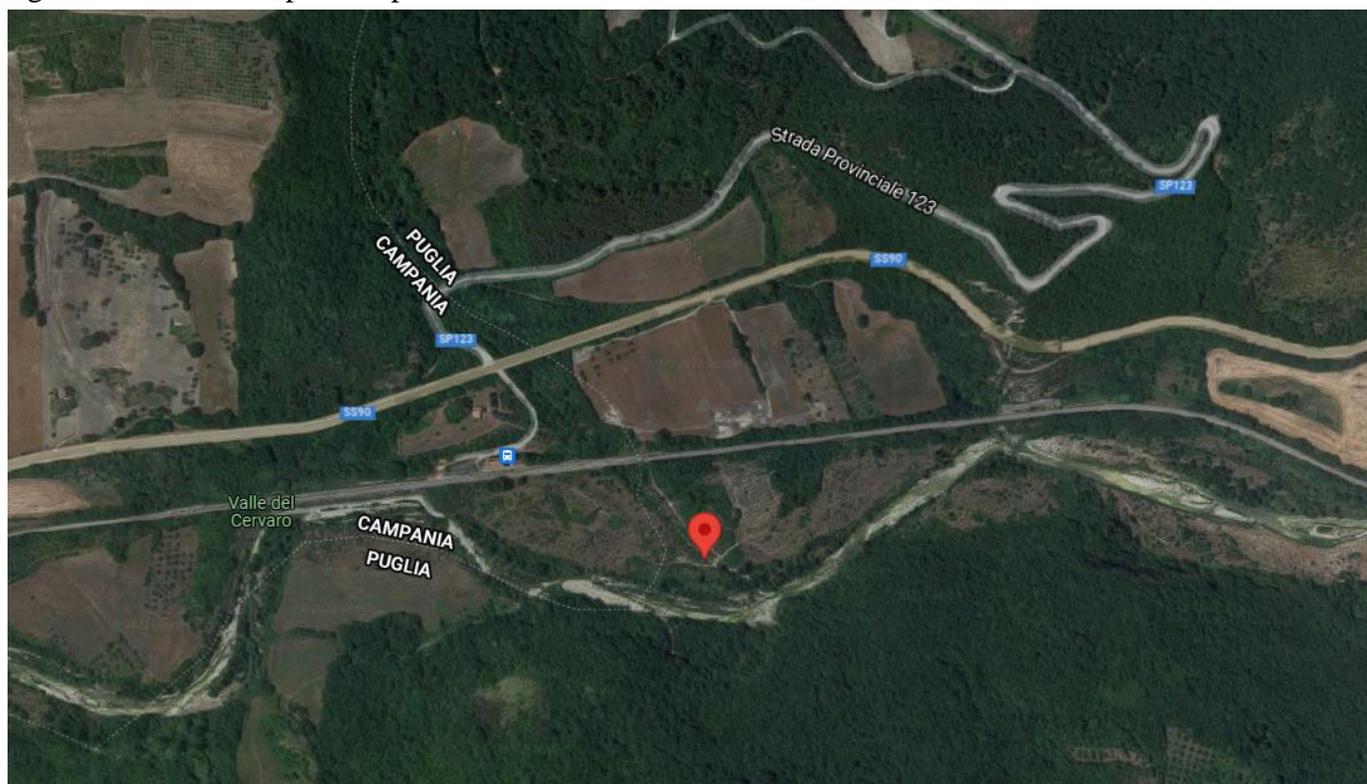
Per quanto riguarda gli aspetti fondazionali delle pile e delle spalle del Viadotto Cervaro - VI01, analogamente a quanto previsto nel Progetto Definitivo, esse sono previste su pali in c.a. di grande diametro per tutte le pile e per le spalle eccetto per le pile P1 – P2 – P3, in corrispondenza delle campate di scavalco, che, in relazione sostanzialmente alle luci degli impalcati, all'entità dello scalzamento previsto per la massima piena di progetto, nonché all'elevato livello di sismicità del sito, presentano fondazione a pozzo, costituite da allineamenti di diaframmi compenetrati disposti lungo il perimetro e internamente all'area di appoggio della fondazione stessa.

L'integrazione della campagna geognostica e gli approfondimenti dei criteri di verifica delle fondazioni su diaframmi calcolate con i criteri esplicitati nella relativa relazione tecnica generale hanno permesso di ottimizzare la lunghezza degli stessi rispetto a quanto previsto nel progetto originario, mantenendo, tuttavia gli stessi requisiti prestazionali in termini di coefficienti di sicurezza globali delle fondazioni.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 16 di 223

## 6 VITA NOMINALE, CLASSE D'USO E PERIODO DI RIFERIMENTO

Per quanto riguarda la definizione dell'azione sismica, dipendendo questa dalle coordinate del sito, nella figura successiva si riporta la posizione del sito.



Vista satellitare dell'area di interesse

### 6.1 GEOGNOSTICA E ZONAZIONE SISMICA

- Ref.: §2.5.1.1.1 Specifiche RFI (MA-Parte II – Sezione II)
- Ref. §2.4.1-2-3 del NTC18 Ref. §C2.4.1-2-3 del CNTC19
- Ref. §3.2 del NTC18 Ref. §C3.2 del CNTC19

La definizione dell'azione sismica agente sulla costruzione è funzione di:

- Vita Nominale;
- Classe d'uso;
- Tipo di terreno;
- Pericolosità del sito.

Come da §2.4.1 dell'NTC18, la *Vita Nominale* di progetto  $V_N$  di un'opera è definita convenzionalmente come il numero di anni nel quale è previsto che l'opera, purché soggetta alla necessaria manutenzione, mantenga specifici livelli prestazionali.

Con riferimento a:

- §2.5.1.1.1 Specifiche RFI (MA - Parte II – Sezione II)

visto che si tratta di opera ferroviaria nuova su linea a velocità  $v \leq 250$  km/h, viene adottata:

**$V_N = 75$  anni**

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 17 di 223

La *Classe d'uso* definisce i livelli minimi di sicurezza differenziati in relazione alla funzione svolta dalla costruzione e, pertanto, alle conseguenze che ne derivano in caso di un'interruzione di operatività o di un eventuale collasso. Al punto §2.4.2 dell'NTC18 sono definite le quattro classi d'uso che definiscono il carattere strategico di un'opera ai sensi e per gli effetti del Decreto del Capo Dipartimento della Protezione Civile n.3685 del 21 Ottobre 2003.

L'opera in esame è identificabile come appartenenti alla Categoria delle Infrastrutture di Classe d'uso III, infatti si tratta di un'opera d'arte del sistema di grande viabilità ferroviaria.

In dipendenza della Classe d'uso alla Tab. 2.4.II dell'NTC2018, si definisce il coefficiente d'uso  $C_U$ .  
Risulta:

**Classe d'uso: III**

**$C_U = 1.50$**

Con riferimento al *Tipo di Terreno* su cui sorge l'opera, le condizioni del sito di riferimento rigido non corrispondono, in generale, alle condizioni reali. E' necessario, pertanto, tenere conto delle condizioni stratigrafiche del volume di terreno interessato dall'opera ed anche delle condizioni topografiche, poiché entrambi questi fattori concorrono a modificare l'azione sismica in superficie rispetto a quella attesa su un sito rigido con superficie orizzontale. Tali modifiche, in ampiezza, durata e contenuto in frequenza, sono il risultato della risposta sismica locale.

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, secondo quanto riportato al punto §3.2.2 dell'NTC18 si può far riferimento a una *Classificazione del Sottosuolo* in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio  $V_s$ . Per ognuna delle cinque categorie di sottosuolo riportate alla Tab. 3.2.II dell'NTC18, le azioni sismiche sono definibili come descritto al §3.2.3 dell'NTC18.

Agli stessi fini, sempre secondo quanto riportato al punto §3.2.2 dell'NTC18, si può adottare la *Classificazione Topografica* riportata alla Tab. 3.2.III dell'NTC18; le azioni sismiche sono definibili in dipendenza del coefficiente  $S_T$  definito alla Tab. 3.2.V dell'NTC18.

Con riferimento alla relazione sulla campagna di indagini geognostiche, geotecniche, geofisiche propedeutiche alla presente relazione di calcolo, nel caso in esame il terreno è classificabile come:

**Suolo di Tipo C**

Visto che le caratteristiche topografiche del sito, si considera:

**Categoria Topografica del Sito: T2**

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla *Pericolosità Sismica di base* del sito di costruzione, descritta dai seguenti parametri, riferiti a condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale:

**$a_g$ :** Accelerazione orizzontale massima al sito;

**$F_0$ :** Valore massimo di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

**$T^*_c$ :** Valore di riferimento per la determinazione del periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Come indicato al punto §3.2 dell'NTC18, per i valori di  $a_g$ ,  $F_0$  e  $T^*_c$ , necessari per la determinazione delle azioni sismiche, si fa riferimento agli Allegati A e B al Decreto del Ministro delle Infrastrutture 14 Gennaio

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>18 di 223</b>

2008, pubblicato nel S.O. alla Gazzetta Ufficiale del 4 Febbraio 2008, n. 29, ed eventuali successivi aggiornamenti, dove i tre parametri sono riportati per l'intero territorio Nazionale, in funzione delle coordinate geografiche.

Le coordinate geografiche scelte sono:

**lat.      41°14'27"**  
**long.    15°16'50"**

SLATO LIMITE	$T_R$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_o$ [-]	$T_C^*$ [s]
SLO	68	0.074	2.532	0.329
SLD	113	0.096	2.502	0.348
SLV	1068	0.273	2.435	0.431
SLC	2193	0.373	2.392	0.445

Valori di  $a_g$ ,  $F_o$ ,  $T_C^*$  per il sito in esame

I valori dei parametri sono riportati con riferimento a differenti probabilità di eccedenza o di superamento nel periodo di riferimento  $P_{Vr}$ , ciascuno corrispondente ad uno Stato limite secondo la Tab. Tab. 3.2.I riportata al §3.2.1 dell'NTC18.

## 6.2 INDIVIDUAZIONE DEL SISMA DI PROGETTO

- Ref. §3.2 del NTC18                      Ref. §C3.2 del CNTC19

Si riporta nel seguito il calcolo dell'azione sismica di progetto secondo quanto previsto al punto §3.2 dell'NTC18. La determinazione dell'accelerazione richiesta dalle NTC18 vigenti è stata eseguita mediante l'utilizzo del software "Spettri NTC ver. 1.0.3" del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Riassumendo quanto già riportato, è stata fissata una vita nominale della struttura pari a  $V_N = 75$  anni. La struttura appartiene alla Classe d'uso III, relativa a opere appartenenti alla rete ferroviaria. A tale classe d'uso corrisponde un coefficiente d'uso  $C_u$  pari a 1.50.

Il periodo di riferimento dell'azione sismica (§2.4.3 dell'NTC18) è

$$V_R = V_N \cdot C_u = 112.5 \text{ anni}$$

La costruzione è posta in:

Coordinate geografiche scelte:

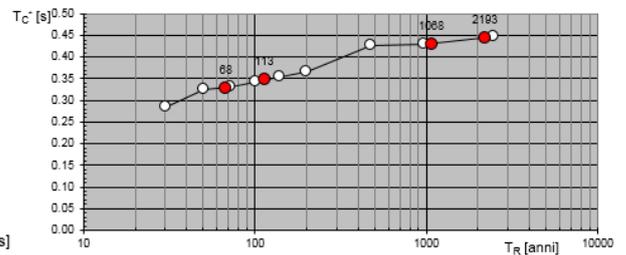
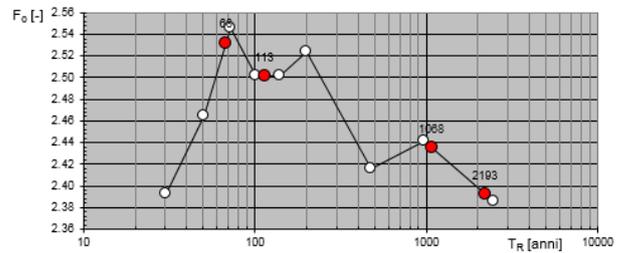
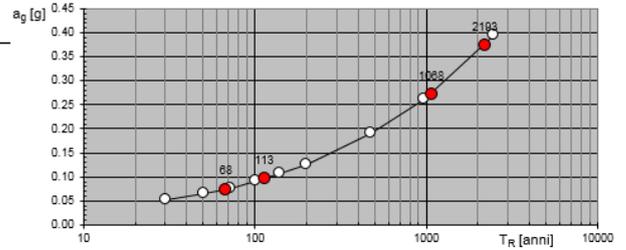
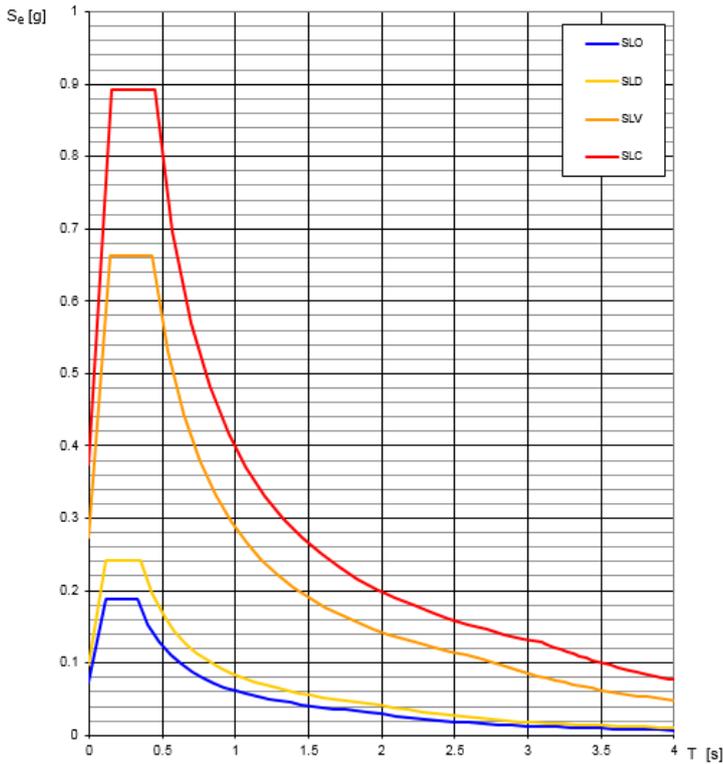
**ZONA 1**  
 lat.    41.241072  
 long.   15.280556

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>		<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione		COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>19 di 223</b>

### 6.2.1 Spettro elastico su suolo rigido

Si riportano di seguito i parametri e le forme spettrali che caratterizzano l'azione sismica del sito in esame.

**Spettri di risposta elastici per i diversi Stati Limite**



**Spettri elastici su suolo rigido e valori dei parametri  $a_g$ ,  $F_0$ ,  $T_c$  in funzione del periodo di ritorno**

APPALTATORE: Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 20 di 223

## 7 METODI DI ANALISI E CRITERI DI VERIFICA

### 7.1 VERIFICHE STATICHE

#### 7.1.1 Metodi di analisi

- Ref. §4.1.1 del NTC18
- Ref. §4.1.1.1 del NTC18

Al punto §4.1.1 dell'NTC18 si afferma che, per l'analisi strutturale globale, volta alla valutazione degli effetti delle azioni, si potranno adottare i seguenti metodi:

- analisi elastica lineare;
- analisi plastica;
- analisi non lineare.

Nel caso in esame è stato scelto come metodo di analisi l'**analisi elastica lineare** di cui al §4.1.1.1 dell'NTC18. L'analisi elastica lineare sarà usata per valutare gli effetti delle azioni sia per gli S.L.E. sia per gli S.L.U.; si assumerà:

- sezioni interamente reagenti con rigidzze valutate riferendosi al solo cls;
- relazioni tensioni-deformazioni lineari;
- valori medi del modulo di elasticità.

Per la determinazione degli effetti delle coazioni interne alla struttura (deformazioni termiche, eventuali cedimenti, ritiro) le analisi saranno effettuate assumendo:

- per gli SLU, rigidzze ridotte valutate ipotizzando che le sezioni siano fessurate (in assenza di valutazioni più precise la rigidzza delle sezioni fessurate potrà essere assunta pari al 50% della rigidzza delle sezioni interamente reagenti);
- per gli SLE, rigidzze intermedie tra quelle delle sezioni interamente reagenti e quelle delle sezioni fessurate (la rigidzza delle sezioni fessurate è stata assunta pari al 75% della rigidzza delle sezioni interamente reagenti).

I risultati delle analisi elastiche nel caso in esame non saranno modificati con redistribuzione dei momenti.

#### 7.1.2 Effetti delle deformazioni

- Ref. §4.1.1.4 del NTC18
- Ref. §4.1.2.3.9.2 del NTC18
- Ref. §4.1.2.3.9.3 del NTC18

Come indicato al §4.1.1.4 dell'NTC08, in generale è possibile effettuare:

- L'analisi del primo ordine, imponendo l'equilibrio sulla configurazione iniziale della struttura;
- L'analisi del secondo ordine, imponendo l'equilibrio sulla configurazione deformata della struttura.

L'analisi globale può condursi con la teoria del primo ordine nei casi in cui possano ritenersi trascurabili gli effetti delle deformazioni sull'entità delle sollecitazioni, sui fenomeni di instabilità e su qualsiasi altro rilevante parametro di risposta della struttura.

Nel caso in esame, trattasi di spalla con struttura sufficientemente tozza da poter trascurare qualsiasi effetto del secondo ordine.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER	
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	
COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO IF3A 02 E ZZ CL VI0104 001 B 21 di 223	

### 7.1.3 Criteri di verifica SLU

- Ref. §4.1.2.3 del NTC18

S.L.	S.L.	Criterio	Rif. Norma	Rilevanza
Resistenza	resistenza flessionale in presenza e in assenza di sforzo assiale	$M_{Rd}(N_{Ed}) \geq M_{Ed}$	§4.1.2.3.4	✓*1
	resistenza a taglio e punzonamento	$V_{Rd} \geq V_{Ed}$	§4.1.2.3.5	✓*2
	stabilità di elementi tozzi	$R_d \geq E_d$ $R_s < (R_n, R_b, R_c)$	§4.1.2.3.7	✗*3
	resistenza a fatica	doc. compr. valid.	§4.1.2.3.8	✗*3
	stabilità di elementi snelli	$R_d \geq E_d$	§4.1.2.3.9.2 §4.1.2.3.9.2	✗*3

#### Verifiche SLU

\*1 Le verifiche a presso-flessione dell'armatura in ciascuna direzione terranno conto di tutti i parametri della sollecitazione  $M_{xx}$ ,  $M_{yy}$  e  $M_{xy}$  letti nel riferimento locale di ciascun plate all'interno del modello di calcolo. A vantaggio di sicurezza il momento torcente verrà sommato ad entrambi i momenti flettenti.

\*2 Il taglio sollecitante da confrontare con quello resistente deriva dalla composizione dei tagli  $V_{xx}$  e  $V_{yy}$  letti nel riferimento locale di ciascun plate all'interno del modello di calcolo. La composizione si effettua tramite somma vettoriale.

\*3 stati limite non rilevanti per la struttura in esame.

### 7.1.4 Criteri di verifica SLE

- Ref. §2.5.1.8.3.2 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §4.1.2.2 del NTC18

S.L.	Condizione	Criterio	Rif. Norma	Rilevanza
vibrazione			§4.1.2.2.3	✗*1
fessurazione	rara	apertura fessure $\leq w_1 = 0.2\text{mm}$	§4.1.2.2.4	✓*2
tensioni di esercizio	rara	$\sigma_{c,MAX} \leq 0.55f_{ck}$	§4.1.2.2.5 §2.5.1.8.3.2 RFI	✓
	quasi permanente	$\sigma_{c,MAX} \leq 0.40f_{ck}$		
	rara	$\sigma_{s,MAX} \leq 0.75f_{yk}$		

#### Verifiche SLE - Elevazioni

S.L.	Condizione	Criterio	Rif. Norma	Rilevanza
vibrazione			§4.1.2.2.3	✗*1
fessurazione	rara	apertura fessure $\leq w_1 = 0.2\text{mm}$	§4.1.2.2.4	✓*2
tensioni di esercizio	rara	$\sigma_{c,MAX} \leq 0.55f_{ck}$	§4.1.2.2.5 §2.5.1.8.3.2 RFI	✓
	quasi permanente	$\sigma_{c,MAX} \leq 0.40f_{ck}$		
	rara	$\sigma_{s,MAX} \leq 0.75f_{yk}$		

#### Verifiche SLE - Fondazioni

\*1 la struttura non è suscettibile a problematiche relative alle vibrazioni

\*2 gli stati limite e i valori dei limiti indicati dipendono dalle condizioni ambientali (aggressive per le elevazioni e ordinarie per le fondazioni: come indicato nella sezione relativa ai materiali) e dalla sensibilità delle armature (poco sensibili per acciai ordinari).

APPALTATORE: Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>22 di 223</b>

## 7.2 VERIFICHE SISMICHE

### 7.2.1 Metodi di analisi

- Ref. §7.3.2 del NTC18
- Ref. §7.3.3.2 del NTC18

Considerato che per la struttura in esame la risposta sismica, in ogni direzione principale, non dipende significativamente dai modi di vibrare superiori è stato scelto come metodo di analisi sismica della struttura, **l'analisi lineare statica**.

L'analisi lineare può essere utilizzata per calcolare gli effetti delle azioni sismiche sia nel caso di sistemi dissipativi sia nel caso di sistemi non dissipativi. Quando si utilizza l'analisi lineare per sistemi non dissipativi, come avviene per gli stati limite di esercizio, gli effetti delle azioni sismiche sono calcolati, quale che sia la modellazione per esse utilizzata, riferendosi allo spettro di progetto ottenuto assumendo un fattore di struttura  $q$  unitario.

L'analisi lineare statica consiste nell'applicazione di forze statiche equivalenti alle forze di inerzia indotte dall'azione sismica. Nel caso in esame è stata applicata un'accelerazione alle masse afferenti ai singoli nodi del modello strutturale.

### 7.2.2 Effetti delle non linearità geometriche

- Ref. §7.3.1 del NTC18

Le non linearità geometriche sono prese in conto, come indicato al §7.3.1 dell'NTC18, attraverso il fattore  $\theta$  che, in assenza di più accurate determinazioni, può essere definito come:

$$\theta = (P \times d_{EF}) / (V \times h)$$

dove:

- P:** è il carico verticale totale dovuto all'orizzontamento in esame e alla struttura ad esso sovrastante;  
 **$d_{EF}$ :** è lo spostamento orizzontale medio d'interpiano allo SLV, ottenuto come differenza tra lo spostamento orizzontale dell'orizzontamento considerato e lo spostamento orizzontale dell'orizzontamento immediatamente sottostante, entrambi valutati come indicato al §7.3.3.3 dell'NTC18;  
**V:** è la forza orizzontale totale in corrispondenza dell'orizzontamento in esame, derivante dall'analisi lineare con fattore di comportamento  $q$ ;  
**h:** è la distanza tra l'orizzontamento in esame e quello immediatamente sottostante.

Gli effetti delle non linearità geometriche:

- Possono essere trascurati quando  $\theta \leq 0.1$ ;
- Possono essere presi in conto, incrementando gli effetti dell'azione sismica orizzontale di un fattore pari a  $1/(1-\theta)$ , quando  $0.1 \leq \theta \leq 0.2$ ;
- Devono essere valutati attraverso un'analisi non lineare quando  $0.2 \leq \theta \leq 0.3$ ;
- Il fattore  $\theta$  non può comunque superare il valore 0.3.

Nel caso in esame, trattandosi di spalla tozza  $\theta \ll 0.1$ , dunque gli effetti delle non linearità geometriche saranno trascurati.

APPALTATORE: Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI</b> <b>M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>	
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	
COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO <b>IF3A 02 E ZZ CL VI0104 001 B 23 di 223</b>	

### 7.2.3 Criteri di verifica

- Ref. §7.3.6 del NTC18 Ref. §C7.3.6 del CNTC19

STATI LIMITE	Elementi*1	Ver.*2	Rif.	Criterio	Ril.
SLV	ST	RES.	§4.1.2.3.4*3	$M_{Rd}(N_{Ed}) \geq M_{Ed}$	✓*4
			§4.1.2.3.5*3	$V_{Rd} \geq V_{Ed}$	✓*5

Criteri di verifica (sismica)

\*1 ST. elementi strutturali

\*2 RES. verifiche di resistenza

\*3 Per le strutture a comportamento non dissipativo, la capacità delle membrature è calcolata con riferimento alla

\*4 Le verifiche a presso-flessione dell'armatura in ciascuna direzione terranno conto di tutti i parametri della sollecitazione  $M_{xx}$ ,  $M_{yy}$  e  $M_{xy}$  letti nel riferimento locale di ciascun plate all'interno del modello di calcolo. A vantaggio di sicurezza il momento torcente verrà sommato ad entrambi i momenti flettenti.

\*5 Il taglio sollecitante da confrontare con quello resistente deriva dalla composizione dei tagli  $V_{xx}$  e  $V_{yy}$  letti nel riferimento locale di ciascun plate all'interno del modello di calcolo. La composizione si effettua tramite somma vettoriale.

## 7.3 DETTAGLI

### 7.3.1 Disposizione e quantitativi minimi delle armature per le pareti verticali

- Ref. §7.9.6 del NTC18
- Ref. §2.5.2.2.6 (P.II - S.II) del Manuale RFI

Al fine di limitare gli effetti della fessurazione, i diametri e le distanze tra le barre di armatura devono soddisfare le seguenti condizioni:

Diametro barre (mm)	Massimo interasse delle barre (mm)
32	300
24	250
20	200

- L'area dell'armatura longitudinale dovrà essere non inferiore allo 0.6% dell'area della sezione effettiva di cls:  $\rho = A_s/A_{c,eff} \geq \rho_{min} = 0.0060$  ok
- Le barre di armatura longitudinale non dovranno distare fra loro più di 300 mm compatibilmente con i limiti sopra riportati;
- Il diametro minimo delle staffe e delle legature trasversali (spille) è pari a 8 mm;
- Dovranno prevedersi spille tra le armature longitudinali in numero di almeno 6 a metro quadro.

### 7.3.2 Disposizione e quantitativi minimi delle armature per solette e fondazioni

- Ref. §9.3 del EN-1992-1-1

L'armatura a flessione delle solette deve rispettare i limiti validi per le travi, l'armatura tesa cioè deve rispettare la relazione:  $A_s \geq A_{s,min} = 0.26 \cdot f_{ctm} / f_{yk} \cdot b_t \cdot d$

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>24 di 223</b>

## 8 ANALISI DEI CARICHI

Nel presente capitolo vengono definiti i carichi, nominali e/o caratteristici, relativi alla costruzione in esame, definiti così come da §3 dell'NTC08, che saranno successivamente combinati tra loro in modo da determinare gli effetti più sfavorevoli ai fini delle verifiche dei singoli elementi strutturali:

- peso proprio strutture ( $G_1$ );
- carichi permanenti non strutturali ( $G_2$ );
- carichi da traffico ( $Q_{TR}$ ):
  - carichi verticali ( $Q_{1i}$ );
  - azione di avviamento e frenatura ( $Q_{2i}$ );
  - azione centrifuga ( $Q_{3i}$ );
  - serpeggio ( $Q_{4i}$ );
- carichi variabili ambientali:
  - azione del vento ( $Q_V=Q_5$ );
  - azione termica ( $Q_{TEMP}$ );
- azioni indirette:
  - ritiro ( $Q_R$ );
  - resistenze parassite dei vincoli;
- spinte delle terre ( $Q_{ST}$ ):
  - spinta statica delle terre ( $Q_{STG1}$ );
  - sovraspinta permanente delle terre ( $Q_{STG2}$ );
  - sovraspinta accidentale delle terre ( $Q_{STQ}$ );
  - sovraspinta sismica delle terre ( $Q_{STE}$ );
- azione sismica ( $E$ );

L'area è collocata nella provincia di Foggia (Orsara di Puglia), in un'area già evidenziata nei precedenti paragrafi della presente relazione.

Di seguito si riporta l'analisi dei carichi nella quale, in generale, per ogni carico definito vi sarà una componente agente direttamente sulla spalla e una componente trasmessa alla spalla dall'impalcato. Le azioni e le reazioni riportate sono riferite al seguente sistema di riferimento:

- asse 1 o asse X : asse longitudinale;
- asse 2 o asse Y : asse trasversale;
- asse 3 o asse Z : asse verticale.

APPALTATORE: Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>25 di 223</b>

## 8.1 CARICHI PERMANENTI STRUTTURALI ( $G_1$ )

- Ref. §2.5.1.3.1 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §3.1.2 del NTC18

Si distinguono nelle successive sezioni, i carichi trasmessi dall'impalcato da quelli relativi alla spalla.

### 8.1.1 Carichi permanenti strutturali trasmessi dall'impalcato ( $G_{1,im}$ )

L'impalcato a singola campata isostatica, di luce pari a 33.6 m in asse ai giunti (31.6 m asse appoggi), è della tipologia a struttura mista acciaio-calcestruzzo con soletta collaborante in c.a.

I carichi afferenti al peso proprio degli impalcato sono calcolati automaticamente sulla base delle caratteristiche geometriche e del peso unitario di ciascun materiale utilizzato, all'interno del modello di calcolo dell'impalcato.

Per ogni condizione di carico relativa agli scarichi dell'impalcato si tiene conto anche del contributo dovuto all'attrito.

I carichi esplicitati si riferiscono al singolo impalcato.

CARICHI $G_1$ TRASMESSI DALL'IMPALCATO							
		F1	F2	F3	M1	M2	M3
		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
G pesi propri							
$G_1$		123	0	-2044	0	0	0

Carichi  $G_1$  trasmessi dall'impalcato

### 8.1.2 Carichi permanenti strutturali afferenti alla spalla ( $G_{1,sp}$ )

I pesi propri degli elementi strutturali e i carichi permanenti agenti sulla struttura sono stati calcolati considerando il loro peso per unità di volume, facendo riferimento a quanto indicato nel NTC18 (§3.1.2) o in alcuni casi a schede tecniche delle ditte produttrici dei materiali adottati:

Peso acciaio: .....	7850 kg/m <sup>3</sup>
Peso calcestruzzo: .....	2400 kg/m <sup>3</sup>
Peso calcestruzzo armato: .....	2500 kg/m <sup>3</sup>

A partire dal dato precedente, il peso degli elementi strutturali è computato automaticamente dal programma di calcolo a seconda delle loro dimensioni geometriche.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 26 di 223

## 8.2 CARICHI PERMANENTI NON STRUTTURALI (G<sub>2</sub>)

- Ref. §2.5.1.3.2 (P.II - S.II) del Manuale RFI      Ref. §2.5.1.8.3.1 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §3.1.3 del NTC18      Ref. §5.2.2.1.1 del NTC18

Per quanto riguarda i carichi permanenti non strutturali presenti sulla costruzione durante il suo effettivo esercizio, si considerano quelli relativi a:

- peso della massicciata;
- peso delle barriere antirumore;
- peso delle canalette portacavi;
- peso delle velette prefabbricate;
- peso afferente ai marciapiedi.

Le specifiche RFI, al punto §2.5.1.8.3.1 distinguono tra ballast e permanenti non strutturali generici nell'assegnazione dei valori del coefficiente di combinazione, per questo motivo nei paragrafi a seguire i due casi di carico vengono trattati separatamente. Si distinguono inoltre, nelle successive sezioni, i carichi trasmessi dall'impalcato da quelli relativi alla spalla.

### 8.2.1 Peso della massicciata (G<sub>21</sub>)

- Ref. §2.5.1.3.2 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §5.2.2.1.1 dell'NTC18

Secondo le specifiche RFI (punto §2.5.1.3.2), ove non si eseguano valutazioni più dettagliate, la determinazione dei carichi permanenti portati relativi al peso della massicciata, armamento e dell'impermeabilizzazione potrà effettuarsi assumendo convenzionalmente, per linea in curva, un peso di volume pari a 20.00 kN/m<sup>3</sup>, applicato su tutta la larghezza media compresa fra i muretti para-ballast, per un'altezza media fra p.f. ed estradosso impalcato pari a 0,80 m.

Nel caso in esame, risulta:

Peso specifico armo (ballast + traversine + ...): .....	20.00 kN/m <sup>3</sup>
Spessore armo: .....	0.80 m
Peso superficiale armo: 20.00 kN/m <sup>3</sup> × 0.80 m.....	<b>16.00 kN/m<sup>2</sup></b>

### Peso della massicciata trasmesso dall'impalcato (G<sub>21,im</sub>):

Il peso della massicciata afferente all'impalcato è ricavato dal modello di calcolo dell'impalcato, e sintetizzato nella successiva tabella:

CARICHI G <sub>21</sub> TRASMESSI DALL'IMPALCATO							
		F1	F2	F3	M1	M2	M3
		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
G pesi propri							
G <sub>21</sub>		0	0	-1076	0	0	0

Carichi G<sub>21</sub> trasmessi dall'impalcato

### Peso della massicciata agente sulla spalla (G<sub>21,sp</sub>):

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI</b> <b>M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 27 di 223

Il carico di 16.00 kN/m<sup>2</sup> si considererà distribuito su una larghezza trasversale di soletta superiore corrispondente a quella dell'armamento ferroviario.

### 8.2.2 Peso sovraccarichi permanenti generici (G<sub>22</sub>)

- Ref. §2.5.1.3.2 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §5.2.2.1.1 dell'NTC18

Secondo le specifiche RFI (punto §2.5.1.3.2), nella progettazione di nuovi ponti ferroviari dovranno essere sempre considerati i pesi, le azioni e gli ingombri associati all'introduzione delle barriere antirumore, anche nei casi in cui non sia originariamente prevista la realizzazione di questo genere di elementi. Salvo diverse indicazioni fornite dalla committenza per il progetto specifico, si dovrà assumere per il peso delle barriere antirumore un valore non inferiore a 4 kN/m<sup>2</sup> ed un'altezza delle stesse di 4 m misurati dall'estradosso della soletta. Per i marciapiedi si considera conservativamente un peso forfettario.

In definitiva sono definiti i successivi carichi lineari:

Vedette+cordoli:.....	9.00 kN/m
Barriere antirumore: (16.00 kN/m) .....	16.00 kN/m
Canalette portacavi:.....	2.00 kN/m
Impianti: .....	2.00 kN/m
Impermeabilizzazione marciapiedi: .....	1.00 kN/m
Impermeabilizzazione banchina:.....	2.00 kN/m
Muretti banchina: .....	14.00 kN/m
Grigliato metallico: .....	2.40 kN/m

### Peso dei sovraccarichi permanenti generici trasmesso dall'impalcato (G<sub>22,im</sub>):

Il peso degli elementi sopra indicati afferenti all'impalcato è ricavato dal modello di calcolo dell'impalcato, e sintetizzato nella successiva tabella:

CARICHI G <sub>22</sub> TRASMESSI DALL'IMPALCATO							
		F1	F2	F3	M1	M2	M3
		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
G pesi propri							
G <sub>22</sub>		114.4	0	-1906	0	0	0

Carichi G<sub>22</sub> trasmessi dall'impalcato

### Peso dei sovraccarichi permanenti generici agenti sulla spalla (G<sub>22,sp</sub>):

I carichi sopra elencati saranno stati applicati come carichi uniformemente distribuiti sopra la soletta superiore, nell'esatta posizione di ciascun elemento. Il peso dei marciapiedi è distribuito superficialmente in un'area che corrisponde al posizionamento degli stessi, sopra la soletta superiore.

APPALTATORE: Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 28 di 223

### 8.3 CARICHI DA TRAFFICO FERROVIARIO ( $Q_{TR}$ )

- Ref. §2.5.1.4.1 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §2.5.1.4.1 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §2.5.1.8 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. NTC18: §5.2.2.2
- Ref. NTC18: §5.2.2.3
- Ref. NTC18: §5.2.3

#### 8.3.1 Coefficiente $\alpha$ ( $Q_{1i}$ , $Q_{2i}$ , $Q_{3i}$ , $Q_{4i}$ )

- Ref. §2.5.1.4.1.1 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §5.2.2.2.1 del NTC18

Come indicato al punto §2.5.1.4.1.1 delle Specifiche RFI, i valori caratteristici dei carichi attribuiti ai modelli di carico debbono moltiplicarsi per il coefficiente di adattamento:

COEFFICIENTE DI ADATTAMENTO	
MODELLO DI CARICO	$\alpha$
LM71	1.10
SW/2	1.00

Coefficiente di adattamento  $\alpha$

Questo coefficiente si applica ai carichi verticali da traffico, alle azioni di avviamento e frenatura, all'azione centrifuga e a quella del serpeggio.

#### 8.3.2 Carichi verticali ( $Q_{TR1}$ )

- Ref. §2.5.1.4.1 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §5.2.2.2 del NTC18

I carichi verticali associati al transito dei convogli ferroviari sono definiti per mezzo di diversi modelli di carico rappresentativi delle diverse tipologie di traffico ferroviario: normale e pesante

Nel seguito ci si riferisce ai modelli di carico LM71 e SW/2 così come definiti dall'NTC08 e dalle specifiche RFI.

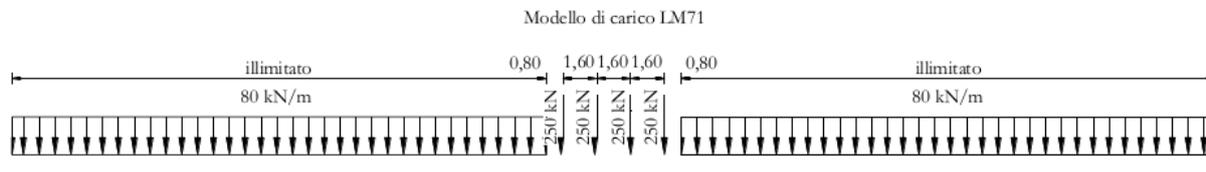
#### Modello di carico LM71:

- Ref. §5.2.2.2.1.1 del NTC18

Questo modello di carico schematizza gli effetti statici prodotti dal traffico ferroviario normale e risulta costituito da:

- 4 assi da 250 kN disposti ad interasse di 1.60 m;
- carico distribuito di 80 kN/m in entrambe le direzioni, a partire da 0.8 m dagli assi d'estremità e per una lunghezza illimitata;

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI</b> <b>M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>29 di 223</b>



**Schema di carico – Modello LM 71**

Per questo modello di carico è prevista una eccentricità del carico rispetto all'asse del binario, dipendente dallo scartamento  $s$ , per tenere conto dello spostamento dei carichi; pertanto essa è indipendente dal tipo di struttura e di armamento. Tale eccentricità è calcolata sulla base del rapporto massimo tra i carichi afferenti a due ruote appartenenti al medesimo asse:

$$Q_{V2}/Q_{V1} = 1.25$$

Essendo  $Q_{V1}$  e  $Q_{V2}$  i carichi verticali delle ruote di un medesimo asse, e risulta quindi pari a  $s/18$  con  $s = 1435$  mm; questa eccentricità deve essere considerata nella direzione più sfavorevole.

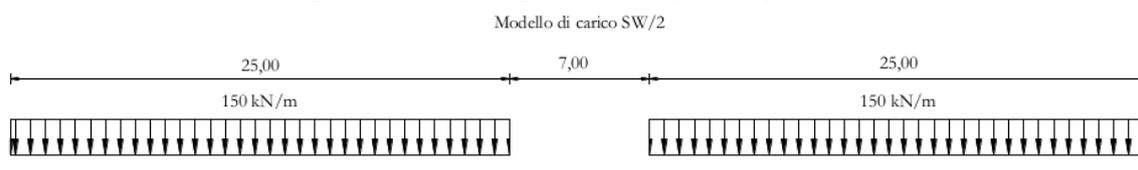
Il carico distribuito presente alle estremità del treno tipo LM71 deve segmentarsi al di sopra dell'opera andando a caricare solo quelle parti che forniscono un incremento del contributo ai fini della verifica dell'elemento per l'effetto considerato.

### **Modello di carico SW/2:**

- Ref. §5.2.2.2.1.2 del NTC18

Questo modello di carico schematizza gli effetti statici prodotti dal traffico ferroviario pesante e risulta costituito da:

- carico distribuito  $q_{vk}$  ( $q_{vk} = 150$  kN/m) in entrambe le direzioni, a partire dall'estremità di una zona centrale scarica lunga  $c$  ( $c = 7.0$  m) per una lunghezza pari ad  $a$  ( $a = 25.0$  m);



**Schema di carico – Modello SW/2**

CARATTERIZZAZIONE SW/2			
MODELLO DI CARICO	$q_{vk}$ [kN/m]	$a$ [m]	$c$ [m]
SW/2	150.0	25.0	7.0

**Caratterizzazione carico SW/2**

Per questo carico non è prevista né eccentricità né la segmentazione del carico al fine di caricare solo quelle parti che forniscono un incremento del contributo ai fini della verifica dell'elemento per l'effetto considerato.

### **Ripartizione longitudinale del carico per mezzo delle traverse e del ballast:**

- Ref. §2.5.1.4.1.4 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §5.2.2.2.1.4 del NTC18

Con riferimento a quanto indicato al punto §2.5.1.4.1.4 delle Specifiche RFI, per i carichi assiali del modello di carico LM71, e ai fini delle verifiche globali, i carichi concentrati possono essere distribuiti

APPALTATORE: Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI</b> <b>M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 30 di 223

uniformemente nel senso longitudinale, facendo dunque riferimento ai valori riportati ai precedenti paragrafi, risulta:

RIPARTIZIONE LONGITUDINALE DEI CARICHI			
LM71	$L_1 = \infty$	$L_2 = 6.4 \text{ m}$	$L_3 = \infty$
	$\alpha \times p$	$\alpha \times 4 \times P / L_2$	$\alpha \times p$
	$1.1 \times 80 = 88 \text{ kN/m}$	$1.1 \times 4 \times 250 / 6.4 = 172 \text{ kN/m}$	$1.1 \times 80 = 88 \text{ kN/m}$
SW/2	$L_1 = 25.0 \text{ m}$	$L_2 = 7.0 \text{ m}$	$L_3 = 25.0 \text{ m}$
	$\alpha \times p$	0	$\alpha \times p$
	$1.0 \times 150 = 150 \text{ kN/m}$	0 kN/m	$1.0 \times 150 = 150 \text{ kN/m}$

Carichi ripartiti longitudinalmente

### Ripartizione trasversale del carico per mezzo delle traverse e del ballast:

- Ref. §2.5.1.4.1.4 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §5.2.2.2.1.4 del NTC18

Con riferimento a quanto indicato al punto §2.5.1.4.1.4 delle Specifiche RFI, e ai fini della verifica sismica globale le azioni possono distribuirsi trasversalmente su una larghezza  $b'$ , che, nel caso in esame, per ciascun binario, vale:  $b' = 2.50 \text{ m}$

RIPARTIZIONE TRASVERSALE DEI CARICHI			
LM71	$L_1 = \infty$	$L_2 = 6.4 \text{ m}$	$L_3 = \infty$
	$\alpha \times p / b'$	$(\alpha \times 4 \times P / L_2) / b'$	$\alpha \times p / b'$
	$88 / 2.5 = 35.2 \text{ kN/m}^2$	$172 / 2.5 = 68.8 \text{ kN/m}^2$	$88 / 2.5 = 35.2 \text{ kN/m}^2$
SW/2	$L_1 = 25.0 \text{ m}$	$L_2 = 7.0 \text{ m}$	$L_3 = 25.0 \text{ m}$
	$\alpha \times p / b'$	0	$\alpha \times p / b'$
	$150 / 2.5 = 60 \text{ kN/m}^2$	0 kN/m	$150 / 2.5 = 60 \text{ kN/m}^2$

Carichi ripartiti trasversalmente

Per tenere conto dell'eccentricità citata precedentemente, per quanto riguarda il carico distribuito relativo al modello LM 71, questo sarà variabile linearmente sulla sezione trasversale. Ne discende:

RIPARTIZIONE TRASVERSALE DEI CARICHI CON INTRODUZIONE DELL'ECCENTRITA' DI NORMA			
LM71	$L_1 = \infty$	$L_2 = 6.4 \text{ m}$	$L_3 = \infty$
	$q_{1,a} = 28.47 \text{ kN/m}^2$	$q_{2,a} = 55.64 \text{ kN/m}^2$	$q_{3,a} = 28.47 \text{ kN/m}^2$
	$q_{1,b} = 41.93 \text{ kN/m}^2$	$q_{2,b} = 81.96 \text{ kN/m}^2$	$q_{3,b} = 41.93 \text{ kN/m}^2$
SW/2	$L_1 = 25.0 \text{ m}$	$L_2 = 7.0 \text{ m}$	$L_3 = 25.0 \text{ m}$
	$q_{1,a} = 60.00 \text{ kN/m}^2$	$q_{2,a} = 0.00 \text{ kN/m}^2$	$q_{3,a} = 60.00 \text{ kN/m}^2$
	$q_{1,b} = 60.00 \text{ kN/m}^2$	$q_{2,b} = 0.00 \text{ kN/m}^2$	$q_{3,b} = 60.00 \text{ kN/m}^2$

Carichi ripartiti trasversalmente con introduzione dell'eccentricità di norma

### Effetti dinamici:

- Ref. §2.5.1.4.2 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §5.2.2.2.3 del NTC18

Con riferimento a quanto indicato al punto §5.2.2.2.3 del NTC18, le spalle possono essere calcolate assumendo coefficienti dinamici unitari.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 31 di 223

### 8.3.3 Azione di avviamento e frenatura ( $Q_{TR2}$ )

- Ref. §2.5.1.4.3.3 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §5.2.2.3.3 del NTC18

Le forze di frenatura e di avviamento agiscono sulla sommità del binario, nella direzione longitudinale dello stesso. Dette forze sono da considerarsi uniformemente distribuite su una lunghezza di binario L, i valori caratteristici da considerare sono i seguenti:

AVVIAMENTO E FRENATURA		
Modello di carico	Avviamento	Frenatura
LM71	$33 \text{ [kN/m]} \times L \text{ [m]} \leq 1000 \text{ kN}$	$20 \text{ [kN/m]} \times L \text{ [m]} \leq 6000 \text{ kN}$
SW/2	$33 \text{ [kN/m]} \times L \text{ [m]} \leq 1000 \text{ kN}$	$35 \text{ [kN/m]} \times L \text{ [m]}$

Avviamento e frenatura

Le azioni di frenatura ed avviamento saranno combinate con i relativi carichi verticali I valori caratteristici dell'azione di frenatura e di quella di avviamento devono essere moltiplicati per  $\alpha$  e non devono essere moltiplicati per  $\phi$ :

AVVIAMENTO E FRENATURA		
Modello di carico	Avviamento	Frenatura
LM71	$36.3 \text{ [kN/m]} \times L \text{ [m]} \leq 1100 \text{ kN}$	$22.0 \text{ [kN/m]} \times L \text{ [m]} \leq 6600 \text{ kN}$
SW/2	$33.0 \text{ [kN/m]} \times L \text{ [m]} \leq 1000 \text{ kN}$	$35.0 \text{ [kN/m]} \times L \text{ [m]}$

Avviamento e frenatura (con coefficiente  $\alpha$ )

Nel caso di ponti a doppio binario si devono considerare due treni in transito in versi opposti, uno in fase di avviamento, l'altro in fase di frenatura.

### 8.3.4 Forza centrifuga ( $Q_{TR3}$ )

- Ref. §2.5.1.4.3.1 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §5.2.2.3.1 del NTC18

Nei ponti ferroviari al di sopra dei quali il binario presenta un tracciato in curva deve essere considerata la forza centrifuga agente su tutta l'estensione del tratto in curva. La forza centrifuga si considera agente verso l'esterno della curva, in direzione orizzontale ed applicata alla quota di 1.80 m al di sopra del P.F.. I calcoli si basano sulla massima velocità compatibile con il tracciato della linea. Ove siano considerati gli effetti dei modelli di carico SW, si assumerà una velocità di 100 km/h.

Il valore caratteristico della forza centrifuga si determinerà in accordo con la seguente espressione:

$$Q_{tk} = \frac{V^2}{127 \cdot r} \cdot (f \cdot \alpha Q_{vk})$$

$$q_{tk} = \frac{V^2}{127 \cdot r} \cdot (f \cdot \alpha q_{vk})$$

dove:

$Q_{vk}$  -  $q_{vk}$  Valore caratteristico dei carichi verticali [kN – kN/m]

$\alpha$  Coefficiente di adattamento

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 32 di 223

V	Velocità di progetto espressa in [km/h]
f {L <sub>f</sub> }	Fattore di riduzione (vedi formula 5.2.10 NTC)
L <sub>f</sub>	Lunghezza di influenza della parte curva di binario carico in [m]
r	Raggio di curvatura in [m]
Q <sub>tk</sub> - q <sub>tk</sub>	Valore caratteristico dell forza centrifuga [kN – kN/m]

Per il caso in esame, essendo il raggio r<sub>i</sub> curvatura dell'intero viadotto molto alto, si trascura il contributo di tale azione.

### 8.3.5 Serpeggio (Q<sub>TR4</sub>)

- Ref. §2.5.1.4.3.2 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §5.2.2.3.2 del NTC18

La forza laterale indotta dal serpeggio si considera come una forza concentrata agente orizzontalmente, applicata alla sommità della rotaia più alta, perpendicolarmente all'asse del binario. Tale azione si applicherà sia in rettilineo che in curva. Il valore caratteristico di tale forza sarà assunto pari a:

$$Q_{sk} = 100 \text{ kN}$$

Questo valore deve essere moltiplicato per  $\alpha$  ma non per il coefficiente dinamico.

AVVIAMENTO E FRENATURA			
Modello di carico	Q <sub>sk</sub>	$\alpha$	$\alpha \times Q_{sk}$
LM71	100 kN	1.10	110 kN
SW/2	100 kN	1.00	100 kN

Calcolo forza serpeggio

### 8.3.6 Numero di treni contemporanei

- Ref. §2.5.1.8.2.2 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §5.2.3.1.2 NTC18

Nella progettazione dei ponti andrà considerata l'eventuale contemporaneità di più treni in analogia alla tabella 5.2.III dell'NTC18. In generale dev'essere considerato sia il traffico normale che il traffico pesante.

CONTEMPORANEITA' TRENI			
Numero binari	Binari carichi	Traffico normale	Traffico pesante
2	Primo	1.00 × LM 71	1.00 × SW 2
	Secondo	1.00 × LM 71	1.00 × LM 71

Applicazione della Tabella 5.2.III-NTC08 al caso in esame

Nel caso in esame il traffico pesante risulta dimensionante. Qualora la presenza del secondo treno riduca l'effetto in esame, questo non va considerato presente.

### 8.3.7 Gruppi di carico

- Ref. §2.5.1.8.2.3 (P.II - S.II) del Manuale RFI

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>33 di 223</b>

- Ref. §5.2.3.1.3 del NTC18

Come da §2.5.1.8.2.3 delle Specifiche RFI, la simultaneità delle azioni associate al traffico ferroviario può tenersi in conto considerando i gruppi di carico definiti nella Tabella 5.2.IV dell'NTC18. Ciascuno di questi gruppi di carico, mutuamente esclusivi, devono essere considerati come una singola azione caratteristica da combinare con le azioni non da traffico. Ciascun gruppo di carico dovrà essere applicato come singola azione variabile da traffico. Il carico verticale è quello che si ottiene con i treni specificati nella tabella riportata nella sezione treni contemporanei.

GRUPPI DI CARICO					
Tipo di carico	Azioni verticali	Azioni orizzontali			Commenti
Gruppi di carico	Carico verticale	Frenatura e avviamento	Centrifuga	Serpeggio	
Gruppo 1	1.00	0.50 (0.00)	1.00 (0.00)	1.00 (0.00)	Massima azione verticale e laterale
Gruppo 3	1.00 (0.50)	1.00	0.50 (0.00)	0.50 (0.00)	Massima azione longitudinale
Gruppo 4	0.60	0.60	0.60	0.60	Fessurazione

Applicazione della Tabella 5.2.IV-NTC08 al caso in esame

Si riportano alcune osservazioni inerenti la tabella precedente:

- I valori tra parentesi vanno assunti quando l'azione risulta favorevole nei riguardi della verifica che si sta svolgendo;
- Il gruppo 2 non è stato preso in considerazione in quanto non dimensionante;
- Ciascuno di questi gruppi di carico, mutuamente esclusivi, devono essere considerati come una singola azione caratteristica da combinare con le azioni non da traffico;
- Nei riguardi delle verifiche a fessurazione, tale azione caratteristica è costruita secondo il gruppo 4.

### 8.3.8 Disposizione dei carichi mobili significative

- Ref. §2.5.1.4.1.2 (P.II - S.II) del Manuale RFI (Parte II)
- Ref. §2.5.1.8.2.2 (P.II - S.II) del Manuale RFI (Parte II)
- Ref. §5.2.2.2.1.1 del NTC18
- Ref. §5.2.2.2.1.2 del NTC18
- Ref. §5.2.3.1.2 del NTC18

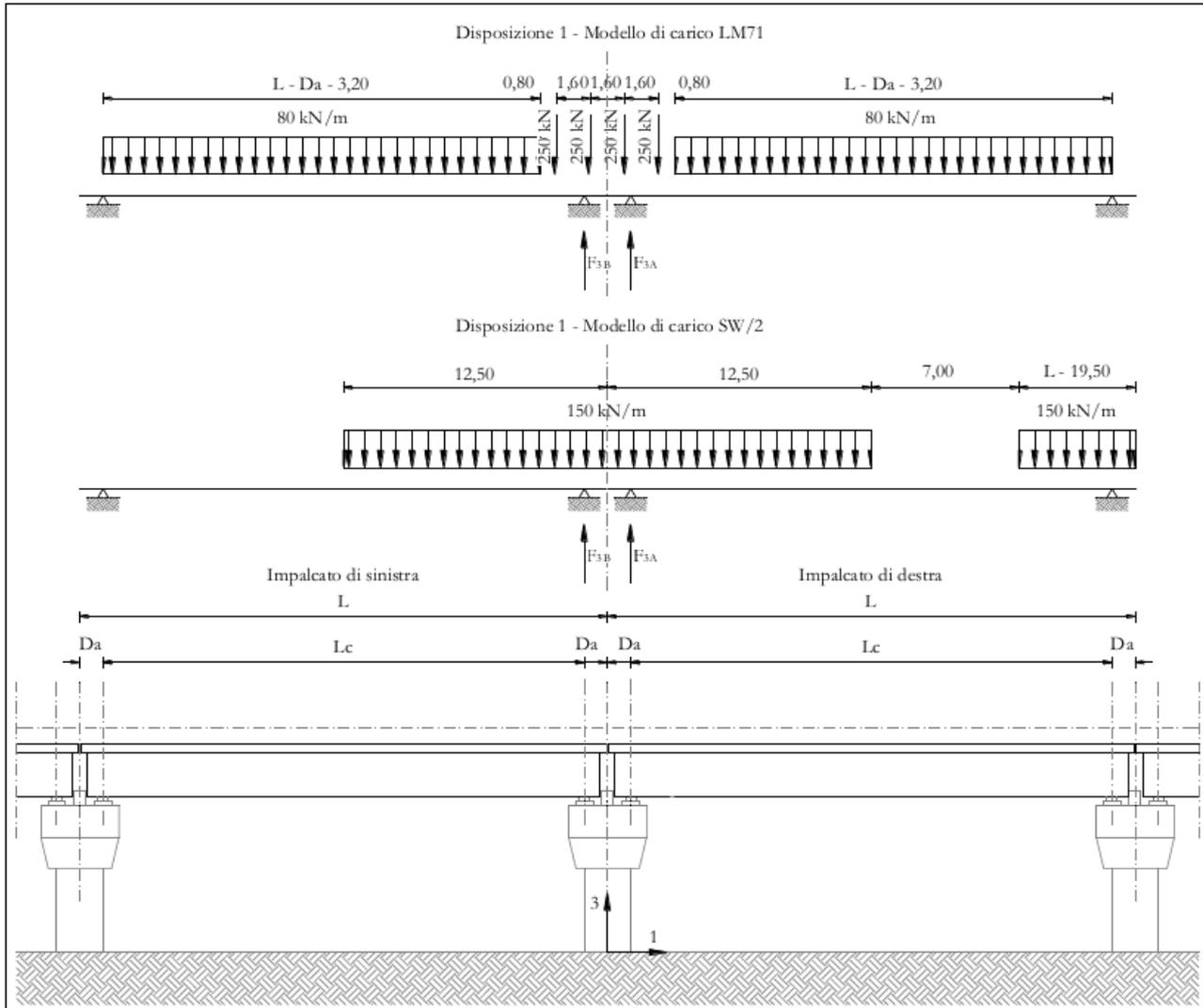
Come già visto il treno di carico tipo LM71 deve essere segmentato al di sopra dell'opera andando a caricare solo quelle parti che forniscono un incremento del contributo ai fini della verifica dell'elemento per l'effetto considerato; al contrario, questa operazione non deve essere fatta per il treno di carico tipo SW/2.

Le differenti disposizioni degli assi e delle stese di carico considerate sono state definite in modo tale da massimizzare gli scarichi sulla spalla, secondo quanto descritto nel seguito:

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>34 di 223</b>

**Disposizione 1:**

Il gruppo di carico considerato è il **Gruppo 1**. La disposizione è atta a massimizzare lo scarico assiale sulla spalla. Prevede entrambi i binari di entrambe le campate caricati con i modelli LM71 e SW/2. Gli assi del LM71 e la stesa di carico di 25 m del SW/2 sono centrati sulla spalla:

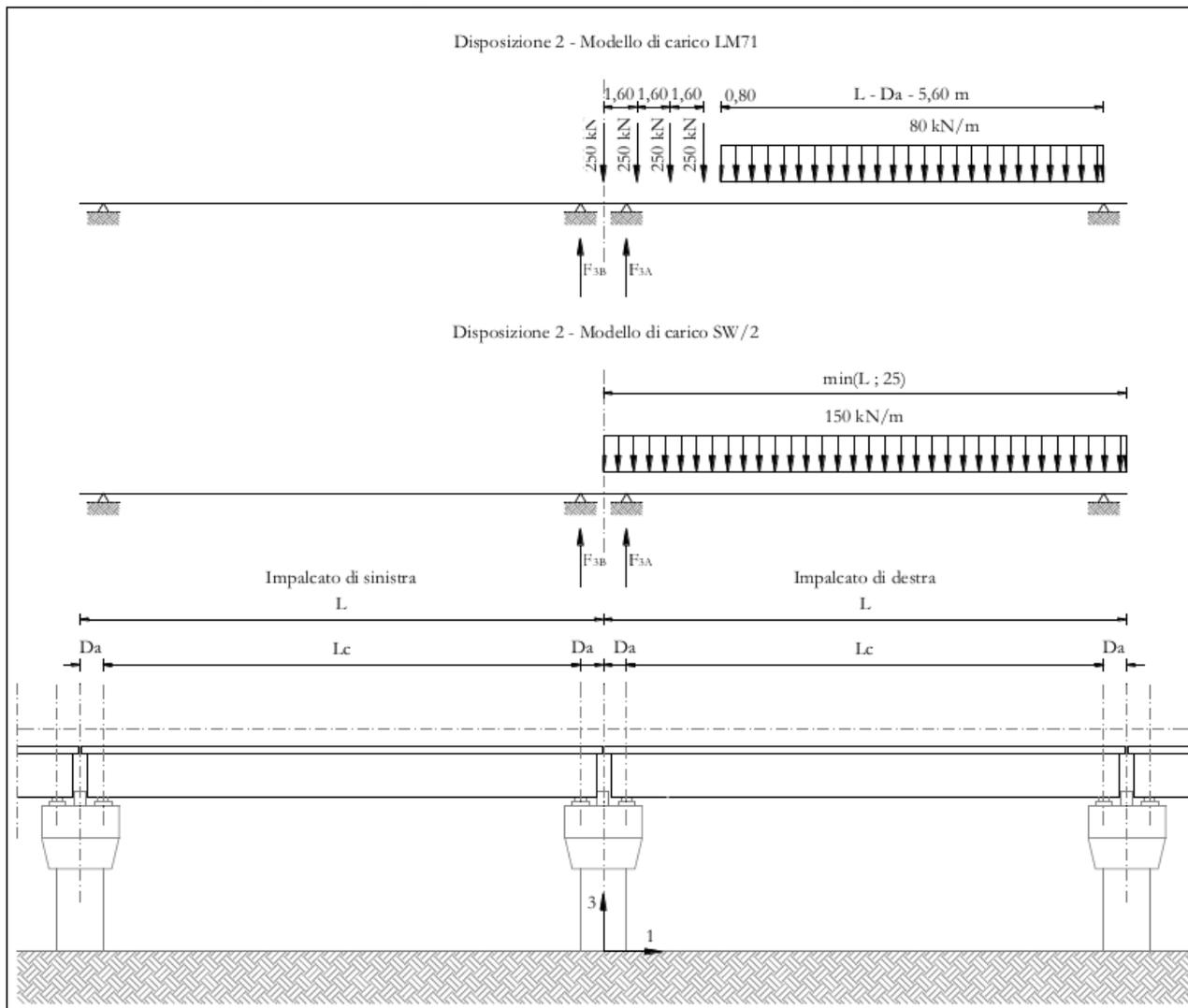


**Disposizione di carico 1**

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>35 di 223</b>

**Disposizione 2:**

Il gruppo di carico considerato è il **Gruppo 3**. La disposizione è atta a massimizzare il momento longitudinale (momento che “gira” intorno all’asse trasversale) sulla spalla. Prevede entrambi i binari di un solo impalcato caricati con i modelli LM71 e SW/2. Gli assi del modello LM71 e la stesa di carico di 25 m del modello SW/2 sono posizionati a partire dall’estremità sinistra dell’impalcato di destra.

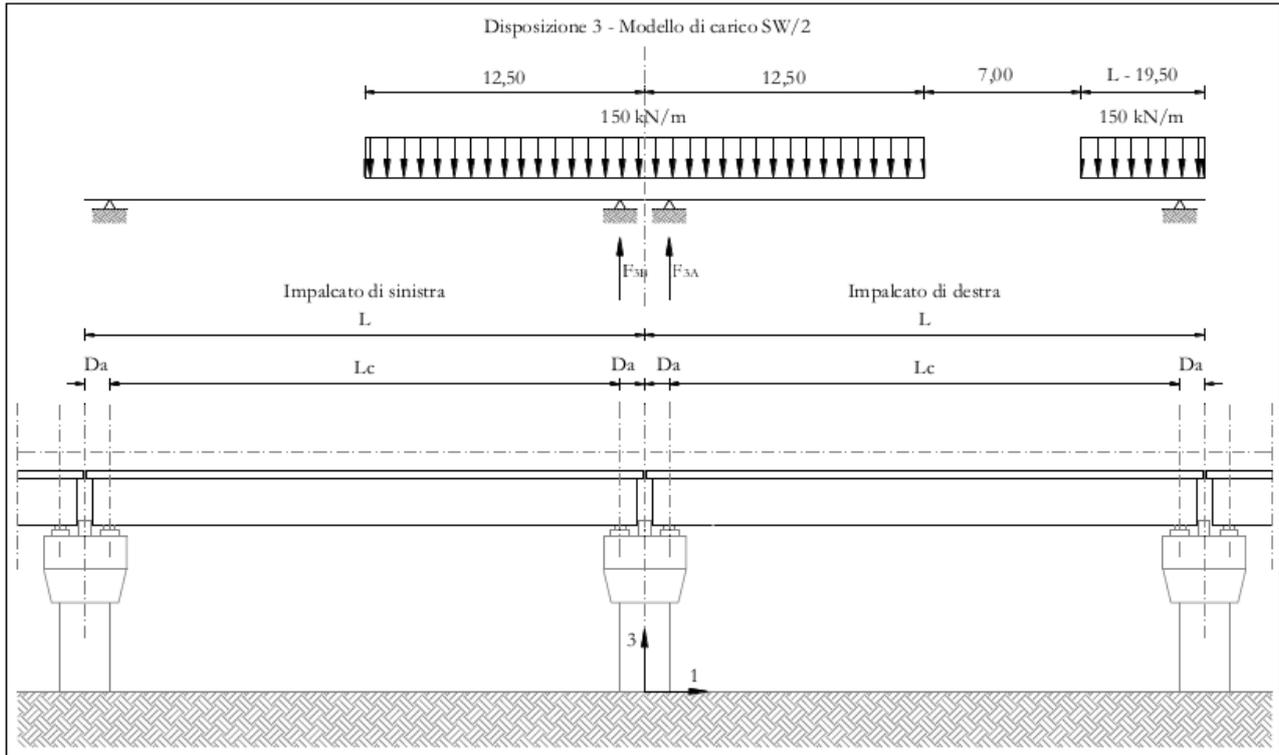


**Disposizione di carico 2**

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>36 di 223</b>

**Disposizione 3:**

Il gruppo di carico considerato è il **Gruppo 1**. La disposizione è atta a massimizzare il momento trasversale (momento che “gira” intorno all’asse longitudinale) sulla spalla. Prevede un solo binario di entrambi gli impalcati caricato il modello SW/2. La stesa di carico di 25 m del modello SW/2 è centrata sulla spalla.

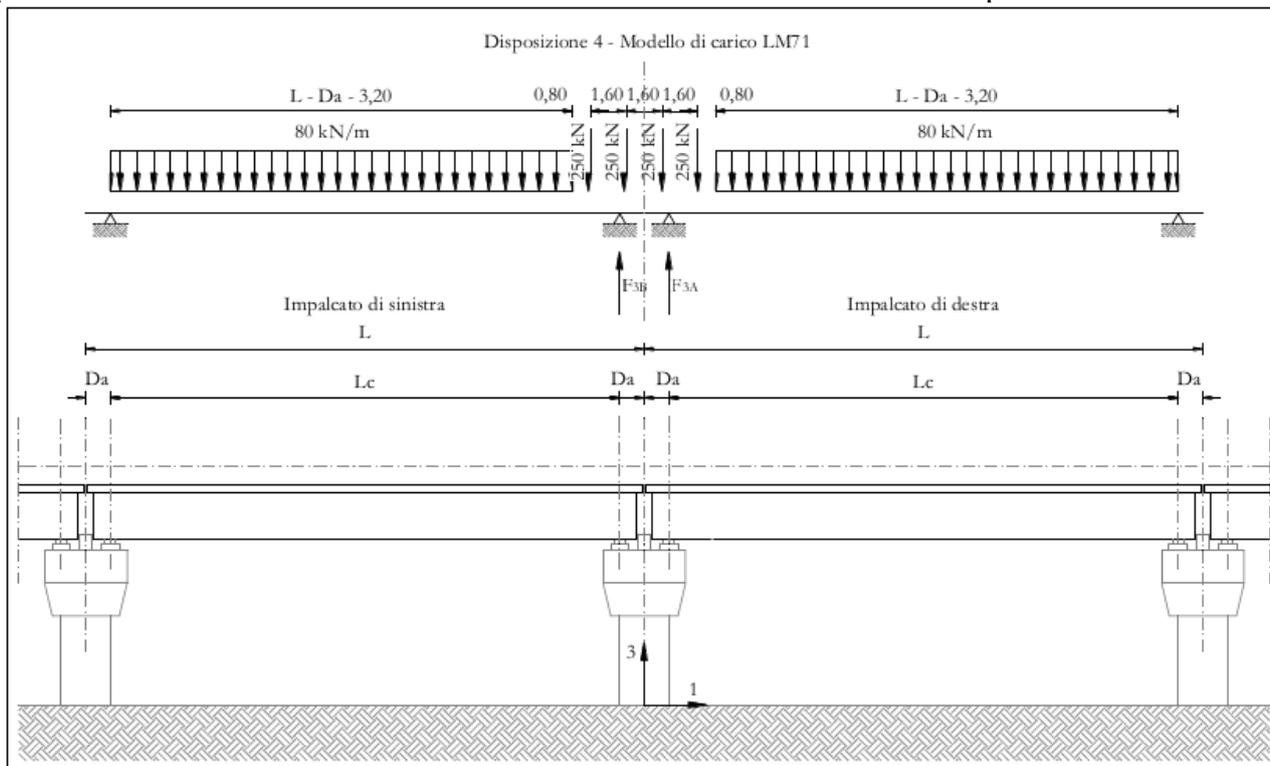


**Disposizione di carico 3**

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>37 di 223</b>

**Disposizione 4:**

Il gruppo di carico considerato è il **Gruppo 1**. La disposizione è atta a massimizzare il momento trasversale (momento che “gira” intorno all’asse longitudinale) sulla spalla. Prevede un solo binario di entrambi gli impalcati caricato con il modello LM71. Gli assi del LM71 sono centrati sulla spalla.

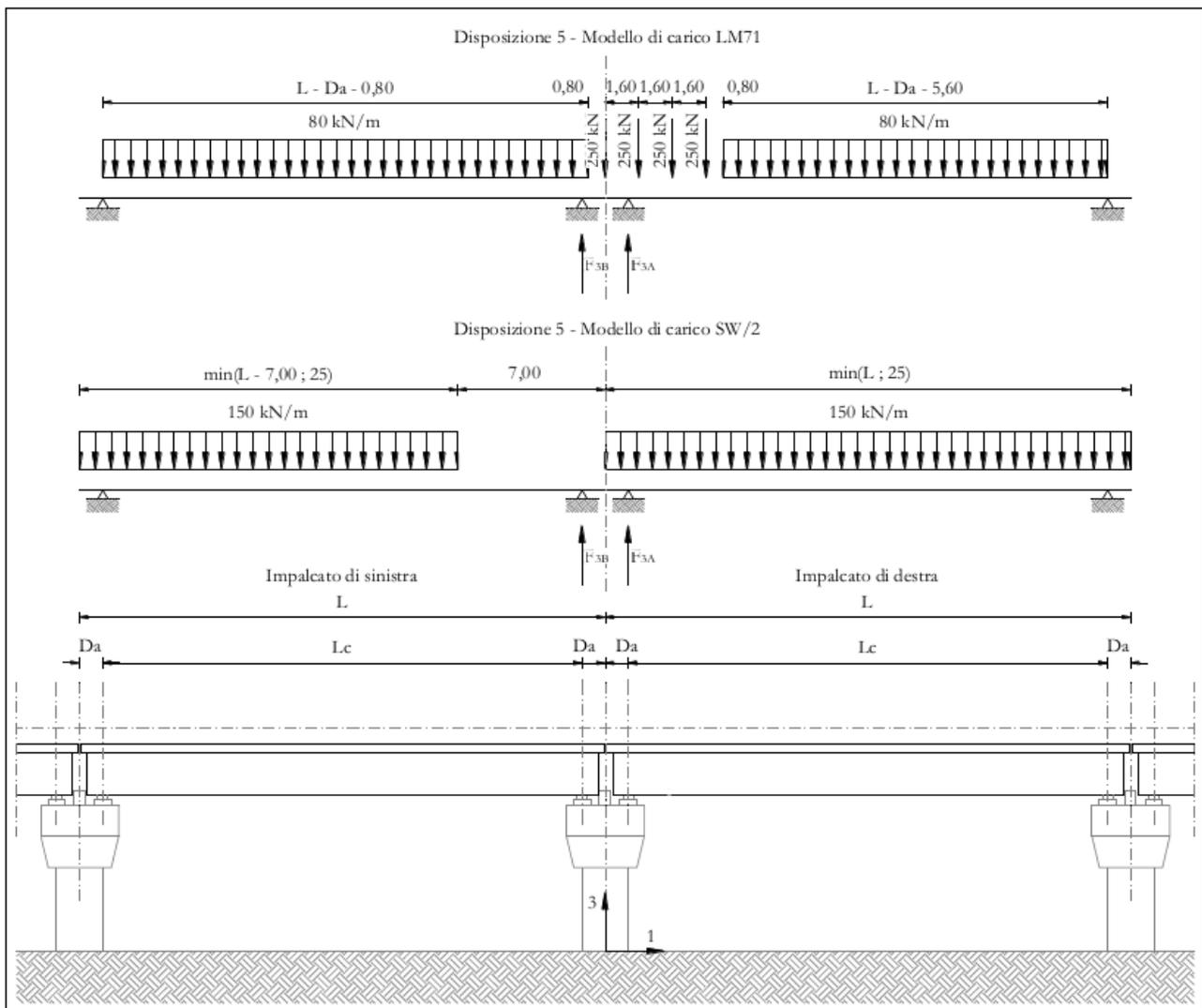


**Disposizione di carico 4**

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>38 di 223</b>

### **Disposizione 5:**

Il gruppo di carico considerato è il **Gruppo 3**. La disposizione è atta a massimizzare lo scarico assiale sulla pila e contemporaneamente a creare un momento longitudinale (che “gira” intorno all’asse trasversale) sulla spalla. Prevede entrambi i binari di entrambe le campate caricati con i modelli LM71 e SW/2. Gli assi del LM71 e la stesa di carico di 25 m del SW/2 sono posizionati a partire dall’estremità sinistra dell’impalcato di destra.

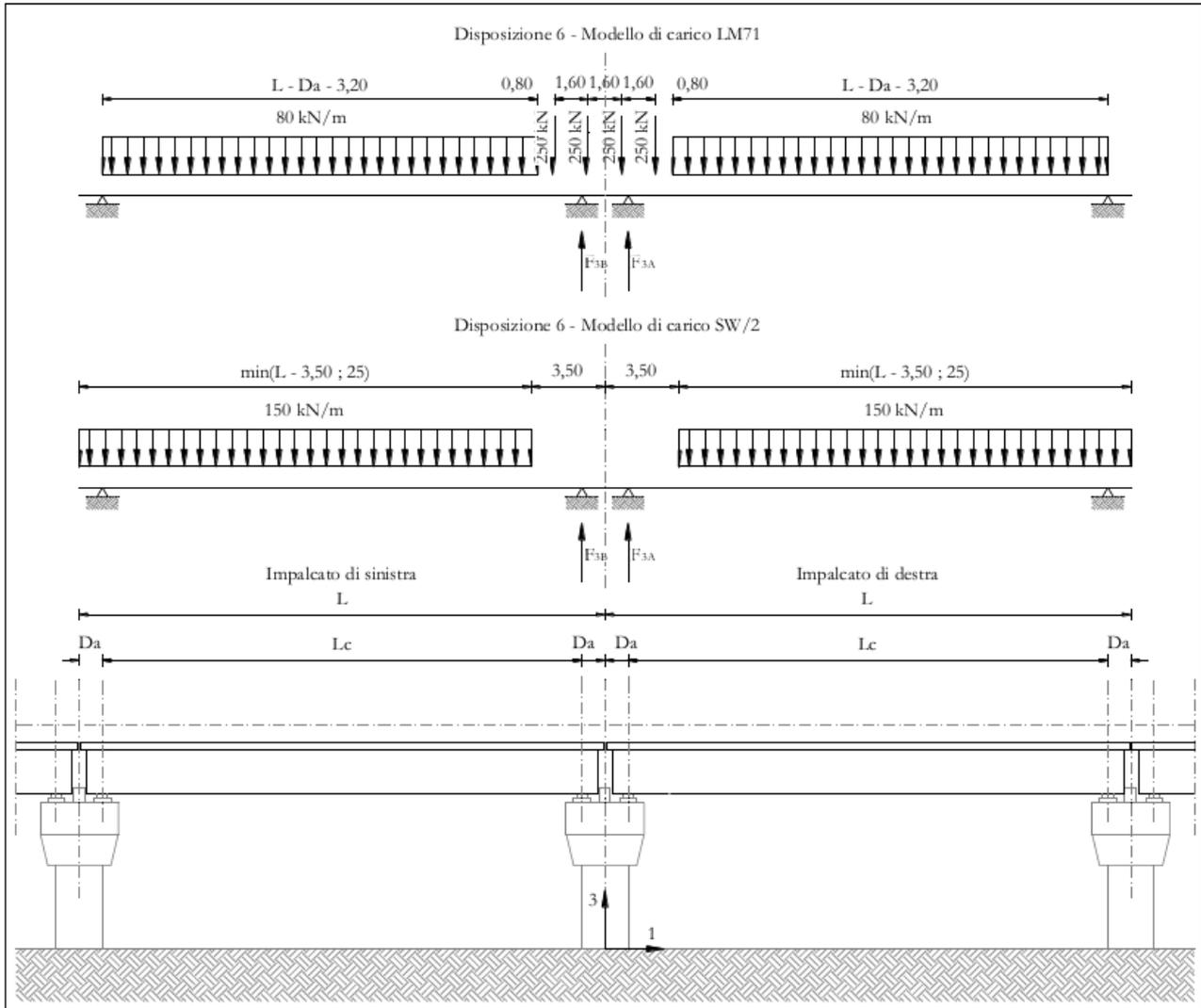


**Disposizione di carico 5**

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>39 di 223</b>

**Disposizione 6:**

Il gruppo di carico considerato è il **Gruppo 1**. La disposizione è atta a massimizzare lo scarico assiale sulla spalla. Prevede entrambi i binari di entrambe le campate caricati con i modelli LM71 e SW/2. Gli assi del LM71 ed il tratto scarico di 7 m del SW/2 sono centrati sulla spalla.

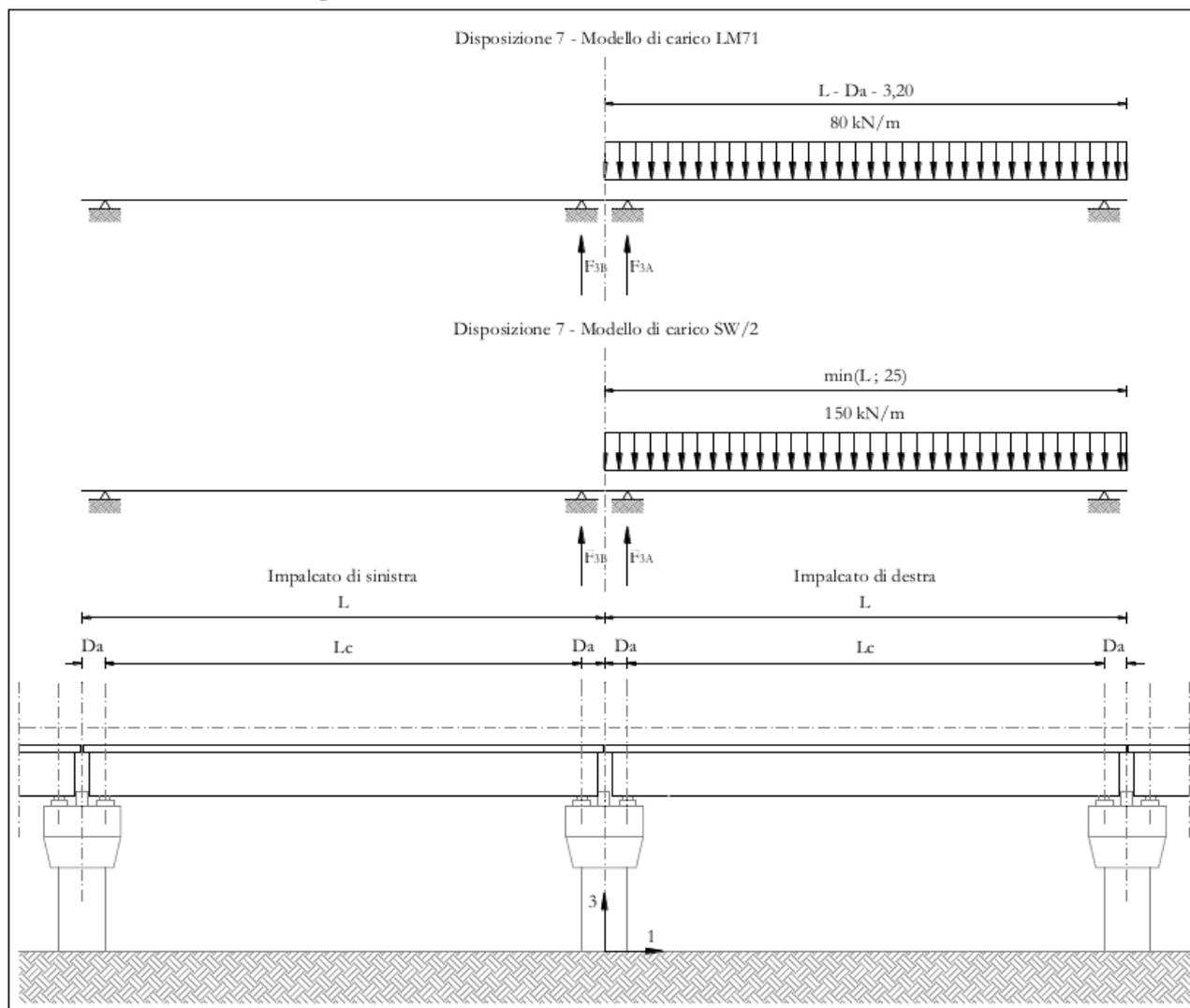


**Disposizione di carico 6**

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>40 di 223</b>

### **Disposizione 7:**

Il gruppo di carico considerato è il **Gruppo 3**. La disposizione è atta a minimizzare lo scarico assiale sulla spalla e contemporaneamente a massimizzare il momento longitudinale (momento che “gira” intorno all’asse trasversale. Prevede entrambi i binari di un solo impalcato caricati con i modelli LM71 e SW/2. Gli assi del modello LM71 e la stesa di carico di 25 m del modello SW/2 sono posizionati a partire dall’estremità sinistra dell’impalcato di destra.



**Disposizione di carico 7**

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ CL</td> <td style="text-align: center;">VI0104 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">41 di 223</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	41 di 223
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	41 di 223													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione																		

### 8.3.9 Carichi da traffico ferroviario trasmessi dall'impalcato

Trattandosi della Spalla Libera, negli schemi seguenti verranno espresse le reazioni vincolari per il lato caratterizzato da uno schema di appoggio costituito da 2 appoggi multidirezionali con ritegni trasversali e dispositivo antisollevamento.

I carichi da traffico trasmessi dall'impalcato, sono ricavati dal modello di calcolo dell'impalcato stesso, e sintetizzati nelle successive tabelle, nelle quali:

- Q<sub>1,i</sub>:**                      Carico verticale da traffico per la disposizione i;
- Q<sub>2,i</sub>:**                      Carico da avviamento e frenatura per la disposizione i;
- Q<sub>3,i</sub>:**                      Carico forza centrifuga per la disposizione i;
- Q<sub>4,i</sub>:**                      Carico da serpeggio per la disposizione i.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 42 di 223

I valori riportati corrispondono ai valori caratteristici delle azioni, senza tenere conto dei coefficienti che caratterizzano i gruppi di carico.

<b>CARICHI DA TRAFFICO FERROVIARIO TRASMESSI DALL'IMPALCATO 1 (binario SW/2)</b>							
		<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>
		<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kNm</b>	<b>kNm</b>	<b>kNm</b>
<b>Q1 treno verticale</b>							
Q11		24.53	0	-2044	0	0	0
Q12		22.87	0	-1906	0	0	0
Q13		59.14	0	-1971	0	0	0
Q14		71.58	0	-2386	0	0	0
Q15		59.18	0	-1973	0	0	0
Q16		52.32	0	-1744	139	0	0
Q17		71.62	0	-2387	0	0	0
<b>Q2 avviamento e frenatura</b>							
Q21		0	0	166	0	0	0
Q22		0	0	221	0	0	0
Q23		0	0	166	0	0	0
Q24		0	0	139	0	0	0
Q25		0	0	111	0	0	0
Q26		0	0	111	0	0	0
Q27		0	0	221	0	0	0
<b>Q4 serpeggio</b>							
Q41		0	50	0	200	0	0
Q42		0	50	0	200	0	0
Q43		0	50	0	200	0	0
Q44		0	55	0	220	0	0
Q45		0	50	0	200	0	0
Q46		0	50	0	200	0	0
Q47		0	50	0	200	0	0

Carichi da traffico ferroviario trasmessi dall'impalcato (binario 1 SW/2)

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 43 di 223

<b>CARICHI DA TRAFFICO FERROVIARIO TRASMESSI DALL'IMPALCATO 1 (binario SW/2)</b>							
		<b>F1</b>	<b>F2</b>	<b>F3</b>	<b>M1</b>	<b>M2</b>	<b>M3</b>
		<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kN</b>	<b>kNm</b>	<b>kNm</b>	<b>kNm</b>
<b>Q1 treno verticale</b>							
Q11		52	0	-1744	139	0	0
Q12		62	0	-2067	165	0	0
Q13		0	0	0	0	0	0
Q14		0	0	0	0	0	0
Q15		62	0	-2067	165	0	0
Q16		52	0	-1744	139	0	0
Q17		44	0	-1481	118	0	0
<b>Q2 avviamento e frenatura</b>							
Q21		0	0	139	0	0	0
Q22		0	0	139	0	0	0
Q23		0	0	0	0	0	0
Q24		0	0	0	0	0	0
Q25		0	0	139	0	0	0
Q26		0	0	139	0	0	0
Q27		0	0	139	0	0	0
<b>Q4 serpeggio</b>							
Q41		0	55	0	220	0	0
Q42		0	55	0	220	0	0
Q43		0	0	0	0	0	0
Q44		0	0	0	0	0	0
Q45		0	55	0	220	0	0
Q46		0	55	0	220	0	0
Q47		0	55	0	220	0	0

Carichi da traffico ferroviario trasmessi dall'impalcato (binario 2 LM71)

APPALTATORE: Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>44 di 223</b>

### 8.3.10 Carichi da traffico ferroviario agenti sulla spalla

Contemporaneamente agli scarichi trasmessi dall'impalcato, sono stati considerati i carichi coerenti con le varie disposizioni dei carichi da traffico già descritte.

Sia per quanto riguarda i carichi da traffico verticali, sia per quanto riguarda la frenatura, i carichi sono applicati sulla superficie di soletta superiore della spalla corrispondente ai due binari, identificata in conformità a quanto riportato nei paragrafi precedenti “ripartizione longitudinale del carico per mezzo delle traverse e del ballast” e “ripartizione trasversale del carico per mezzo delle traverse e del ballast”. Si dividono in:

- $Q_{sp,1,i}$       Carico verticale da traffico agente sulla spalla per la disposizione i;
- $Q_{sp,2,i}$       Carico da avviamento e frenatura agente sulla spalla per la disposizione i;

### 8.3.11 Costruzione dei gruppi di carico

Ciascuna disposizione dei carichi da traffico precedentemente descritta è associata a un gruppo di carico. Per costruire il carico da traffico complessivo relativo a ciascuna disposizione dei carichi si considera la seguente relazione:

$$Q_{TR,i} = k_{1i} \times (Q_{1,i} + Q_{sp1,i}) + k_{2i} \times (Q_{2,i} + Q_{sp2,i}) + k_{3i} \times Q_{3,i} + k_{4i} \times Q_{4,i}$$

dove:

- $i$                       pedice che identifica la disposizione e dunque il gruppo di carico associato alla disposizione;
- $k_{ji}$                       fattore di combinazione desunto dal paragrafo precedente “gruppi di carico”;
- $Q_{j,i}$                       carichi trasmessi dall'impalcato di cui al paragrafo “Carichi da traffico ferroviario trasmessi dall'impalcato”;
- $Q_{sp,j,i}$                       carichi agenti sulla spalla di cui al paragrafo “Carichi da traffico ferroviario agenti sulla spalla”;

APPALTATORE: Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV    WEBUILD ITALIA    PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A              NET ENGINEERING      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA              GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>45 di 223</b>

#### 8.4 CARICHI VARIABILI AMBIENTALI (Q<sub>V</sub>, Q<sub>T</sub>)

- Ref. §2.5.1.4.4 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §3.3-5 del NTC18    Ref. §C3.3-5 del CNTC19

Sono stati considerati i pertinenti carichi variabili del vento e della temperatura così come definiti nei Capitoli §3.3 e §3.5 dell'NTC2018. Diversamente e in accordo al §2.5.4.4.3 delle Specifiche RFI, la neve non è stata considerata.

##### 8.4.1 Carichi del vento (Q<sub>V</sub>)

- Ref. §2.5.1.4.4.2 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §5.2.2.4.1 del NTC18
- Ref. §3.3 del NTC18

Si riporta nel seguito il calcolo dell'azione del vento secondo quanto previsto dalle NTC18 (§3.3):

CARICO VENTO – DATI GENERALI		
<b>Zona</b>		<b>3</b>
v <sub>b,0</sub>	[m/s]	27
a <sub>0</sub>	[m]	500
k <sub>s</sub>	[1/s]	0.37
a <sub>s</sub>	[m.s.l.m.m]	350
v <sub>b</sub>	[m/s]	27
T <sub>R</sub>	[anni]	75
α <sub>R</sub> (T <sub>R</sub> )	[-]	1.023
v <sub>b</sub> (T <sub>R</sub> )	[m/s]	27.63
<b>q<sub>b</sub></b>	<b>[N/m<sup>2</sup>]</b>	<b>477.25</b>
Rugosità		D
d. mare	[km]	≤30
<b>Categoria</b>		<b>II</b>
k <sub>r</sub>	[-]	0.19
z <sub>0</sub>	[-]	0.05
Z <sub>min</sub>	[m]	4.00

Carico vento – dati generali

##### Coefficiente di esposizione:

- Ref. §2.5.1.4.4.2 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §3.3 del NTC18

Di seguito si determina il coefficiente di esposizione sulla base della classe d'esposizione e l'altezza z del punto considerato, posta pari alla massima quota del complesso impalcato, barriere antirumore, sagoma del treno. A tal proposito le specifiche R.F.I. impongono di considerare il treno come una superficie piana continua convenzionalmente alta 4,00 m sul p.f.. L'azione del vento dovrà comunque considerarsi agente sulle b.a. presenti considerando un'altezza convenzionale di 4,60 m misurati dall'estradosso della soletta.

APPALTATORE: Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>46 di 223</b>

L'altezza di riferimento è presa come il punto più alto dell'impalcato o della spalla, ovvero l'estremo superiore della barriera antirumore. Risulta:

Altezza di riferimento:	
Altezza spalla (fino a piano del ferro): .....	5.45 m
Altezza impalcato (fino a piano ferro): .....	4.00 m
Altezza barriera antirumore/treno (dal piano ferro): max (4.60; 4.00)	4.60 m
Totale: .....	10.05 m

Il coefficiente di esposizione associato all'altezza di riferimento vale:

$$c_e(z_{ref}) = 2.355$$

### Carichi da vento trasmessi dall'impalcato:

A partire dal coefficiente di esposizione sopra determinato, il carico del vento trasferito alla spalla dall'impalcato è ricavato dal modello di calcolo dell'impalcato, e sintetizzato nella successiva tabella:

CARICHI Q <sub>v</sub> TRASMESSI DALL'IMPALCATO							
		F1	F2	F3	M1	M2	M3
		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
Q5 vento							
Q51		0	555	0	-2388	0	0

Carichi Q<sub>v,im</sub> trasmessi dall'impalcato

### Carichi da vento agenti sulla spalla:

- Ref. §2.5.1.4.4.2 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §3.3 del NTC08
- Ref. §8.4 del EN1991-1-4

A partire dal coefficiente di esposizione sopra determinato e dal coefficiente di forma calcolato in seguito, coerentemente all'EC1 1-4, si calcoleranno le pressioni del vento da applicare al corpo della spalla.

Il coefficiente di forma e l'area di riferimento per il calcolo della forza risultante sulla spalla si determinano in base ai criteri enunciati nel §8.4 del EN 1991-1-4. Gli effetti globali del vento sulle spalle saranno calcolati seguendo le indicazioni del §7.6 del EN 1991-1-4.

A tal proposito si riconduce il coefficiente di forma c<sub>p</sub> al coefficiente di forza c<sub>fx</sub>:

$$c_{fx} = c_{fx,0} \times \psi_r \times \psi_\lambda$$

dove:

c<sub>fx,0</sub>                      è il coefficiente di forza per sezioni rettangolari a spigoli vivi e senza effetti di bordo;

ψ<sub>r</sub>                            è il fattore di riduzione che tiene conto di spigoli arrotondati;

ψ<sub>λ</sub>                            è il fattore che tiene conto degli effetti di bordo.

Per quanto riguarda il coefficiente c<sub>fx,0</sub>, facendo riferimento alla Figura 7.23 al §7.6 del EN 1991-1-4, risulta:

$$b = 4.6 \text{ m}$$

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione					
COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 47 di 223

$d = 8.6 \text{ m}$

$d/b = 1.87$

$\Rightarrow$

$c_{fx,0} = 1.9$

Per quanto riguarda il fattore di riduzione  $\psi_r$ , si assume unitario:

$\psi_r = 1.00$

Per quanto riguarda il fattore  $\psi_\lambda$ , pur potendo ridurlo, considerando il §7.13 del EN 1991-1-4, si assume unitario:

$\psi_\lambda = 1.00$

In definitiva:

**$c_{fx} = 1.90$**

Per quanto riguarda l'area di riferimento si definisce come la somma di tutte le superfici proiettate dall'impalcato nel piano longitudinale, comprese le barriere e la sagoma dei veicoli.

CARICO VENTO – CALCOLO PRESSIONI		
Simbolo	[U.M.]	Casi elementari di carico da vento
		Dir. Y-
z	[m]	17.20
$c_t$	[-]	1.00
$c_e$	[-]	2.355
$c_d$	[-]	1.00
<b><math>q_p</math></b>	<b>[N/m<sup>2</sup>]</b>	<b>477.25</b>
$C_{fx,vv-}$	[-]	+1.9
$q_{vv+}$	[N/m <sup>2</sup> ]	-
$q_{vv-}$	[N/m <sup>2</sup> ]	2140

Carico vento – calcolo pressioni

#### 8.4.2 Azioni della temperatura ( $Q_T$ )

- Ref. §2.5.1.4.4.1 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §5.2.2.4.2 del NTC18
- Ref. §3.5 del NTC18

Considerando il sistema di vincolo spalla – impalcato, l'azione della temperatura agente sull'impalcato non avrà effetto sulla spalla, se non per quanto riportato al paragrafo relativo alle resistenze parassite dei vincoli. Per quanto riguarda le azioni della temperatura agenti sulla spalla si terrà conto delle due componenti:

- Variazione termica uniforme;
- Variazione termica non uniforme.

#### Variazione termica uniforme volumetrica:

La variazione termica uniforme sarà assunta pari a:

- Strutture in calcestruzzo:  $\Delta T_U = \pm 15^\circ\text{C}$

#### Variazione termica non uniforme:

In aggiunta alla variazione termica uniforme, anche per le spalle si dovrà tenere conto degli effetti dovuti ai fenomeni termici. Si adotteranno le ipotesi approssimate di seguito descritte:

- Differenza di temperatura tra interno ed esterno pari a  $\Delta T_{NU,a} = 10^\circ\text{C}$  (con interno più caldo dell'esterno o viceversa), considerando un modulo elastico E non ridotto;
- Variazione termica uniforme tra fusto, pila e zattera interrata pari a  $\Delta T_{NU,b} = 5^\circ\text{C}$  (zattera più fredda della pila e viceversa) con variazione lineare tra l'estradosso zattera di fondazione ed una altezza da assumersi, in mancanza di determinazioni più precise, pari a 5 volte lo spessore.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>48 di 223</b>

## 8.5 AZIONI INDIRETTE (Q<sub>R</sub>, Q<sub>P</sub>)

- Ref. §2.5.1.6 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §5.2.2.10 del NTC18

### 8.5.1 Ritiro e viscosità (Q<sub>R</sub>)

- Ref. §2.5.1.6.2 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §2.5.1.4.4.1 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §5.2.2.10.2 del NTC18
- Ref. §3.1.4 del EN1992-1-1
- Ref. Appendice B del EN1992-1-1

Considerando il sistema di vincolo spalla – impalcato, l'azione del ritiro agente sull'impalcato non avrà effetto sulla spalla, se non per quanto riportato al paragrafo relativo alle resistenze parassite dei vincoli. Nella progettazione delle spalle deve considerarsi il ritiro differenziale fusto-fondazione, considerando un plinto parzialmente stagionato, che non ha, quindi, ancora esaurito la relativa deformazione da ritiro. Conseguentemente a tale situazione si potrà considerare un valore di ritiro differenziale pari al 50% di quello a lungo termine, considerando un valore convenzionale del modulo di elasticità pari ad 1/3 di quello misurato.

Nella seguente tabella è calcolato nel dettaglio coefficiente di viscosità a  $t = \infty$ , a partire dai successivi dati di base:

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| • Resistenza cilindrica media cls (a 28gg):            | $f_{cm} = 40 \text{ Mpa}$          |
| • Età del cls al momento dell'applicazione del carico: | $t_0 = 28 \text{ gg}$              |
| • Area della sezione trasversale:                      | $A_c = 4700 \text{ cm}^2/\text{m}$ |
| • Classe cemento:                                      | R                                  |
| • Temperatura durante il periodo iniziale (28gg):      | $T = 20^\circ\text{C}$             |
| • Umidità relativa dell'ambiente:                      | $R_H = 75\%$                       |

APPALTATORE: Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>				
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI</b> <b>M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione					
COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>49 di 223</b>

Concrete class	fck (Mpa)	=	32	R
Concrete elastic modulus	E <sub>cm</sub> (Gpa)	=	33.346	
linear coefficient of thermal expansion	α <sub>thermal</sub>	=	1.00E-05	
element thickness	s (mm)	=	470	
exposed surfaces	n°	=	2	
member's notional size α=2Ac/u h0	α (mm)	=	470	
relative humidity	UR%	=	75	
age of concrete in days	t (gg)	=	25550	
age at the beginning of drying shrinkage	t <sub>s</sub> (gg)	=	2	
age of concrete at loading in days	t <sub>0</sub> (gg)	=	28	
coefficient which depends on the type of ce	α <sub>ds1</sub>	=	6	
coefficient which depends on the type of ce	α <sub>ds2</sub>	=	0.11	
reference mean compressive strength	f <sub>cm0</sub> (Mpa)	=	10	
characteristic compressive strength	f <sub>ck</sub> (Mpa)	=	32	
mean compressive strength	f <sub>cm</sub> (Mpa)	=	40	
coefficient for UR%	β <sub>RH</sub>	=	0.896	
basic drying shrinkage strain	ε <sub>cd0</sub>	=	4.32E-04	
drying shrinkage strain - time effect	β <sub>ds</sub> (t, t <sub>s</sub> )	=	0.984	
coefficient depending on the notional size	k <sub>h</sub>	=	0.7	
drying shrinkage strain x1000	ε <sub>cd</sub> (t)	=	0.2974	
autogenous shrinkage strain-time effect	β <sub>as</sub> (t)	=	1.0000	
autogenous shrinkage strain - infinity	ε <sub>ca</sub> (∞)	=	5.50E-05	
autogenous shrinkage strain x1000	ε <sub>ca</sub> (t)	=	0.0550	
<b>total shrinkage strain x1000</b>	<b>ε<sub>cs</sub> (t, t<sub>s</sub>)</b>	=	<b>0.3524</b>	
<b>Equivalent thermal effect</b>	<b>ΔT °C</b>	=	<b>13.55</b>	
	<b>DT<sub>E=50%</sub></b>	=	<b>6.8</b>	

parameters for E <sub>long term</sub> calculation			
α1	0.911		
α2	0.974		
α3	0.935		
α	1.000	β <sub>H</sub>	1044.67
t <sub>0</sub> (modified)	32.458	φ <sub>0</sub>	1.621
φ <sub>RH</sub>	1.250	β <sub>c</sub> (t, t <sub>0</sub> )	0.988
β(t <sub>0</sub> )	0.475	φ(t, t <sub>0</sub> )	1.602
β(f <sub>cm</sub> )	2.656	E <sub>cm</sub> (t, t <sub>0</sub> )	12.816

Calcolo del coefficiente di viscosità secondo la EN 1992-1-1 – Appendice B1

La variazione termica uniforme equivalente agli effetti del ritiro, considerando, come già spiegato, un valore di ritiro differenziale pari al 50% di quello a lungo termine, vale:

$$\Delta T_{\text{ritiro}} = -(0.50 \times \varepsilon_{cs}(\infty, t_0) \times E_{cm}) / [(1 + \phi(\infty, t_0)) \times E_{cm} \times \alpha]$$

$$\Delta T_{\text{ritiro } E=50\%} = -6.80^\circ\text{C}$$

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>50 di 223</b>

### 8.5.2 Resistenze parassite dei vincoli ( $Q_P$ )

- Ref. §2.5.1.6.3 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §5.2.2.10.3 del NTC18

Nella progettazione delle spalle si considereranno le forze che derivano dalle resistenze parassite dei vincoli. Le resistenze parassite dei vincoli si esplicano in corrispondenza degli apparecchi di appoggio mobili e, per equilibrio, sui corrispondenti fissi, in corrispondenza di ogni traslazione relativa impalcato-apparecchi d'appoggio; il valore massimo di tale resistenza si determina in corrispondenza della condizione di spostamento relativo incipiente. Tali spostamenti sono causati, principalmente, dalle variazioni di temperatura e dalle deformazioni orizzontali dell'impalcato associate alla presenza dei carichi mobili.

Le forze indotte dalla resistenza parassita nei vincoli saranno da esprimere in funzione del tipo di appoggio e del sistema di vincolo dell'impalcato. In ciascun apparecchio d'appoggio mobile la reazione parassita è pari al prodotto della reazione verticale associata ai carichi verticali, permanenti e mobili, per il coefficiente di attrito "f" (da assumere in relazione alle caratteristiche degli appoggi). In particolare, nel seguito si adotterà la seguente nomenclatura:

$V_g$  = Reazione verticale massima associata ai carichi permanenti;

$V_q$  = Reazione verticale massima associata ai carichi mobili dinamizzati.

Come indicato al §2.5.1.6.3 delle specifiche R.F.I, per ponti a travi semplicemente appoggiate, come quello del caso in esame, per le spalle vale:

$$F_{o(\text{fisso})} = F_{o(\text{mobile})} = F_a = f \cdot (V_g + V_q) \quad \text{con} \quad f = 0.03$$

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER						
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 51 di 223

## 8.6 CARICHI SISMICI (E)

- Ref. §7.9.5.4 del NTC18

A partire da quanto riportato al Capitolo “Vita nominale classe d’uso e periodo di riferimento” per l’individuazione del sisma di progetto”, ed in particolare dagli spettri elastici di progetto, in questa sezione si vuole definire l’azione sismica di progetto. Le spalle dei ponti devono essere progettate in modo che tutte le parti componenti non subiscano danni che ne compromettano la completa funzionalità sotto l’azione sismica relativa allo SLV.

Il modello da adottare per l’analisi delle spalle dipende dal grado di accoppiamento con l’impalcato che esse sostengono.

### Spalla mobile - direzione longitudinale

La spalla in esame prevede apparecchi d’appoggio liberi in senso longitudinale. Il comportamento longitudinale della spalla sotto azione sismica è disaccoppiato a quello del resto del ponte.

Le forze di inerzia agenti sulla massa della spalla, del terreno presente sulla sua fondazione e dell’impalcato saranno calcolate in base all’accelerazione  $a_g \times S$  considerando il sistema infinitamente rigido.

### Spalla Fissa - direzione trasversale

La spalla in esame prevede ritegni in senso trasversale. Il comportamento trasversale della spalla sotto azione sismica è accoppiato a quello del resto del ponte.

L’interazione terreno-spalla è trascurata (a favore di stabilità) quando l’azione sismica agisce in direzione trasversale al ponte. In questi casi l’azione sismica può essere assunta pari all’accelerazione  $a_g \times S$ .

Sarà considerata anche l’azione del sisma verticale  $E_z$  caratterizzata da un’accelerazione pari alla metà di quella orizzontale.

### 8.6.1 Fattore di comportamento

- Ref. §7.3.1 del NTC18
- Ref. §7.9.2.1 del NTC18

In ipotesi di analisi lineare, il valore del fattore di comportamento, in accordo all’NTC2018 (§7.3.1), è calcolato tramite la seguente espressione:

$$q_{lim} = q_0 \times K_R$$

Dove:

$q_0$  è il valore base del fattore di comportamento allo SLV, i cui massimi valori sono riportati in tabella 7.3.II in dipendenza della Classe di Duttilità, della tipologia strutturale e del rapporto  $\alpha_u/\alpha_1$  tra il valore dell’azione sismica per il quale si verifica la plasticizzazione in un numero di zone dissipative tale da rendere la struttura un meccanismo e quello per il quale il primo elemento strutturale raggiunge la plasticizzazione a flessione.

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

La struttura in esame è considerata come una spalla che si muove col terreno:

Il valore di  $q_0$  è riportato in tab. 7.3.II, vale:

APPALTATORE: Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>				
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI</b> <b>M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione					
COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>52 di 223</b>

Classe di duttilità scelta:

CDB

$$q_0 = 1.00$$

Essendo in ogni caso  $q_{lim} = q_0 \times K_R \geq 1.00$ , a prescindere dalla regolarità o meno della struttura in altezza, per la cui definizione si rimanda all'NTC2018 (§7.9.2.1), si potrà assumere

Fattore di comportamento

$$q_{lim} = 1.00$$

### 8.6.2 Spettri inelastici di progetto

A partire dal fattore di struttura unitario sopra definito, si può affermare che, per lo SLV, come per gli altri stati limite che si utilizzeranno, si utilizzeranno gli spettri elastici come spettri di progetto.

$$a_g \times S = 0.426 g$$

### 8.6.3 Eccentricità accidentale

- Ref. §7.2.6 delle NTC18
- Ref. §C7.2.6 della CNTC19
- Ref. §7.9.3 delle NTC18

Al punto §7.2.6 della NTC18 si afferma che per tenere conto della variabilità spaziale del moto, nonché di eventuali incertezze, deve essere attribuita al centro di massa un'eccentricità accidentale rispetto alla sua posizione quale deriva dal calcolo. Come indicato al §7.9.3 della NTC18, in assenza di più accurate determinazioni, l'eccentricità accidentale di cui al §7.2.6 è riferita all'impalcato e può essere assunta pari a 0.03 volte la dimensione dell'impalcato stesso, misurata perpendicolarmente alla direzione dell'azione sismica.

Pertanto:

- Le masse  $M_y$  e  $M_z$  vengono incrementate del 3%. Ciò equivale a spostare il baricentro dell'impalcato di un'eccentricità pari a  $0.03L$ , dove  $L$  è la lunghezza dell'impalcato.

Nella seguente tabella è riportato il calcolo delle masse sismiche:

SISMA IMPALCATO	IMPALCATO	
	reazioni A	
L impalcato	33.65	m
G1	4088	kN
G21	3812	kN
G22	0	
Q LM71,max	3180	kN
Q SW/2,max	3998	kN
Q TRENO TOT	7178	kN
tipologia vincolo	UL	
peso sismico,long	0	kN
peso sismico,trasv	4668	kN
peso sismico,vert	4668	kN
m sismica,long	0	ton
m sismica,trasv	476	ton
m sismica,vert	476	ton

BINARIO 1 (SW/2)		
peso sismico,long	0	kN
peso sismico,trasv	4480	kN
peso sismico,vert	4480	kN
m sismica,long	0	ton
m sismica,trasv	457	ton
m sismica,vert	457	ton
BINARIO 2 (LM71)		
peso sismico,long	0	kN
peso sismico,trasv	4396	kN
peso sismico,vert	4396	kN
m sismica,long	0	ton
m sismica,trasv	448	ton
m sismica,vert	448	ton

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>53 di 223</b>

#### 8.6.4 Masse sismiche

- Ref. §2.5.1.8.3 (P.II - S.II) del Manuale RFI
- Ref. §5.2.2.8 del NTC18
- Ref. §2.5.3 del NTC18

Come indicato al §2.5.3 dell'NTC18, gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

In accordo a §2.5.1.8.3 delle Specifiche RFI, si prevede l'applicazione di un'aliquota pari al 20% del carico ferroviario in presenza dell'azione sismica di progetto, per cui il coefficiente  $\psi_{02}$  associato al carico da treno è pari a 0.20.

A favore di sicurezza la massa sismica così determinata è quella riferita alla disposizione dei carichi che trasmette il massimo scarico verticale, e cioè la disposizione 1. Nelle combinazioni sismiche, di conseguenza, per quanto riguarda la componente dell'azione da traffico, si considera la disposizione 1.

Le masse sismiche relative all'impalcato e ai carichi variabili sono inserite manualmente nel modello. Il punto di applicazione delle stesse è definito in base ai gradi di vincolo offerti dagli apparecchi d'appoggio. Nel caso in esame si ha che:

- in direzione Y (trasversale) la massa sismica è rappresentata della metà della massa afferente a ciascun impalcato e si considerano agenti alla quota baricentrica degli impalcati stessi;
- in direzione Z la massa sismica è rappresentata della metà della massa dell'impalcato agente nel centro geometrico degli apparecchi d'appoggio.

#### 8.6.5 Combinazione direzionale

- Ref. §7.9.5.4 del NTC18
- Ref. §7.3.5 del NTC18

Come indicato al §7.9.5.4 del NTC18, la verifica sismica delle spalle può essere eseguita, a titolo di accettabile semplificazione, separatamente per la direzione trasversale e per quella longitudinale.

Ciascuna delle due azioni orizzontali sarà combinata con l'azione verticale, come indicato al punto §7.3.5 della CNTC18, secondo le espressioni:

$$\begin{array}{ll} 1.00 \times E_X + 0.30 \times E_Z & 1.00 \times E_Y + 0.30 \times E_Z \\ 0.30 \times E_X + 1.00 \times E_Z & 0.30 \times E_Y + 1.00 \times E_Z \end{array}$$

Per la valutazione degli scarichi in fondazione necessari al dimensionamento del sistema di pali, verranno utilizzate le condizioni suddette. Per il dimensionamento della struttura in elevazione, a vantaggio di statica, verrà effettuata un'analisi sismica considerando la combinazione dei tre contributi sismici.

### 8.7 SPINTA DELLE TERRE (ST)

Sulla zattera di fondazione della spalla in esame insiste il terreno di ricoprimento valutato con una pendenza pari a 1/3, inoltre, al di sotto della soletta di copertura viene considerato l'intero volume riempito con terra di riporto. Verrà inoltre considerata la spinta orizzontale delle terre in direzione longitudinale.

La spinta del terreno in condizioni sismiche è valutata, per strutture rigide, mediante la teoria di Wood.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A              NET ENGINEERING              PINI</b> <b>M-INGEGNERIA              GCF                                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>54 di 223</b>

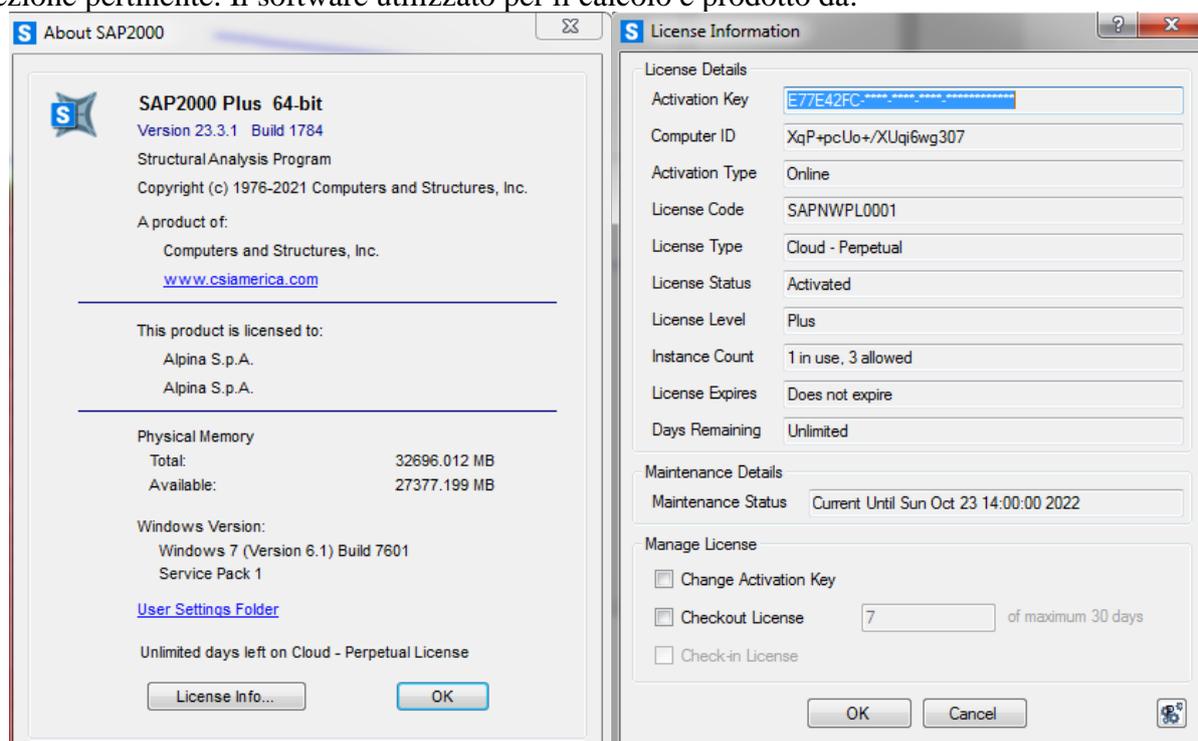
## 9 MODELLAZIONE NUMERICA

In questa sezione sarà presentato il modello FEM generato per l'analisi strutturale della struttura in esame. Il software agli elementi finiti utilizzato è il "Sap2000", il quale offre funzionalità avanzate di analisi per semplici e complesse strutture. Nello specifico saranno descritti i vari step della modellazione riportando le caratteristiche geometriche e meccaniche degli elementi strutturali e le condizioni di carico e vincolo adottati.

### 9.1 SOFTWARE DI CALCOLO

- Ref. §7.2.6 del NTC18                      Ref. §C7.2.6 del CNTC19

Si riporta in modo sintetico una descrizione delle capacità del software di calcolo adottati per le analisi descritte nel precedente capitolo mentre per la valutazione dell'attendibilità dei risultati ottenuti si rinvia alla sezione pertinente. Il software utilizzato per il calcolo è prodotto da:



Le funzioni di input / output orientate all'utente sono basate su un'interfaccia utente sofisticata e intuitiva e su tecniche aggiornate di computer grafica tali da semplificare il processo di modellazione ed analisi delle strutture anche su progetti di grandi dimensioni.

Come indicato al §7.2.6 dell'NTC18 è stato sviluppato un modello tridimensionale, capace di rappresentare in maniera adeguata le effettive distribuzioni spaziali di massa, rigidezza e resistenza. Si è adottato un modello di comportamento non dissipativo impiegando per i materiali leggi costitutive elastiche. Le non linearità geometriche non sono state tenute in conto in quanto non significative.

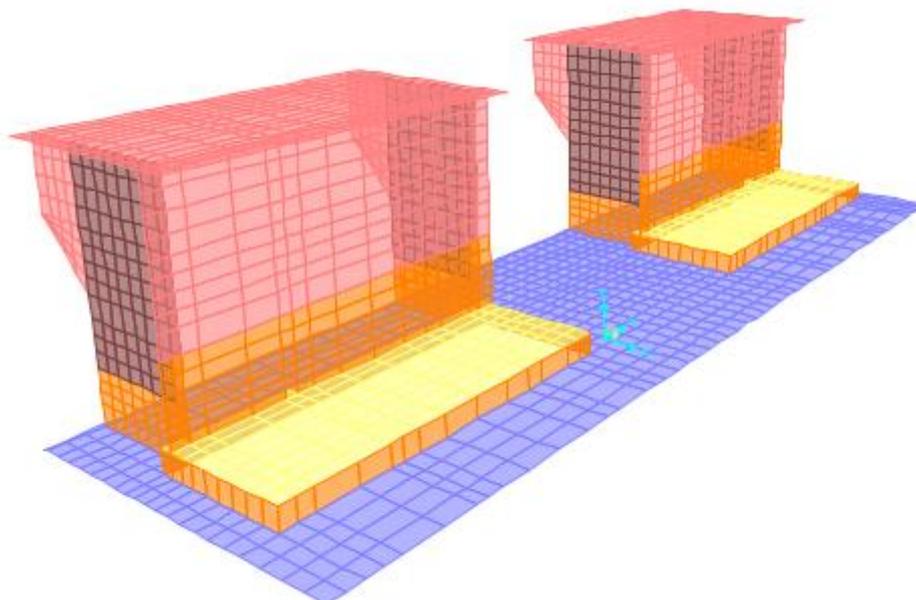
<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>55 di 223</b>

## 9.2 MODELLO TRIDIMENSIONALE

Per la determinazione delle sollecitazioni agenti nei vari elementi strutturali, è stato sviluppato un modello di calcolo agli elementi finiti dove la struttura viene discretizzata in elementi tipo “plate”. Questi elementi sono a quattro nodi con comportamento alla Midlin (thick).

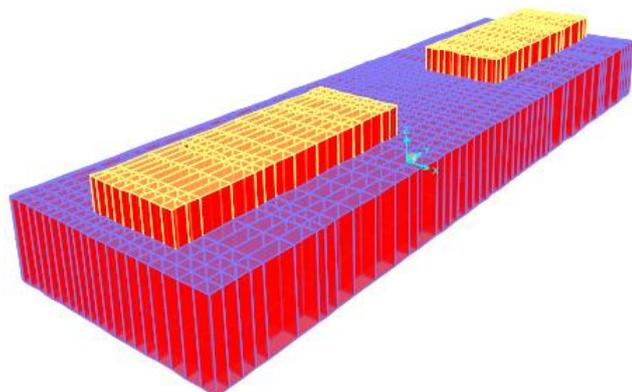
### 9.2.1 Geometria

Nelle successive immagini è rappresentato il modello di calcolo che comprende circa 2635 nodi e 2504 elementi plate.

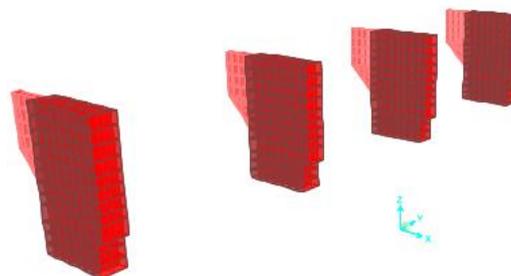


**Modello FEM 3D (elementi plate con individuazione sezioni)**

Si riporta la vista solida di ciascuno degli elementi strutturali che costituisce la spalla.

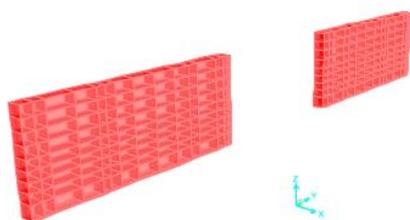


**Modello FEM: Platea sp. 2.50 m (zona di appoggio sp 3.50 m)**

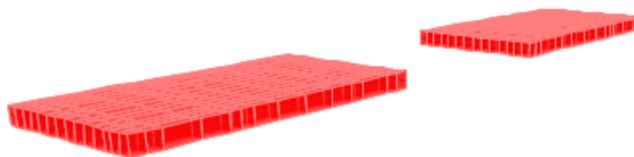


**Modello FEM: Muri laterali sp. 0.8 m**

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A              NET ENGINEERING              PINI</b> <b>M-INGEGNERIA              GCF                              ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>56 di 223</b>



Modello FEM: Paraghiaia sp. 0.50 m



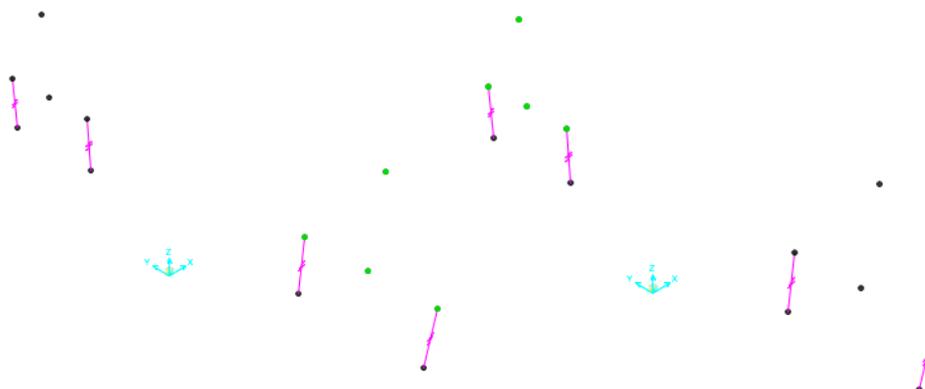
Modello FEM: Soletta superiore sp. 0.47 m

Infine è modellato l'offset tra vincolo offerto dai pali e piano medio della platea attraverso "beam rigidi".

### 9.2.2 Definizione dei vincoli al contorno

Alla base degli offset tra piano medio della platea e quota di incastro dei pali (intradosso platea) sono stati modellati dei vincoli fissi.

Tra spalla e impalcato, in corrispondenza degli apparecchi di appoggio, si sono collegati una serie di "beam fittizi" (configurati in modo da trasmettere correttamente gli scarichi dell'impalcato sulla spalla. I nodi superiori (lato impalcato) sono collegati tra loro e tra un ulteriore nodo che definisce il baricentro dell'impalcato mediante un body rigido.



Modello FEM: Sistema Body impalcato-link direzionali-baggioli (body 1; body 2)

Sui nodi evidenziati sono applicati gli scarichi d'impalcato. Invece, le masse relative all'analisi sismica vengono poste su ulteriori nodi che tengono conto delle eccentricità accidentali precedentemente valutate.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 57 di 223

### 9.2.3 Modellazione dei materiali

Si riportano sinteticamente le caratteristiche dei materiali inseriti nel modello di calcolo.

**Material Property Data**

**General Data**

Material Name and Display Color: C32/40

Material Type: Concrete

Material Grade: C32/40

Material Notes: Modify/Show Notes...

**Weight and Mass**

Weight per Unit Volume: 2.499E-05

Mass per Unit Volume: 2.549E-09

Units: N, mm, C

**Isotropic Property Data**

Modulus Of Elasticity, E: 33346.

Poisson, U: 0.2

Coefficient Of Thermal Expansion, A: 1.000E-05

Shear Modulus, G: 13894.167

**Other Properties For Concrete Materials**

Specified Concrete Compressive Strength, f<sub>c</sub>: 32.

Expected Concrete Compressive Strength: 32.

Lightweight Concrete

Shear Strength Reduction Factor:

Switch To Advanced Property Display

OK      Cancel

Modello FEM: C32/40

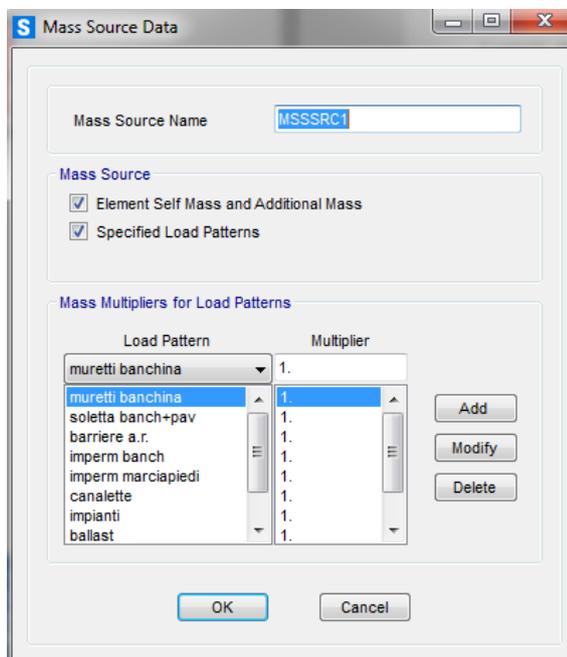
### 9.2.4 Modellazione delle masse

Secondo quanto già descritto nell'analisi dei carichi, gli effetti dell'azione sismica sono valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

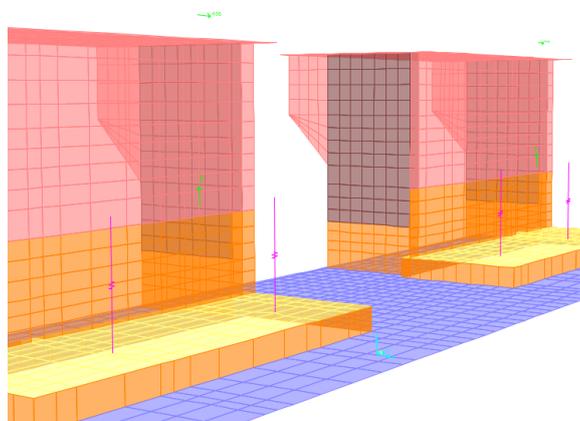
$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

I carichi determinati da tale relazione sono stati dunque trasformati in massa per essere accelerati tramite i "nodal body force factor" e dar luogo ai casi di carico elementari sismici.

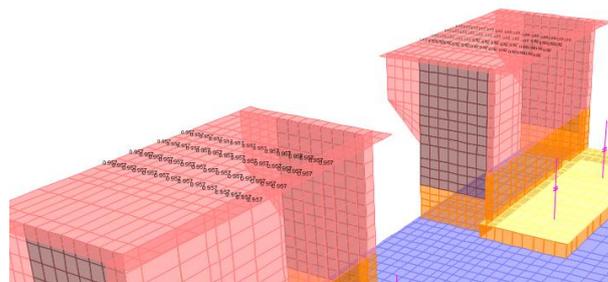
<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>58 di 223</b>



Modello FEM – Definizione mass-source e relativi carichi permanenti non strutturali



Modello FEM – a) Massa applicata relativa all'impalcato (e=0)



Modello FEM – b) Massa relativa alla spalla (solo 0.2Qk)

L'eccentricità degli scarichi d'impalcato viene considerata amplificando di un coefficiente pari a 1.03.

### 9.2.5 Modellazione dei carichi

Si riportano le immagini esplicative di come sono stati applicati i carichi gravanti direttamente sulla spalla nel modello di calcolo. Nell'ordine, i carichi sono:

- $G_1$ : pesi propri;
- $G_2$ : permanenti portati;
- $G_{2t}$ : permanenti portati dovuti al terreno di ricoprimento;
- $Q_{ij}$ : Carichi da traffico ferroviario;
- $Q_5$ : vento;
- $Q_{TUniforme}$ : carichi della temperatura uniformi;

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>59 di 223</b>

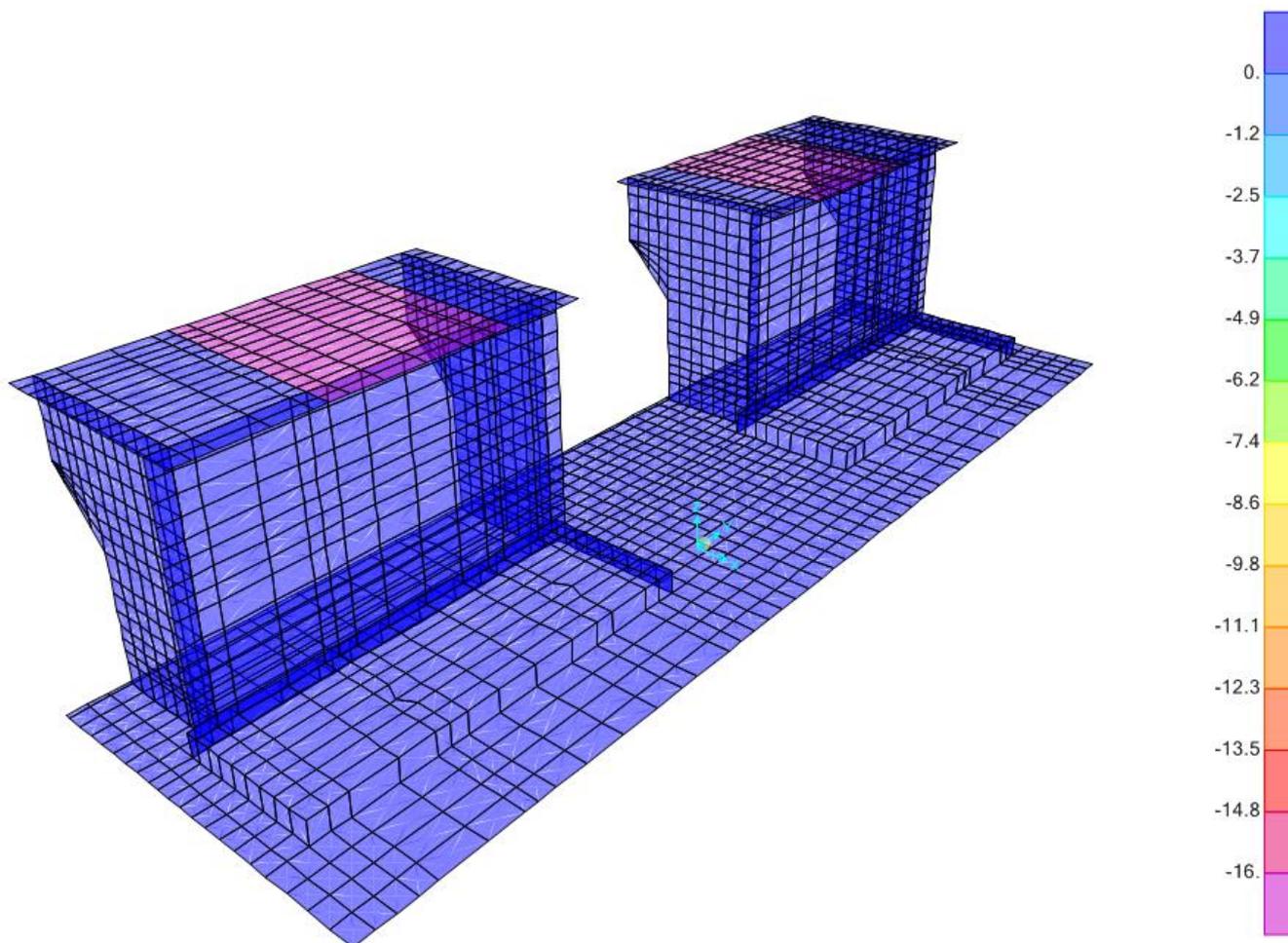
- $Q_{TUnifor\grave{m}e}$ : carichi della temperatura non uniformi;
- $Q_R$ : ritiro;
- E: azione sismica;
- ST: spinta delle terre.

### **G1: pesi propri**

Il peso proprio degli elementi strutturali modellati è calcolato automaticamente dal programma di calcolo a partire dai pesi specifici assegnati ai materiali e dalle geometrie in gioco.

### **G2i: ballast**

Nel modello di calcolo il peso del ballast viene applicato con un valore pari a  $16 \text{ kN/m}^2$  sulla soletta superiore; questo carico è assegnato agli elementi plate della soletta superiore su una larghezza trasversale corrispondente a quella dell'armamento ferroviario.



Modello FEM – Carichi:  $G_{2i}$  – Permanenti portati - Ballast

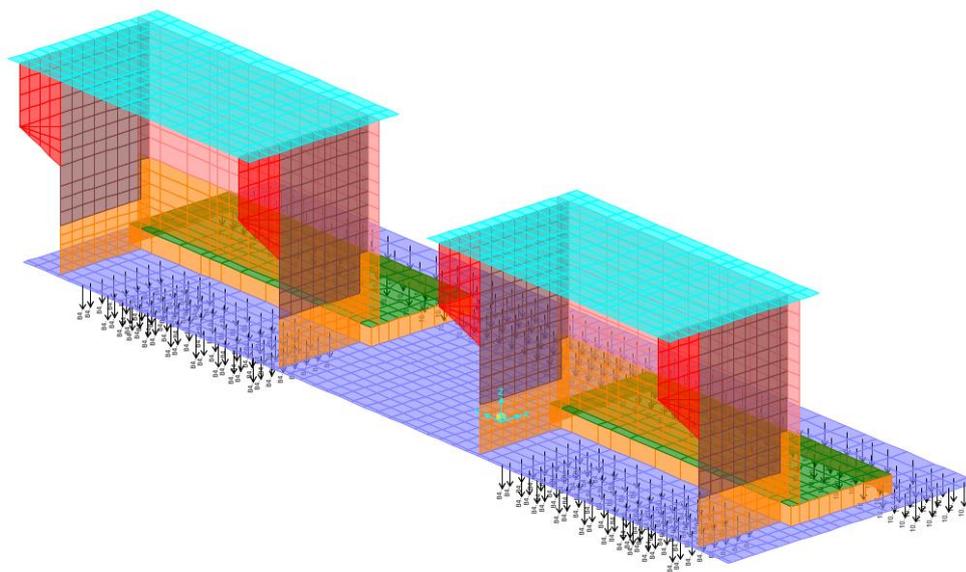
### **G2t: carico del terreno in condizioni di spinta a riposo**

Il carico dovuto alla presenza del terreno di riempimento è stato applicato come carico distribuito costante (nelle zone di riempimento tra i muri andatori e sulla zattera di fondazione nella parte di paramento) e

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>60 di 223</b>

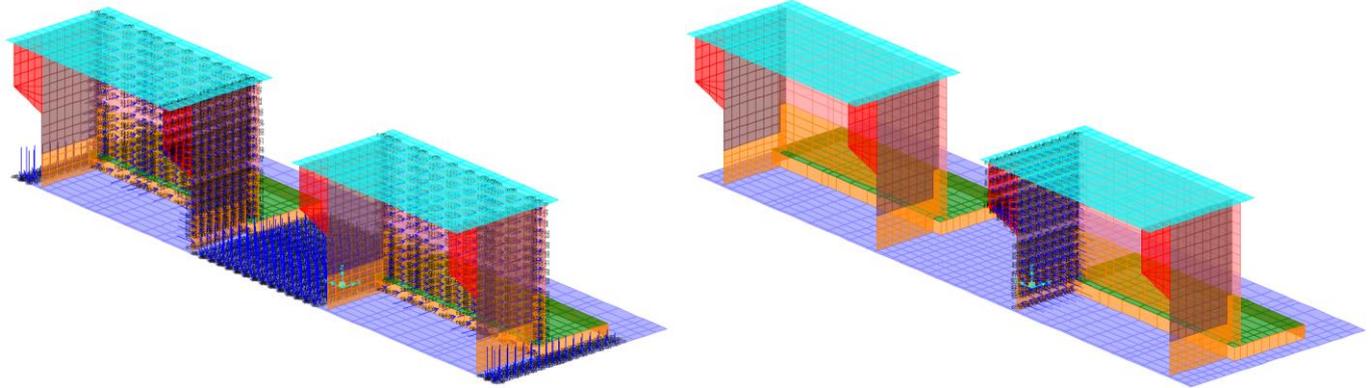
lineare (nella zona centrale della zattera di fondazione sulla quale si ipotizza la presenza di un terreno di raccordo con inclinazione 1/3 e sulle pareti interne delle due strutture in elevazione). Di seguito si riportano i valori più significativi:

- Terreno di riporto sul paramento (h=0.5 m):  
 $q = 0.5 \text{ m} \times 20.00 \text{ kN/m}^3 = 10 \text{ kN/m}^2$
- Terreno di riporto interno ai muri andatori (h=4.2 m):  
 $q = 4.20 \text{ m} \times 20.00 \text{ kN/m}^3 = 84 \text{ kN/m}^2$
- Terreno di raccordo andamento lineare (h=4.26 m):  
 $q_{\max} = 4.26 \text{ m} \times 20.00 \text{ kN/m}^3 = 85.2 \text{ kN/m}^2$
- Spinta orizzontale a riposo pareti interne delle spalle (h=4.26 m). In tal caso, a vantaggio di sicurezza è stato considerata l'intera altezza della spalla, inclusa la soletta di fondazione:  
 $q_{z=0 \text{ m}} = 0 \text{ kN/m}^2$   
 $q_{z=7.17 \text{ m}} = k_0 (38^\circ) \times z \times \gamma_t = 0.384 \times 7.17 \text{ m} \times 20 \text{ kN/m}^3 = 55 \text{ kN/m}^2$



**Modello FEM – Carichi: G<sub>21</sub> – Spinte costanti**

<b>APPALTATORE:</b> <u>Conorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV</b> <b>WEBUILD ITALIA</b> <b>PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>											
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>M-INGEGNERIA</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b>												
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ CL</td> <td>VI0104 001</td> <td>B</td> <td>61 di 223</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	61 di 223
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO							
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	61 di 223							



**Modello FEM – Carichi:  $G_{21}$  – Spinte lineari (applicazione del carico: top face; bottom face)**

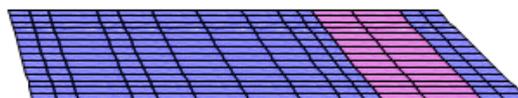
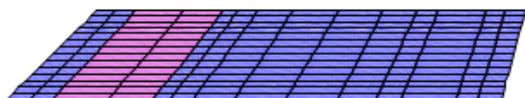
<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV    WEBUILD ITALIA    PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A              NET ENGINEERING    PINI</b> <b>M-INGEGNERIA              GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>62 di 223</b>

### **G<sub>22</sub>: sovraccarichi permanenti generici**

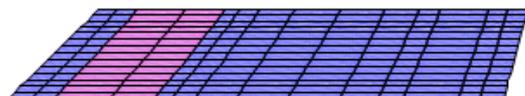
I carichi di barriere antirumore, delle canalette portacavi e delle velette prefabbricate sono stati applicati come carichi uniformemente distribuiti sopra la soletta superiore, nell'esatta posizione di ciascun elemento; i carichi lineari vengono distribuiti sugli elementi piani corrispondenti.



**Modello FEM – Carichi: G<sub>22</sub> – Permanenti portati generici – Barriere a.r.**



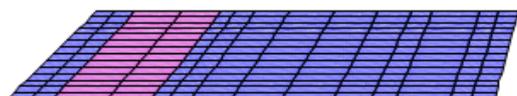
**Modello FEM – Carichi: G<sub>22</sub> – Permanenti portati generici – canalette**



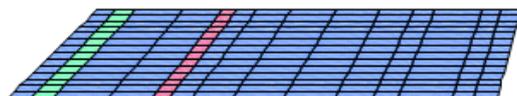
**Modello FEM – Carichi: G<sub>22</sub> – Permanenti portati generici – imp. Banchine**



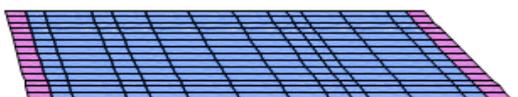
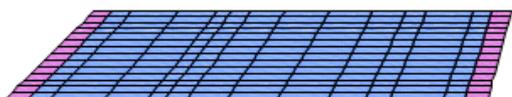
**Modello FEM – Carichi: G<sub>22</sub> – imp. Marciapiedi**



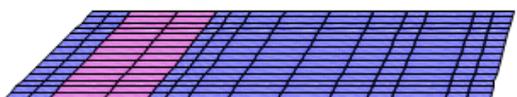
**Modello FEM – Carichi: G<sub>22</sub> – impianti**



**Modello FEM – Carichi: G<sub>22</sub> – Permanenti portati generici - muretti**



**Modello FEM – Carichi: G<sub>22</sub> – Permanenti portati generici – velette**

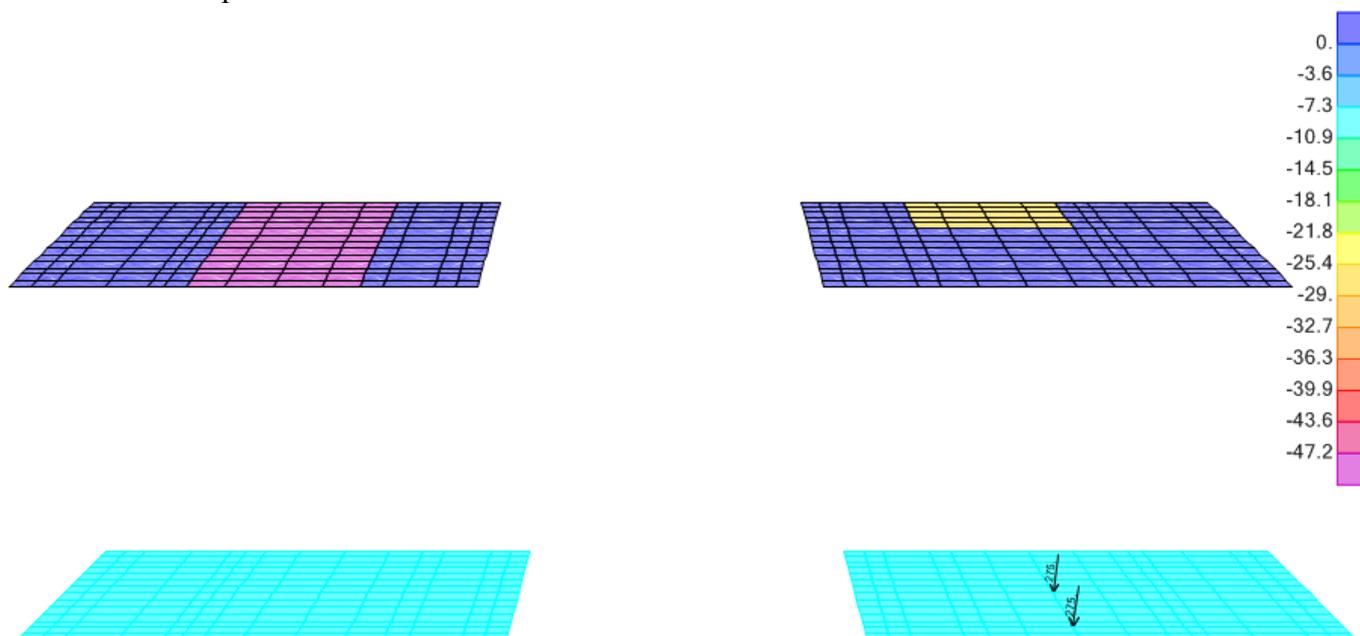


<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>63 di 223</b>

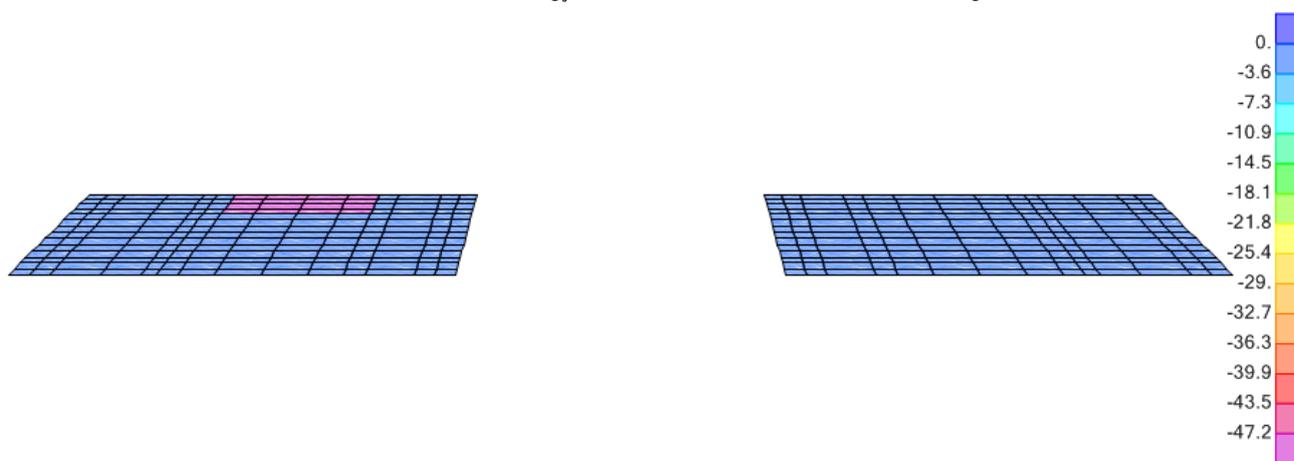
Modello FEM – Carichi: G<sub>22</sub> – Permanenti portati generici – scarichi soletta banchina+pavimentazione

**Q<sub>1j</sub>: carichi verticali da traffico ferroviario agenti sulla spalla**

Si riportano le singole disposizioni di carico precedentemente analizzate, che, composti tra loro tramite combinazione lineare generano i sistemi di carico legati alle varie disposizioni. Combinando ulteriormente i sistemi così ottenuti, in conformità a quanto riportato nel paragrafo “Costruzione dei gruppi di carico” si ottengono i carichi elementari da traffico considerati poi nelle combinazioni di carico per i vari stati limite. I carichi applicati tengono conto dei vari coefficienti amplificativi ( $\alpha$ ,  $\Phi$ ) e vengono applicati sull’impronta valutata in corrispondenza dell’asse della soletta.

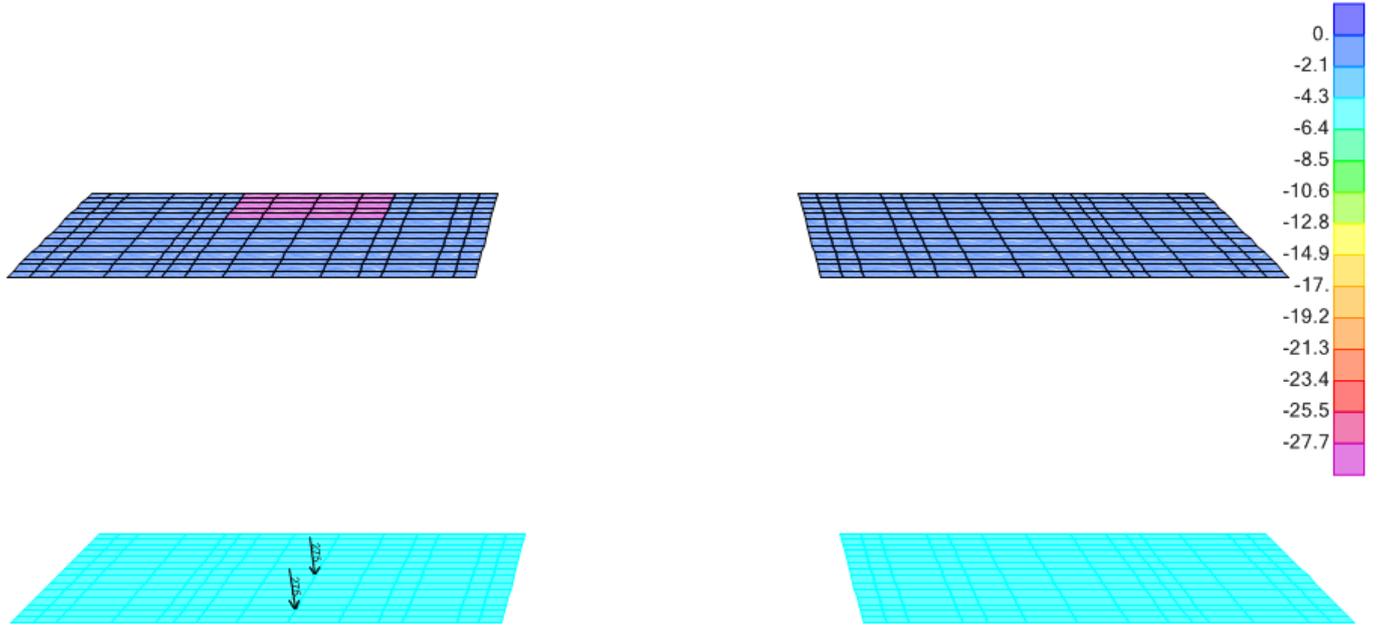


Modello FEM – Carichi: Q<sub>ij</sub> – Carico verticale da traffico ferroviario – Q11

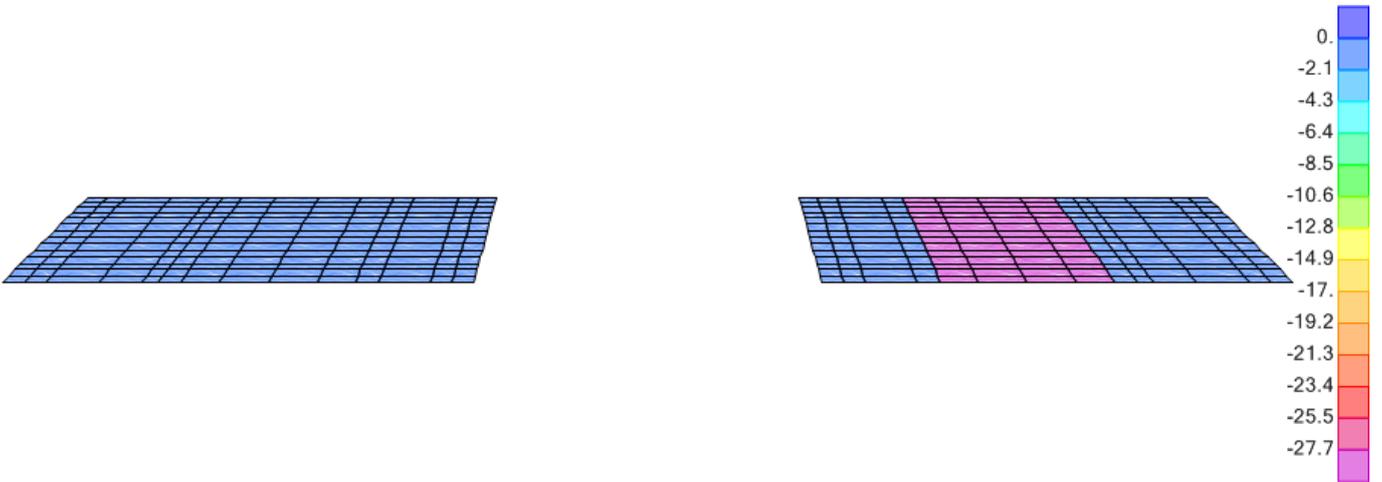


Modello FEM – Carichi: Q<sub>ij</sub> – Carico verticale da traffico ferroviario – Q13

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ CL</td> <td>VI0104 001</td> <td>B</td> <td>64 di 223</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	64 di 223								

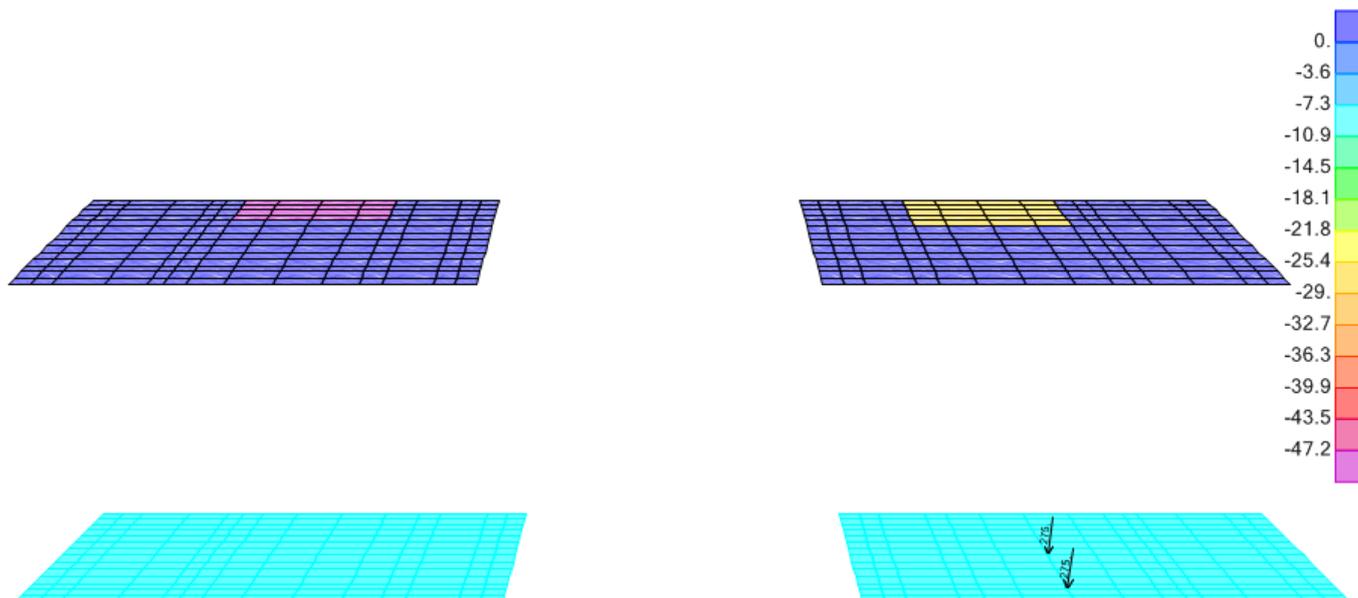


Modello FEM – Carichi:  $Q_{ij}$  – Carico verticale da traffico ferroviario – Q14



Modello FEM – Carichi:  $Q_{ij}$  – Carico verticale da traffico ferroviario – Q15

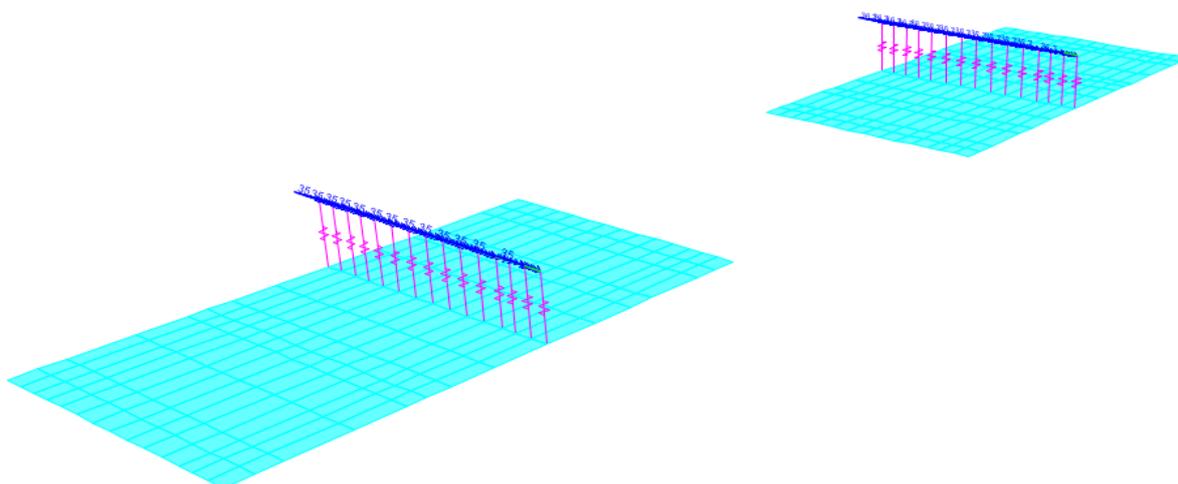
APPALTATORE: Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A              NET ENGINEERING              PINI</b> <b>M-INGEGNERIA              GCF                                  ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>65 di 223</b>



Modello FEM – Carichi:  $Q_{ij}$  – Carico verticale da traffico ferroviario – Q16

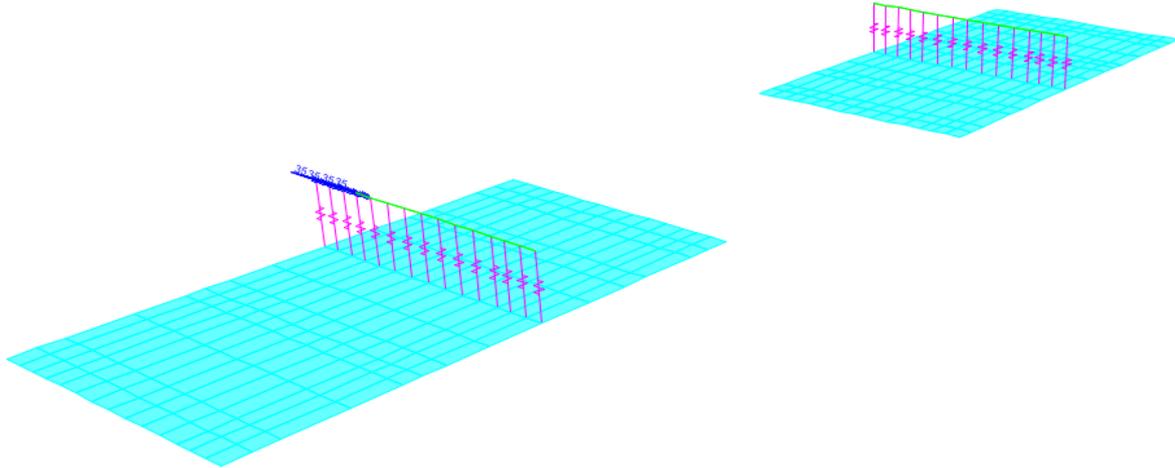
**Q<sub>2i</sub>: carichi da frenamento/avviamento per traffico ferroviario agenti sulla spalla**

Si riportano le singole disposizioni di carico precedentemente analizzate, che, composti tra loro tramite combinazione lineare generano i sistemi di carico legati alle varie disposizioni. Combinando ulteriormente i sistemi così ottenuti, in conformità a quanto riportato nel paragrafo “Costruzione dei gruppi di carico” si ottengono i carichi elementari da traffico considerati poi nelle combinazioni di carico per i vari stati limite. I carichi applicati tengono conto dei vari coefficienti amplificativi ( $\alpha$ ,  $\Phi$ ) e vengono applicati sull’impronta valutata in corrispondenza dell’asse della soletta. I carichi vengono applicati a quota p.f. mediante l’uso di beam rigidi di collegamento, in tal senso è possibile tener conto del momento flettente che si genera dovuto al braccio tra p.f. e soletta.

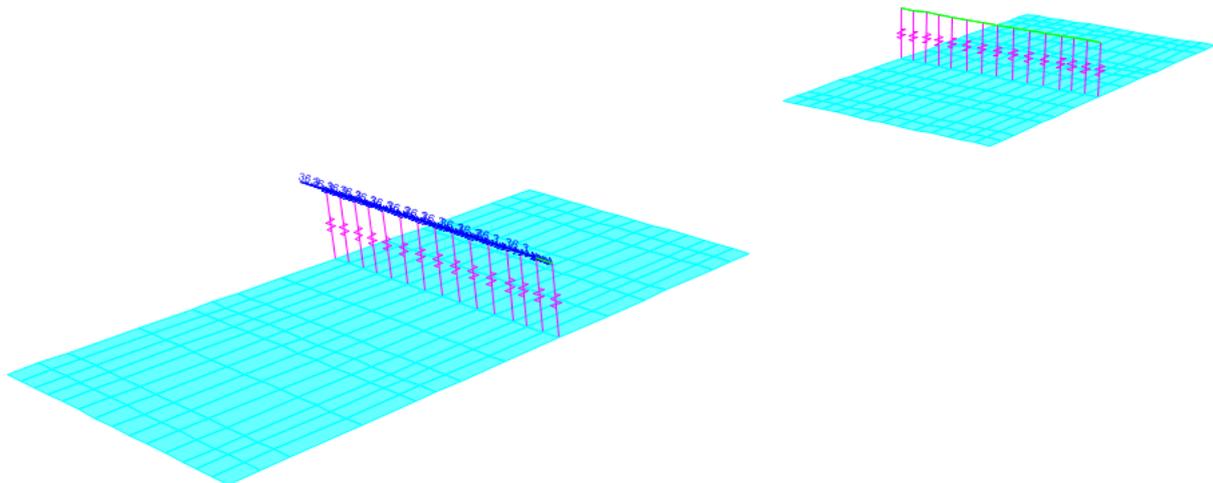


<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>66 di 223</b>
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione						

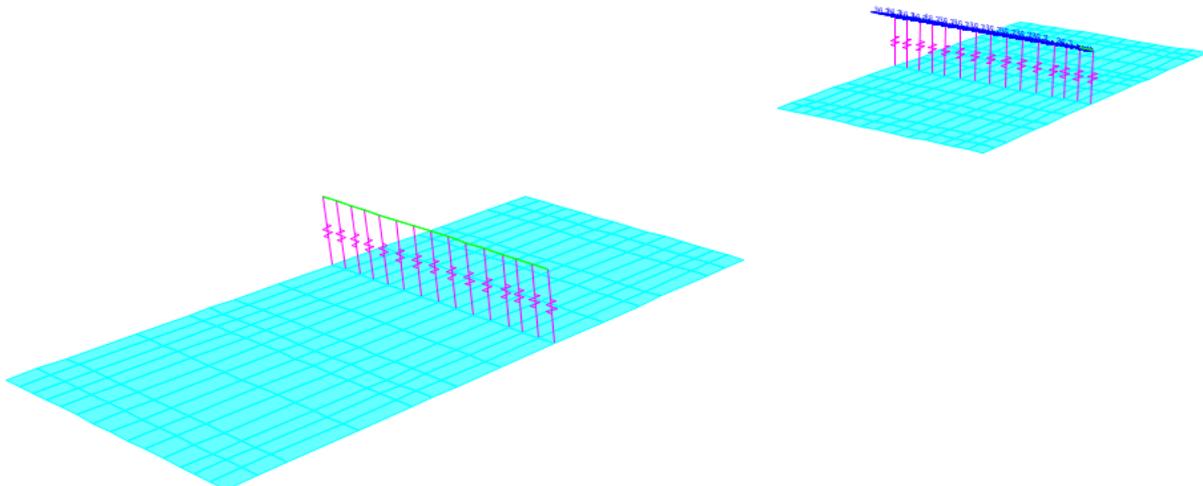
**Modello FEM – Carichi:  $Q_{2j}$  – Carico longitudinale da frenatura/avviamento– Q21**



**Modello FEM – Carichi:  $Q_{2j}$  – Carico longitudinale da frenatura/avviamento– Q23**

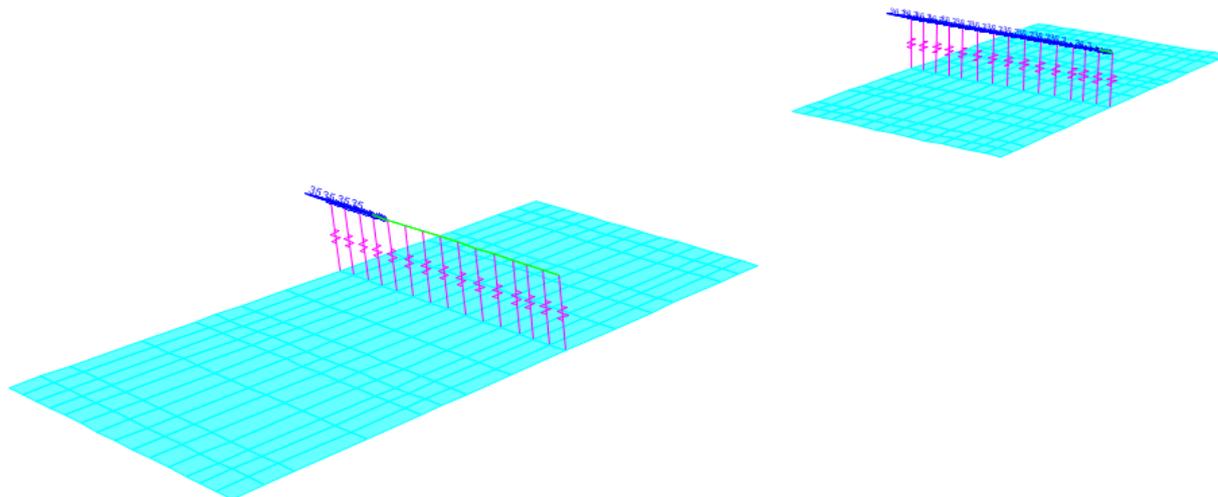


**Modello FEM – Carichi:  $Q_{2j}$  – Carico longitudinale da frenatura/avviamento– Q24**



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A              NET ENGINEERING              PINI</b> <b>M-INGEGNERIA              GCF                              ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>67 di 223</b>

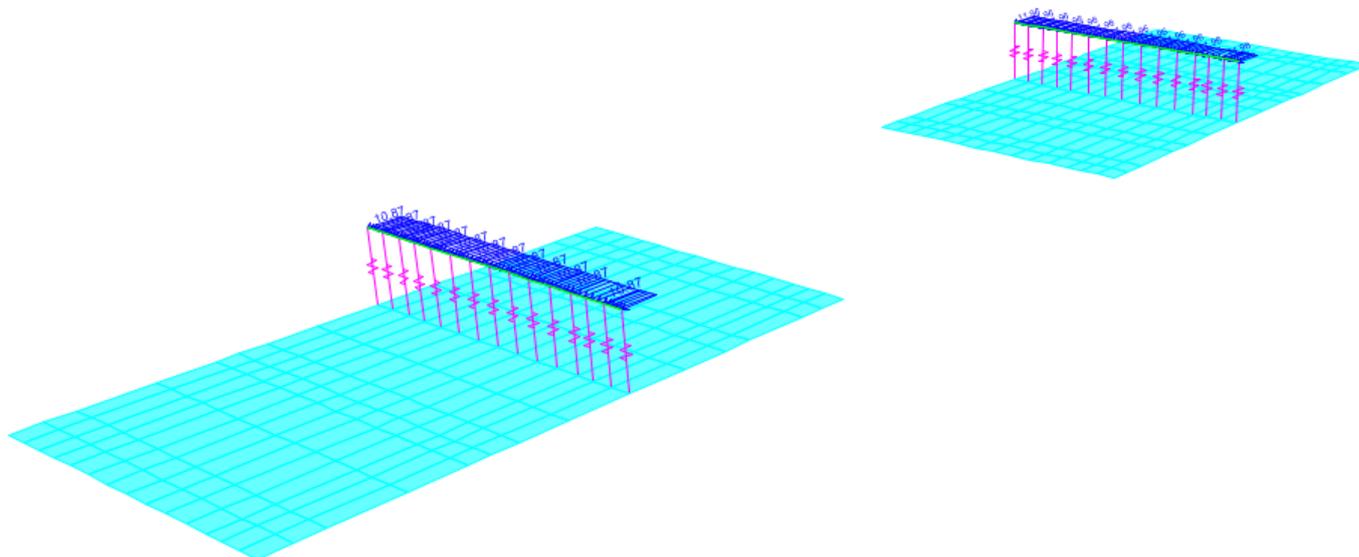
**Modello FEM – Carichi:  $Q_{2j}$  – Carico longitudinale da frenatura/avviamento– Q25**



**Modello FEM – Carichi:  $Q_{2j}$  – Carico longitudinale da frenatura/avviamento– Q26**

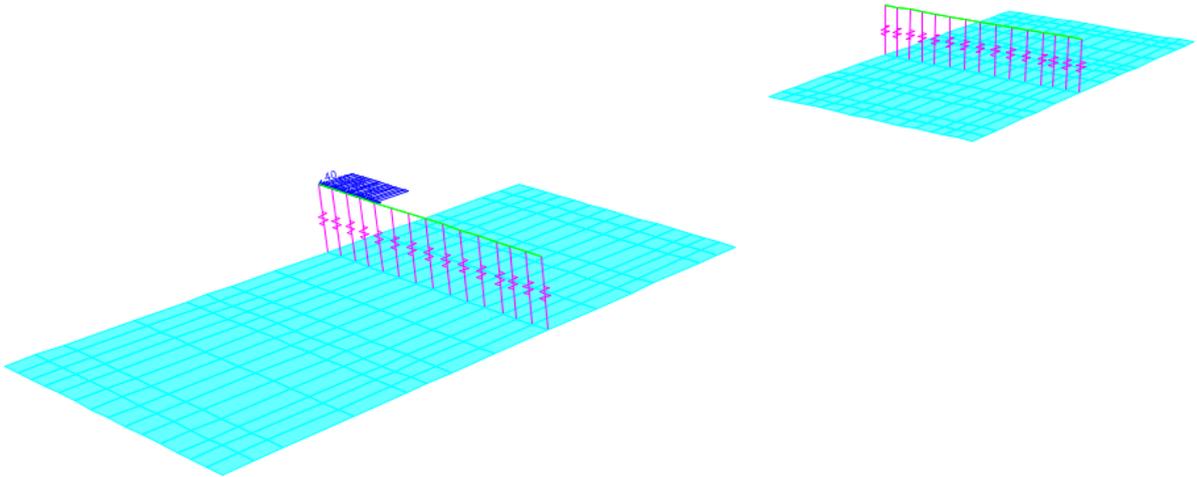
**Q<sub>4j</sub>: carichi generati dal serpeggio agente sulla spalla**

Si riportano le singole disposizioni di carico precedentemente analizzate, che, composti tra loro tramite combinazione lineare generano i sistemi di carico legati alle varie disposizioni. Combinando ulteriormente i sistemi così ottenuti, in conformità a quanto riportato nel paragrafo “Costruzione dei gruppi di carico” si ottengono i carichi elementari da traffico considerati poi nelle combinazioni di carico per i vari stati limite. I carichi applicati tengono conto dei vari coefficienti amplificativi ( $\alpha$ ,  $\Phi$ ) e vengono applicati sull’impronta valutata in corrispondenza dell’asse della soletta. I carichi vengono applicati a quota p.f. mediante l’uso di beam rigidi di collegamento e distribuiti su tutta la lunghezza in cui è presente il carico verticale, in tal senso è possibile tener conto del momento flettente che si genera dovuto al braccio tra p.f. e soletta.

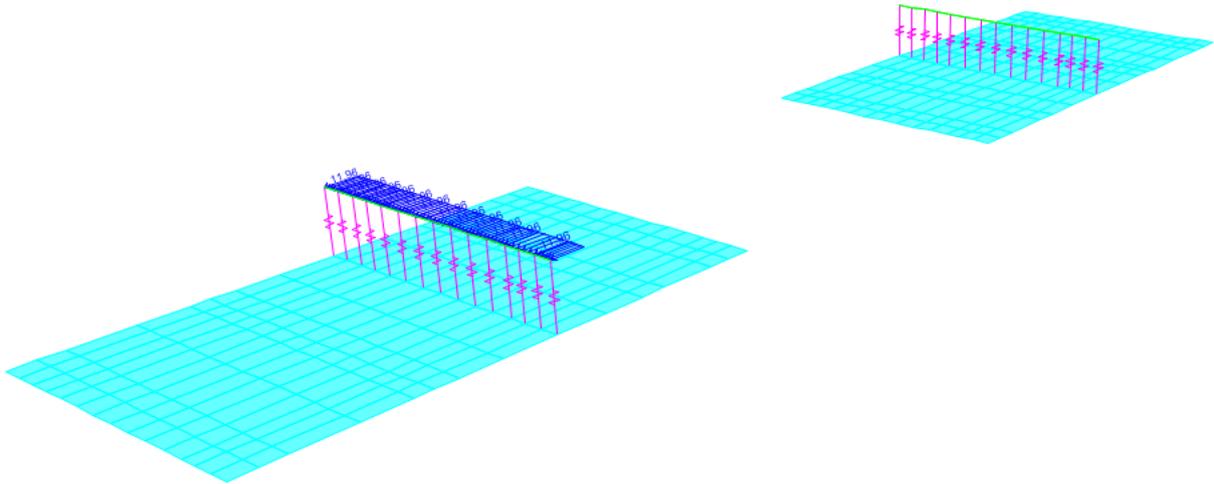


**Modello FEM – Carichi:  $Q_{4j}$  – Carico trasversale da serpeggio– Q41**

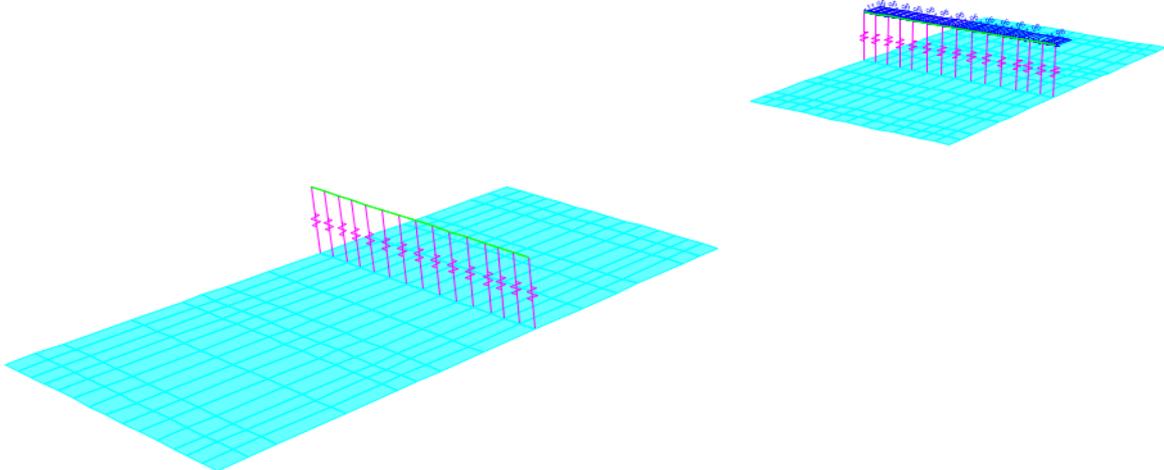
<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>68 di 223</b>
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione						



**Modello FEM – Carichi:  $Q_{4j}$  – Carico trasversale da serpeggio– Q43**

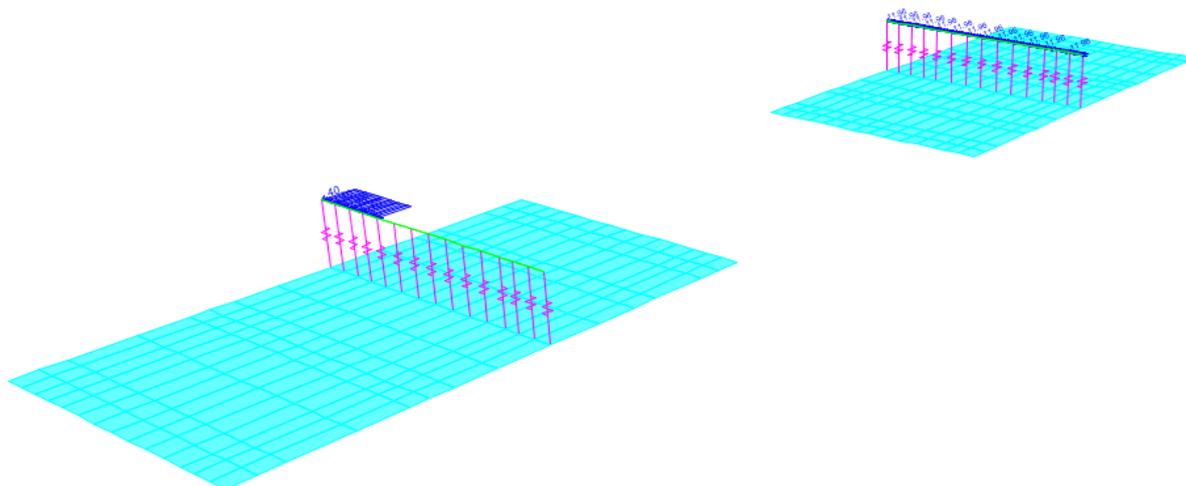


**Modello FEM – Carichi:  $Q_{4j}$  – Carico trasversale da serpeggio– Q44**



**Modello FEM – Carichi:  $Q_{4j}$  – Carico trasversale da serpeggio– Q45**

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>69 di 223</b>

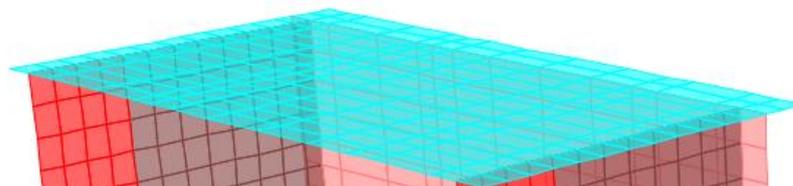


Modello FEM – Carichi:  $Q_{4j}$  – Carico trasversale da serpeggio–  $Q_{46}$

### **Q<sub>51</sub>: vento in direzione -Y**

La pressione del vento ( $2.78 \text{ kN/m}^2$ ) è applicata su tutte le superfici esposte della spalla proiettate nel piano longitudinale, comprese le barriere anti rumore. Nel caso in esame, i muri andatori esterni delle due strutture in elevazione risultano quasi completamente ricoperti dal terreno, pertanto il vento risulta applicato solo in corrispondenza delle barriere anti rumore. Il vento sulle barriere anti rumore è stato considerato applicando un carico uniformemente distribuito su degli elementi beam, posti a metà altezza delle barriere anti rumore, collegati rigidamente mediante body rigido all’attacco con la spalla, considerate alte 4.6 m:

$$q_{VY,ba} = 2.14 \times 4.6 = 9.85 \text{ kN/m}$$



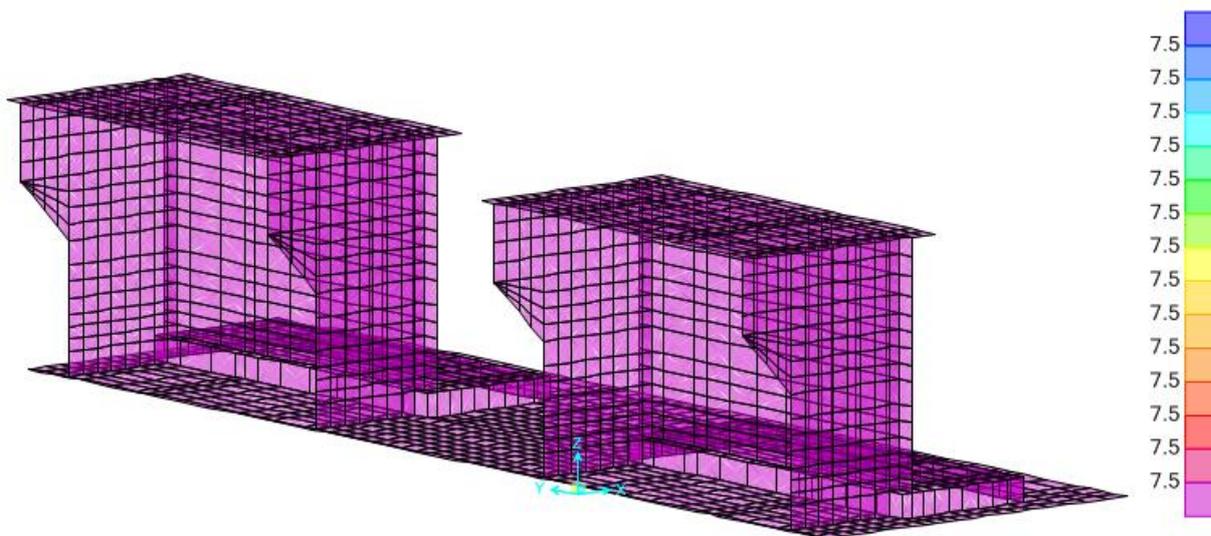
Modello FEM – Carichi:  $Q_{VY+}$  – Vento -Y - Carichi lineari e carichi superficiali

### **Q<sub>T</sub>Uniforme: carico della temperatura uniforme**

Il carico della temperatura è stato modellato come un carico di  $\pm 15^\circ\text{C}/2 = \pm 7.5^\circ\text{C}$  su tutti nodi della struttura. Il valore della temperatura applicata al modello è stato dimezzato rispetto a quello riportato nell’analisi dei carichi, per tenere conto di quanto indicato al §4.1.1.1 del NTC18, in cui si afferma che per la determinazione degli effetti delle coazioni interne alla struttura (deformazioni termiche, eventuali cedimenti, ritiro) le analisi saranno effettuate assumendo rigidzze ridotte valutate ipotizzando che le

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>70 di 223</b>

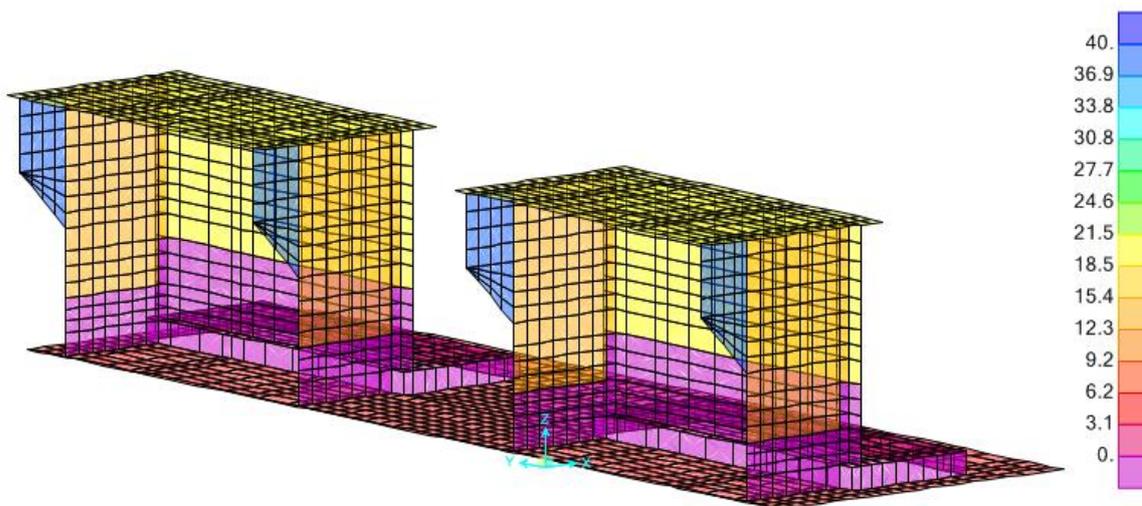
sezioni siano fessurate. La riduzione dell'azione anzichè del modulo elastico ha un'equivalenza in termini di risultati in sollecitazione.



Modello FEM – Carichi:  $Q_{TUniforme}$  – Temperatura -  $\pm 15^\circ\text{C}/2$

**$Q_{TNU.1}$ : carico della temperatura non uniforme (gradiente nello spessore degli elementi)**

Il contributo nello spessore degli elementi del carico della temperatura non uniforme è stato modellato come un gradiente di temperatura di  $\pm 10.0^\circ\text{C}$  su tutti gli elementi della struttura. Il valore della temperatura applicata al modello, in questo caso, non è stato dimezzato rispetto a quello riportato nell'analisi dei carichi, in conformità a quanto indicato al §5.2.2.4.2 del NTC18.



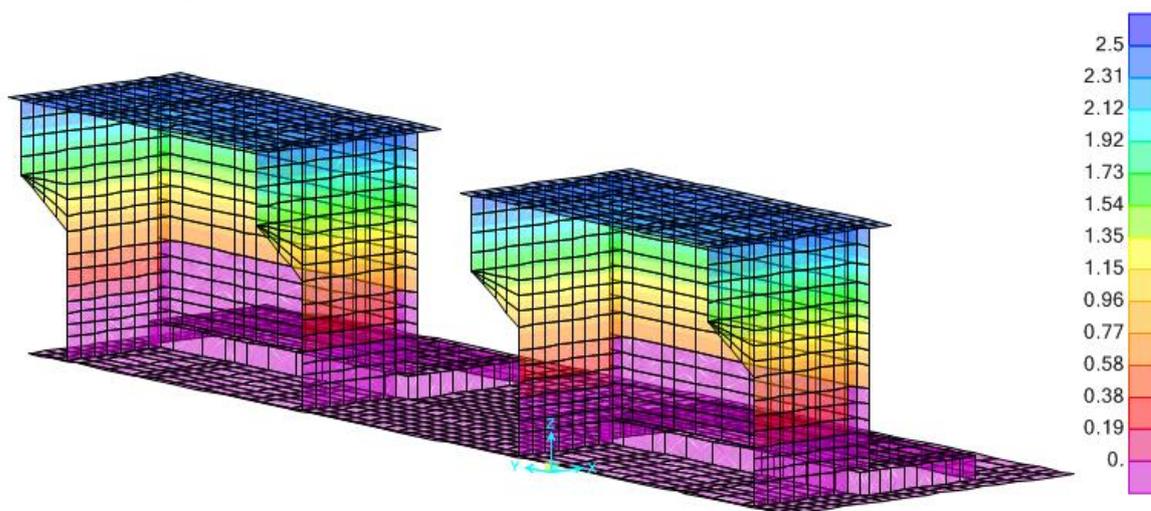
Modello FEM – Carichi:  $Q_{TNUforme1}$  – Gradiente di temperatura -  $\pm 10^\circ\text{C}$

**$Q_{TNUformeVert}$ : carico della temperatura non uniforme (gradiente lungo l'altezza della spalla)**

E' stata applicata una variazione termica uniforme tra fusto e zattera interrata pari a  $\pm 5^\circ\text{C}/2 = \pm 2.5^\circ\text{C}$  ai nodi delle elevazioni, con variazione lineare tra l'estradosso zattera di fondazione ed una altezza pari a 5

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>71 di 223</b>

volte lo spessore di ciascun elemento a cui il nodo afferisce. Il valore della temperatura applicata al modello è stato dimezzato rispetto a quello riportato nell'analisi dei carichi, per tenere conto di quanto indicato al §4.1.1.1 del NTC18, in cui si afferma che per la determinazione degli effetti delle coazioni interne alla struttura (deformazioni termiche, eventuali cedimenti, ritiro) le analisi saranno effettuate assumendo rigidezze ridotte valutate ipotizzando che le sezioni siano fessurate. La riduzione dell'azione anzicchè del modulo elastico ha un equivalenza in termini di risultati in sollecitazione.

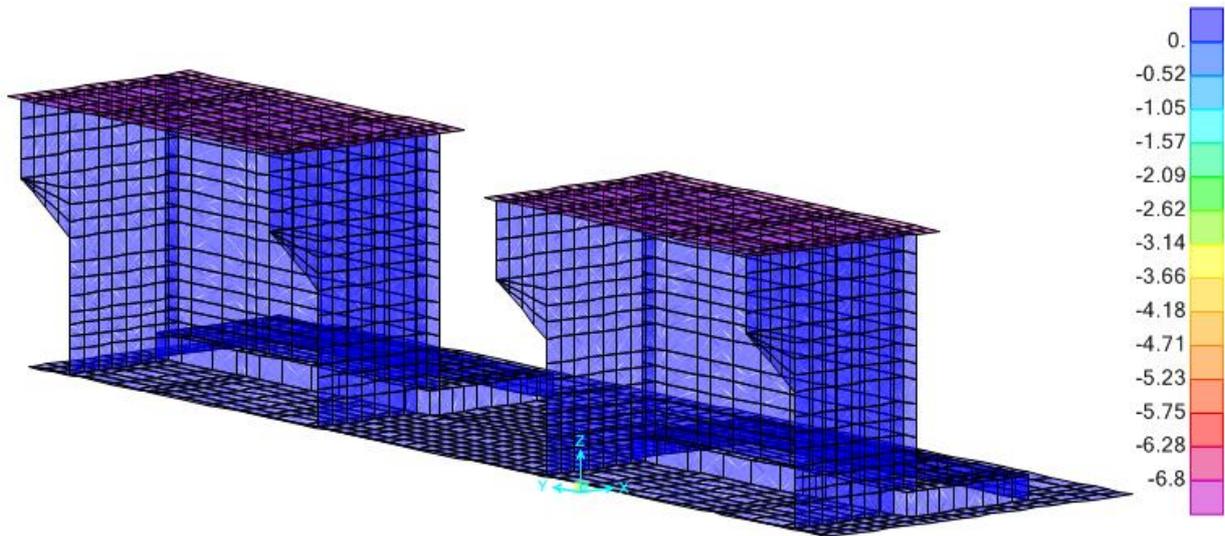


Modello FEM – Carichi:  $Q_{TNUniformeVert}$  – Gradiente di temperatura -  $\pm 5^{\circ}C/2$

### **QR: ritiro**

Il carico del ritiro è stato modellato come un carico termico equivalente. Operativamente, nel modello, è stato applicato un carico di  $-6.8^{\circ}C$  su tutti nodi della soletta superiore. Il valore della temperatura applicata al modello in questo caso non è stato dimezzato rispetto a quello riportato nell'analisi dei carichi, in quanto, già durante il calcolo del valore termico equivalente riportato nell'analisi dei carichi, si è tenuto conto di quanto indicato al §4.1.1.1 del NTC18, in cui si afferma che per la determinazione degli effetti delle coazioni interne alla struttura (ritiro) le analisi saranno effettuate assumendo rigidezze ridotte valutate ipotizzando che le sezioni siano fessurate.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A              NET ENGINEERING              PINI</b> <b>M-INGEGNERIA              GCF                              ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>72 di 223</b>



Modello FEM – Carichi:  $Q_R$  – Ritiro -  $-6.8^\circ\text{C}$

### **$E_i$ : carichi sismici**

Le masse modellate come già descritto in precedenza, sono accelerate tramite i “nodal body force factor” dando luogo ai casi di carico elementari sismici  $E_1$ ,  $E_2$ ,  $E_3$ .

### **$E_{1t}$ : Spinta del terreno in condizioni sismiche (inclusa nel sisma in direzione longitudinale)**

La spinta del terreno in condizioni sismiche è valutata con la teoria di Wood con ipotesi di spalla rigida.

$$\Delta P = a_g \times S \times \gamma \times H^2 = 0.427 \text{ g} \times 20 \text{ kN/m}^3 \times 7.17^2 \text{ m}^2 = 439 \text{ kN/ml}$$

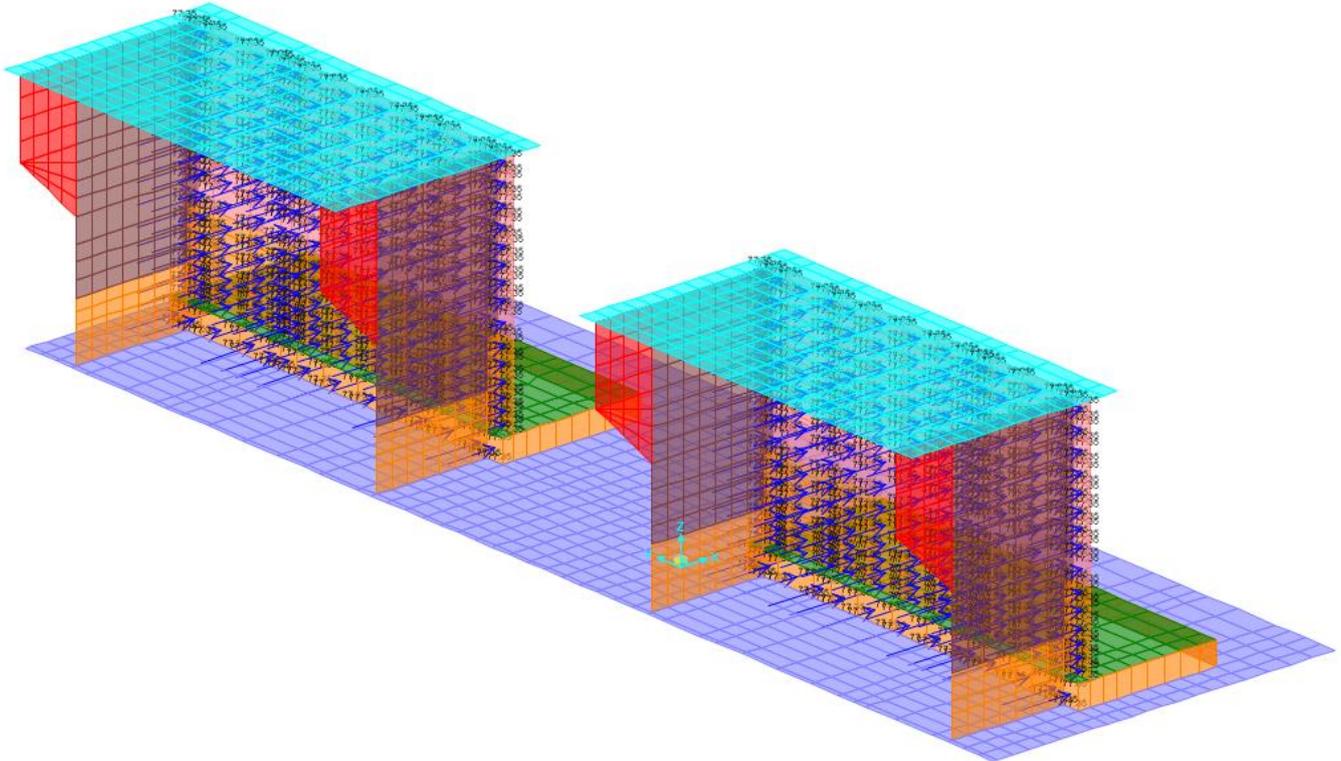
Tale spinta viene applicata uniformemente sugli elementi verticali costituenti il lembo interno del sistema paraghiaia-muro interno, tale elemento ha un'altezza pari a:

$$h = 7.17 \text{ m} - 1.25 \text{ m} - (0.47 \text{ m} / 2) = 5.92 \text{ m}.$$

La pressione applicata è:

$$p = \Delta P / h = 77.2 \text{ kN/m}^2$$

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A              NET ENGINEERING              PINI</b> <b>M-INGEGNERIA              GCF                              ELETTRI-FER</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 16.6%;">COMMESSA</td> <td style="width: 16.6%;">LOTTO</td> <td style="width: 16.6%;">CODIFICA</td> <td style="width: 16.6%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 16.6%;">REV.</td> <td style="width: 16.6%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF3A</td> <td style="text-align: center;">02</td> <td style="text-align: center;">E ZZ CL</td> <td style="text-align: center;">VI0104 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">73 di 223</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	73 di 223
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	73 di 223													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione																		



**Modello FEM – Carichi:  $E_{1t}$  – Spinta attiva del terreno in condizioni sismiche- -6.8°C**

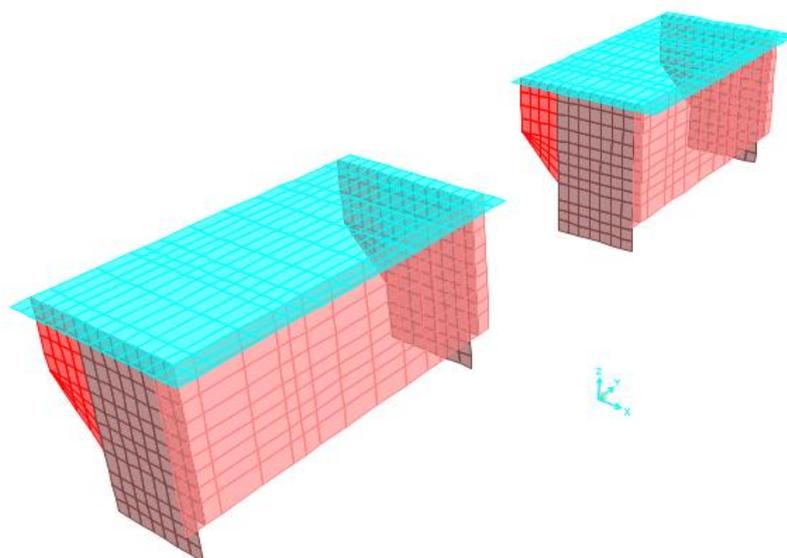
<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV</b> <b>WEBUILD ITALIA</b> <b>PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING</b> <b>PINI</b> <b>M-INGEGNERIA</b> <b>GCF</b> <b>ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>74 di 223</b>

### 9.2.6 Combinazioni delle azioni

Le combinazioni di calcolo vengono riportate al relativo allegato.

### 9.2.7 Modellazione dei principali parametri di verifica

Per il dimensionamento dei vari elementi strutturali della sovrastruttura non si è tenuto conto della presenza di zone rigide in quanto si è in presenza di spessori ridotti, queste ultime non verranno utilizzate per valutare le sollecitazioni massime di progetto.



**Modello FEM – Elementi sovrastruttura**

La zattera di fondazione verrà dimensionata con un modello a piastra dedicato in cui verranno applicate forze puntuali in corrispondenza dei pali di fondazione.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI</b> <b>M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>75 di 223</b>

## 10 RISULTATI E VERIFICHE ELEMENTI STRUTTURALI

Nel seguito si riportano i risultati più significativi e relativi a ciascun elemento da verificare. In particolare sono presentate:

- Le verifiche dei dettagli strutturali (armature minime);
- Le sollecitazioni più significative derivanti dal modello di calcolo per ciascuno stato limite;
- La sintesi dei risultati delle verifiche strutturali;

Gli elementi strutturali trattati nel seguito sono:

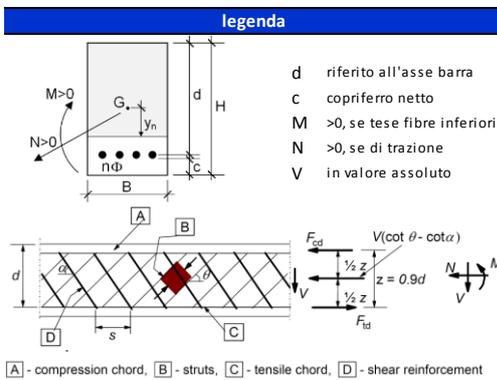
- Muri andatori;
- Muro paragliaia;
- Soletta superiore;
- Zattera di fondazione.

L'armatura utilizzata è simmetrica per tutti gli elementi pertanto la convenzione relativa alle verifiche del momento flettente non è rilevante. Le tabelle delle sollecitazioni hanno le seguenti convenzioni:

- Azione assiale positiva se di compressione;
- Azione flettente positiva se tende le fibre interne (lato interno dello scatolare) per gli elementi in elevazione, positiva se tende le fibre inferiori per gli elementi a sviluppo orizzontale (zattera e soletta di copertura).

Si riporta lo schema delle convenzioni utilizzate dal foglio di calcolo:

materiali				legenda			
calcestruzzo		acciaio					
$R_{ck}$	<b>40</b> [MPa]	$f_{yk}$	<b>450</b> [MPa]	$d$	referito all'asse barra	$\alpha_{cc}$	coeff. effetti a lungo termine
$f_{ck}$	<b>33.2</b> [MPa]	$\gamma_s$	<b>1.15</b>	$c$	copriferro netto	$v$	coeff. riduzione resistenza bielle
$\gamma_c$	<b>1.5</b>	$f_{yd}$	<b>391.3</b> [MPa]	$M$	>0, se tese fibre inferiori	$\alpha_E$	= $E_s/E_c$
$\alpha_{cc}$	<b>0.85</b>	$E_s$	<b>210000</b> [MPa]	$N$	>0, se di trazione	$k_t$	0.6 azioni di breve durata 0.4 azioni di lunga durata
$f_{cd}$	<b>18.8</b> [MPa]	$\epsilon_{uk}$	<b>75</b> [%]	$V$	in valore assoluto	$k_1$	0.8 barre aderenza migliorata 1.6 barre lisce
$v$	<b>0.520</b>					$k_2$	0.5 flessione ( $\epsilon_1 + \epsilon_2$ )/2 $\epsilon_1$ trazione eccentrica 1 trazione pura
$\epsilon_{c2}$	<b>2.0</b> [%]	<b>valori limite</b>				$k_3$	<b>3.4</b>
$\epsilon_{cu2}$	<b>3.5</b> [%]	$0,55 f_{ck}$	<b>18.3</b> [MPa]			$k_4$	<b>0.425</b>
$\alpha_E$	<b>15.0</b>	$0,75 f_{yk}$	<b>337.5</b> [MPa]			$\sigma$	>0 se di trazione
$k_t$	<b>0.6</b>	$w_{k,lim}$	<b>0.2</b> [mm]			$a_l$	traslazione armatura longitudinale
$k_1$	<b>0.8</b>						
$k_3$	<b>3.4</b>						
$k_4$	<b>0.425</b>						



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>76 di 223</b>

## 10.1 MURI ANDATORI

### 10.1.1 Dati generali e verifica dei dettagli di armatura

#### Geometria della sezione:

Spessore muro:  $h = 800 \text{ mm}$

Copriferro netto:  $c = 50 \text{ mm}$

#### Materiali:

Calcestruzzo    C32/40

Acciaio            B450C

#### Armatura:

##### Armatura di base:

Layer 1:  $\phi 20/100 A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

##### Armatura di base trasversale (spille):

Diametro spille:  $\phi 8$

Passo orizzontale spille:  $b = 300 \text{ mm}$

Passo verticale spille:  $s = 300 \text{ mm}$

#### Controllo dettagli di armatura:

L'armatura di base è stata dimensionata di modo da soddisfare i limiti geometrici riportati nel paragrafo "metodi di analisi e criteri di verifica".

##### Controllo armatura minima orizzontale:

Area effettiva  $A_{c,eff} = (h-c) \times 1000 = 750 \times 1000 = 750000 \text{ mm}^2/\text{m}$

$\rho = A_s/A_{c,eff} = 2 \times 3140 / 750000 = 0.0084 \geq \rho_{min} = 0.0060$

ok

##### Controllo armatura trasversale minima:

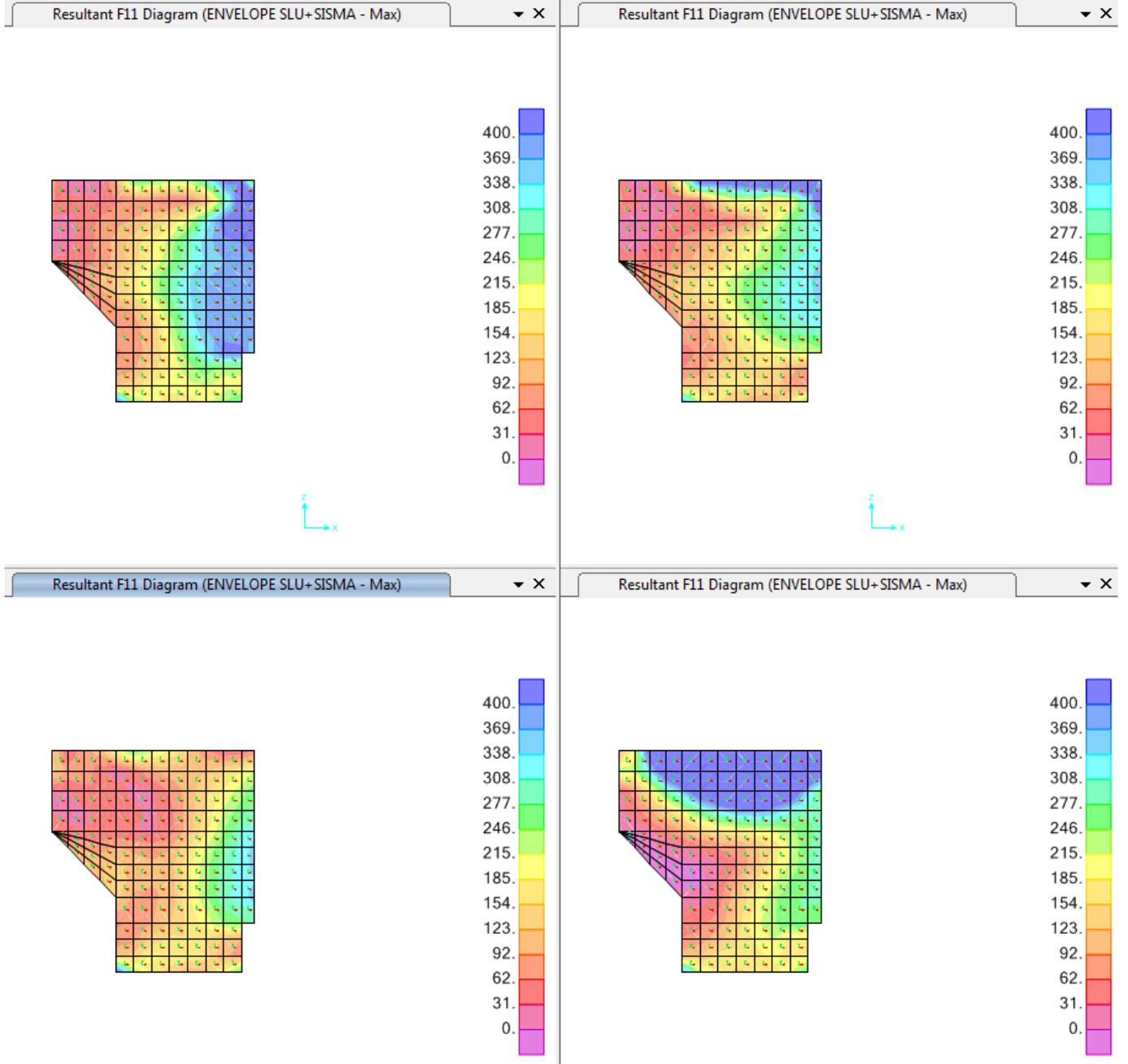
$\phi = 8 \geq 8 \text{ mm}$      $9 \text{ spille}/\text{m}^2 \geq 6 \text{ spille}/\text{m}^2$

ok

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>77 di 223</b>

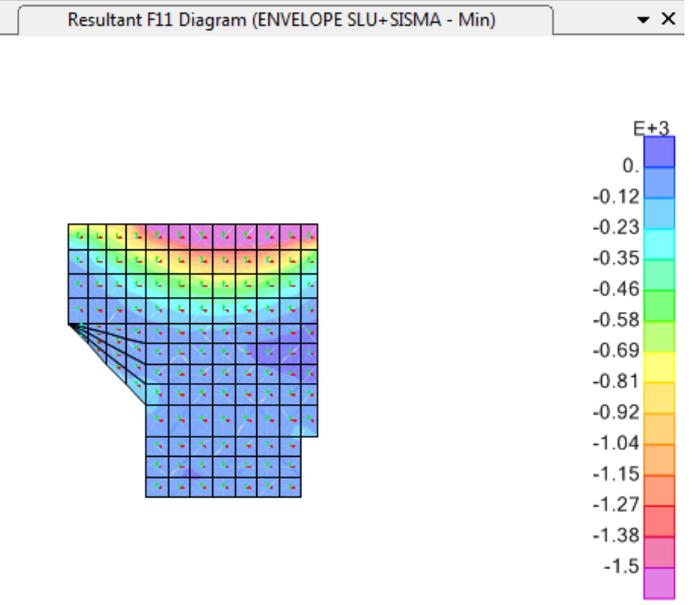
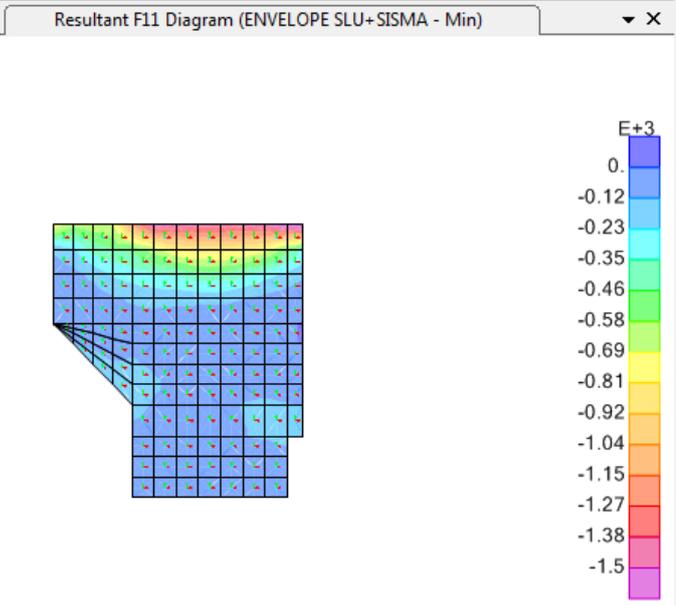
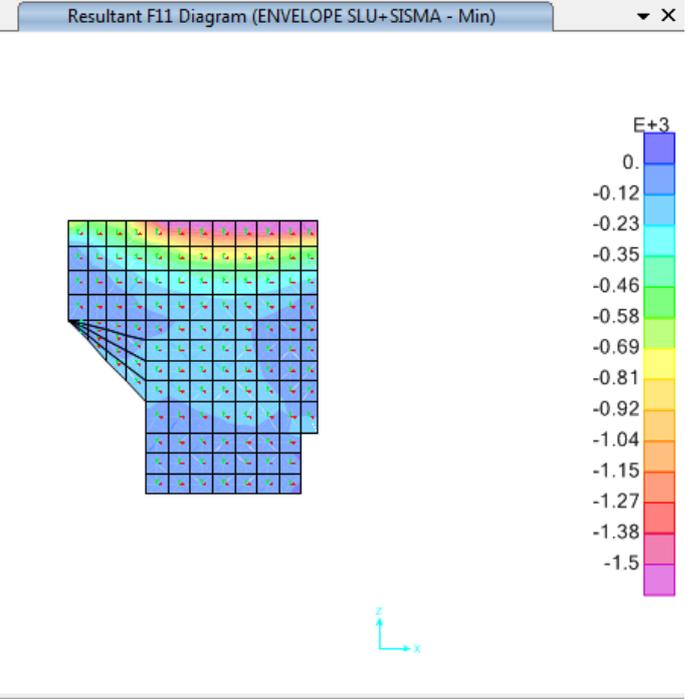
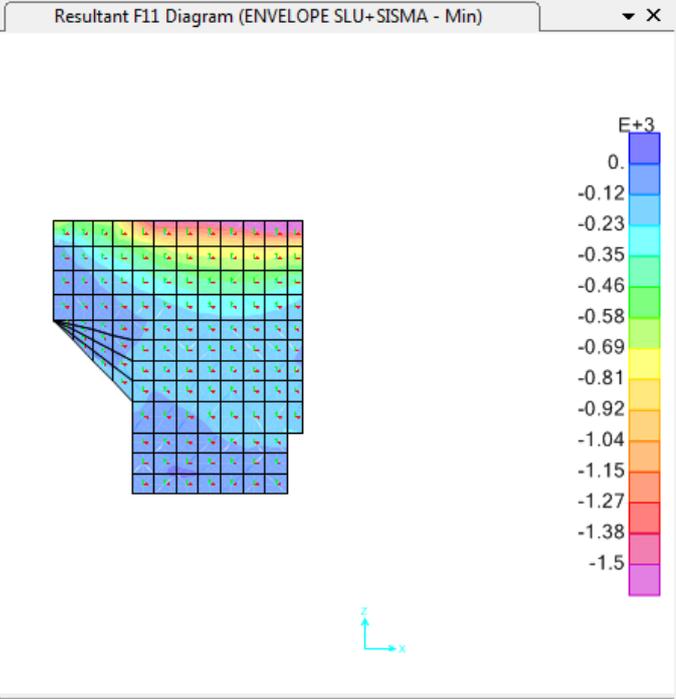
### 10.1.2 Sollecitazioni SLUstr/sisma

#### Forza assiale – Massime AZIONI ASSIALI – Direzione ORIZZONTALE – SLU/SLV



<b>APPALDATTORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	

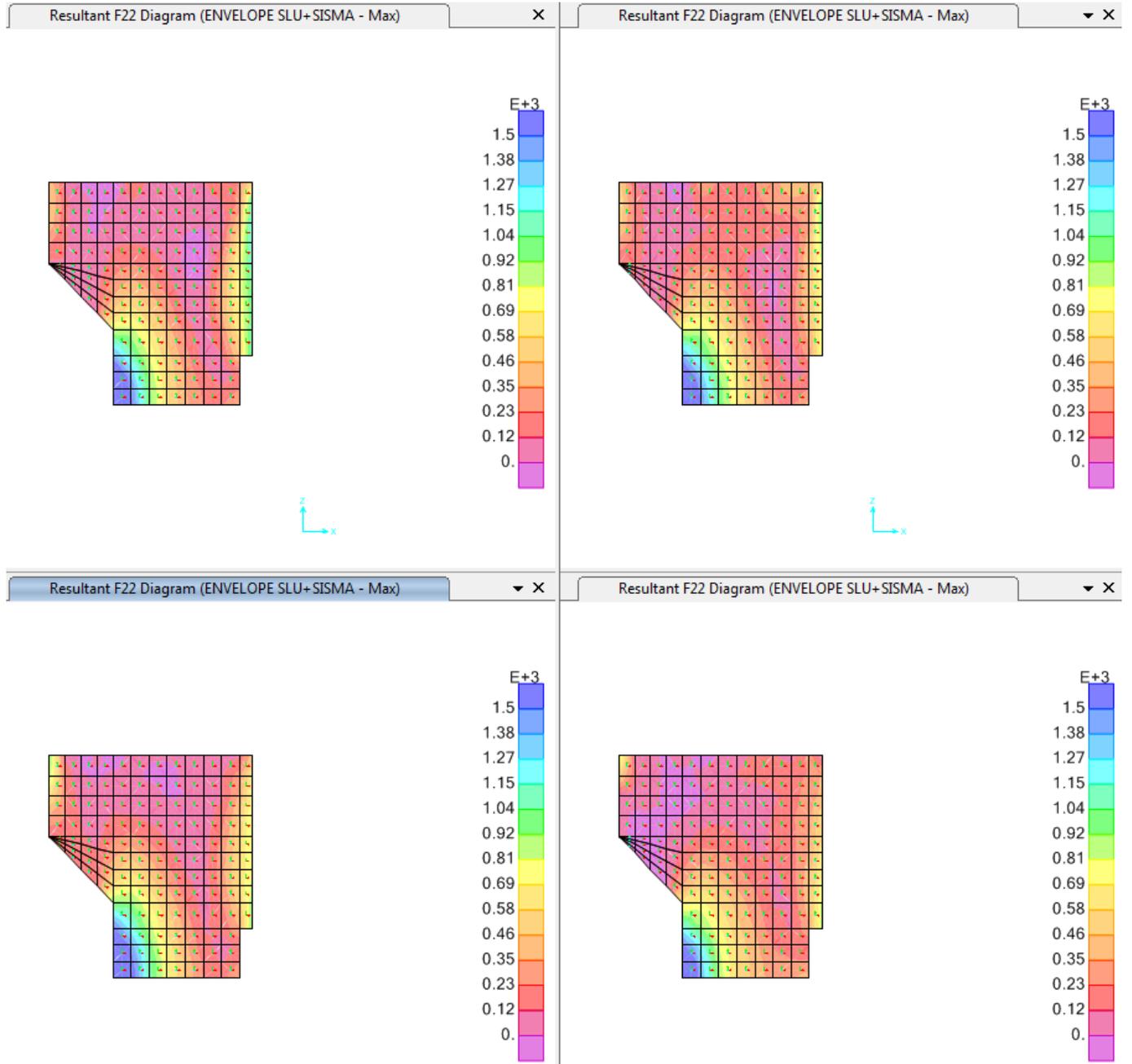
<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>78 di 223</b>



Forze assiali  $F_{11}$  – Dir. Orizzontale– Inv. SLU/SLV [kN-m]

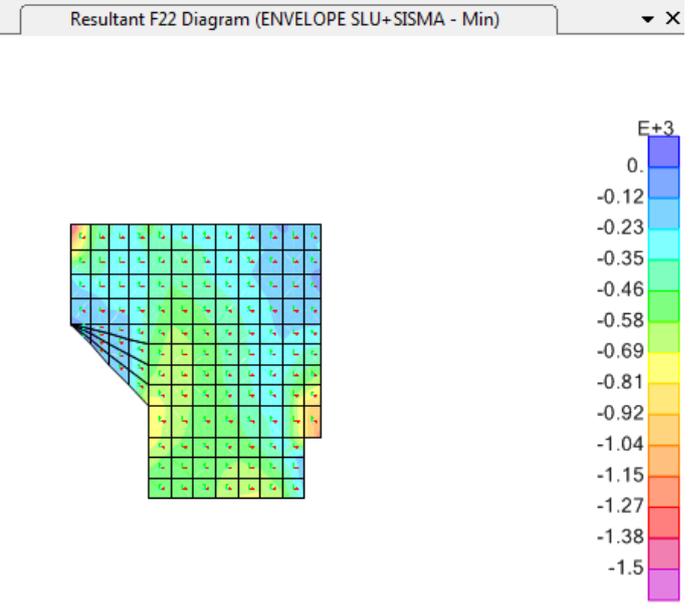
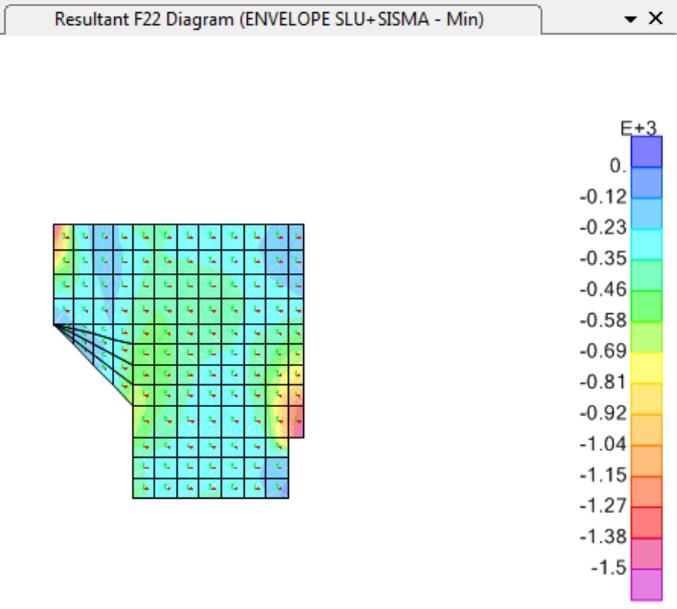
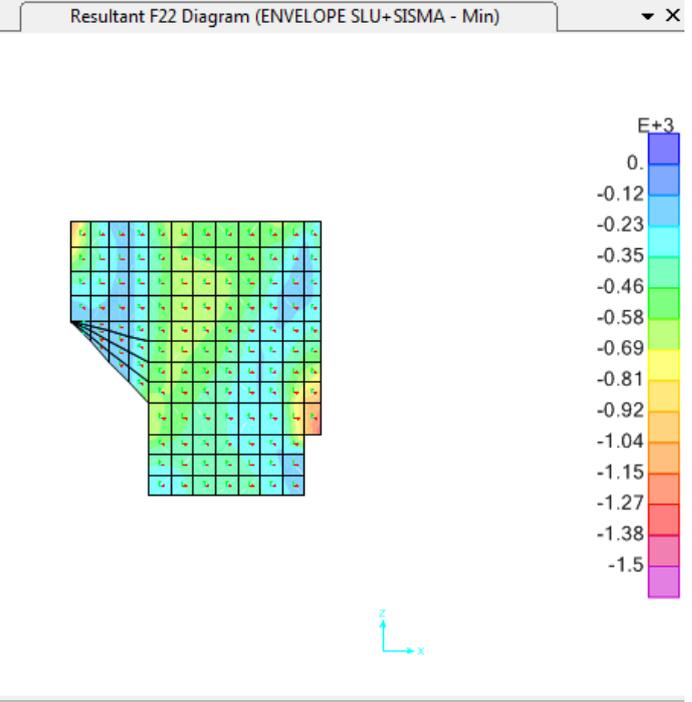
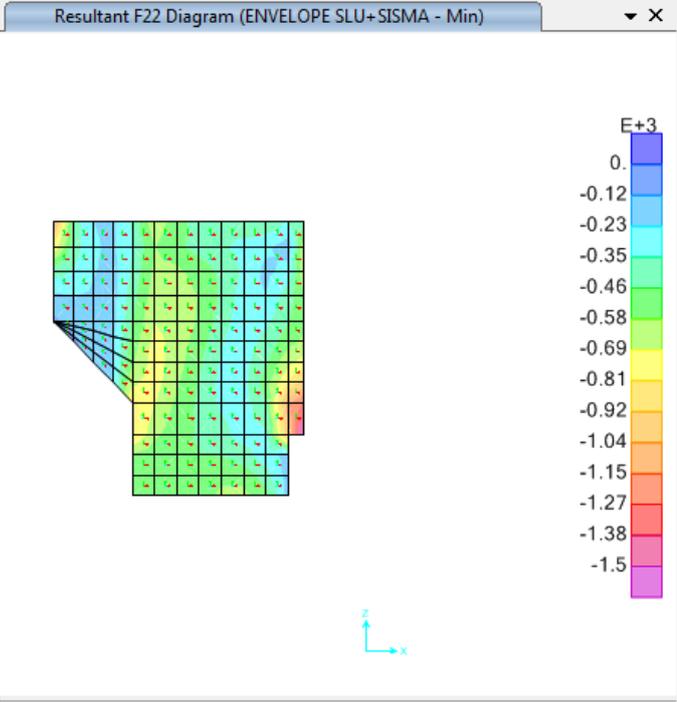
<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>79 di 223</b>

**Forza assiale – Massime AZIONI ASSIALI – Direzione VERTICALE – SLU/SLV**



APPALTATORE:	
Conorzio	Soci
HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	
PROGETTAZIONE:	
Mandataria	Mandanti
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER
M-INGEGNERIA	
PROGETTO ESECUTIVO	
Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	80 di 223

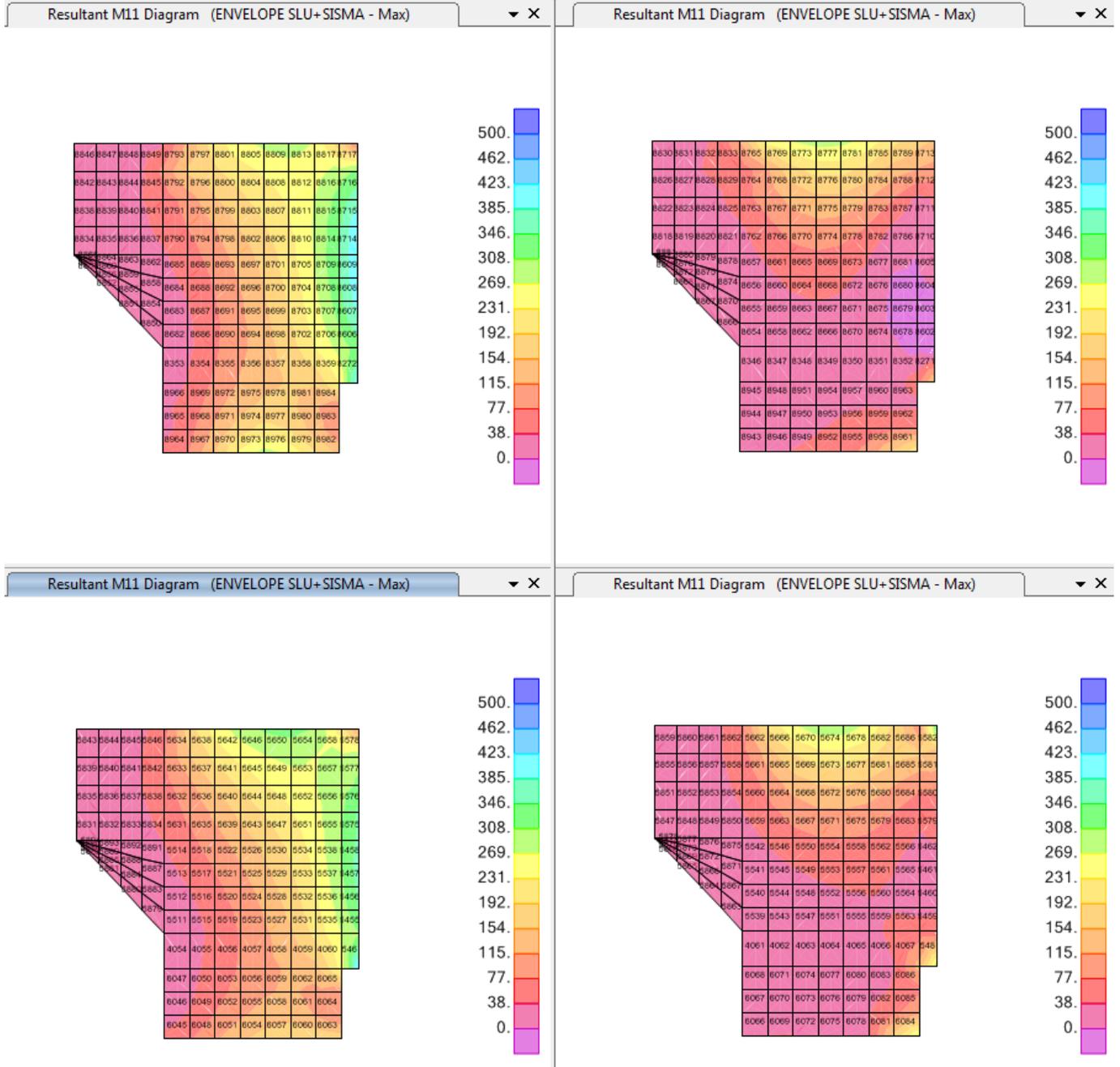


Forze assiali F<sub>22</sub> – Dir. Verticale – Inv. SLU/SLV [kN-m]

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>		
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>		
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione		

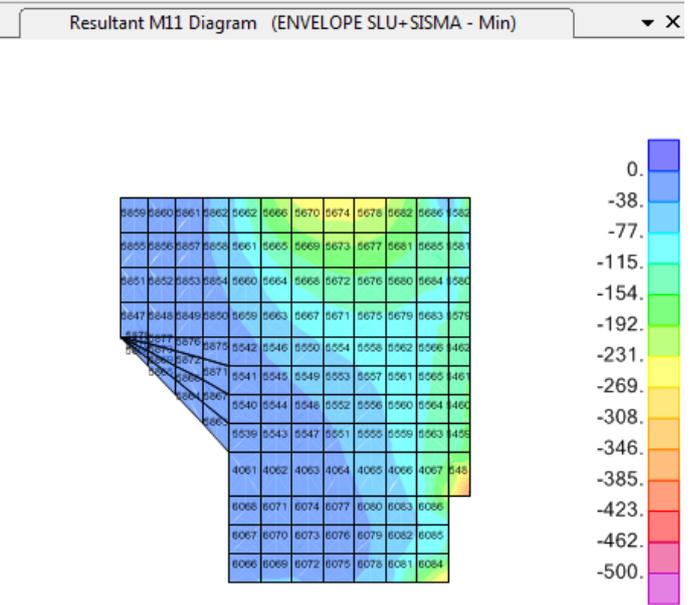
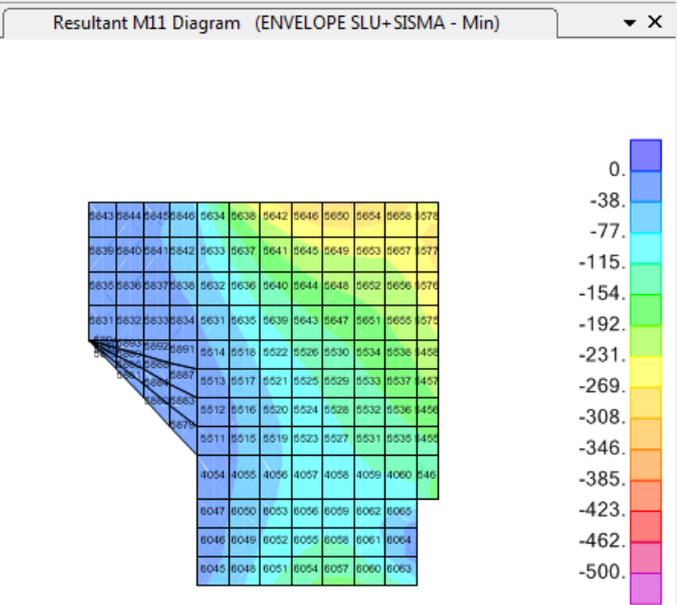
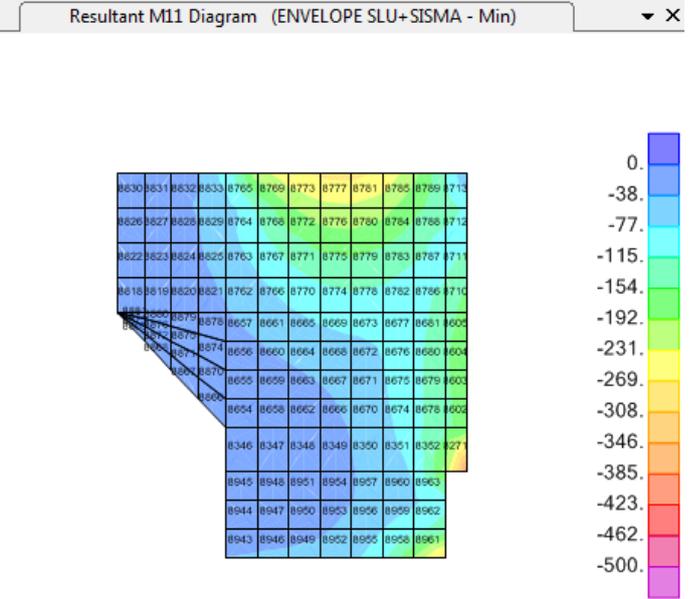
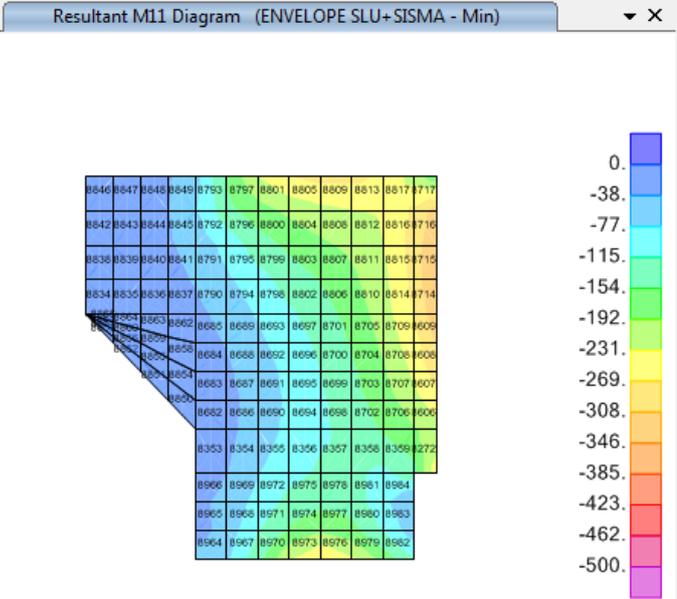
<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>						
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	81 di 223	

**Momento flettente – Massime AZIONI FLETTENTI– Direzione ORIZZONTALE – SLU/SLV**



APPALTATORE:	
Consorzio	Soci
HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	
PROGETTAZIONE:	
Mandatario	Mandanti
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER
M-INGEGNERIA	
PROGETTO ESECUTIVO	
Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

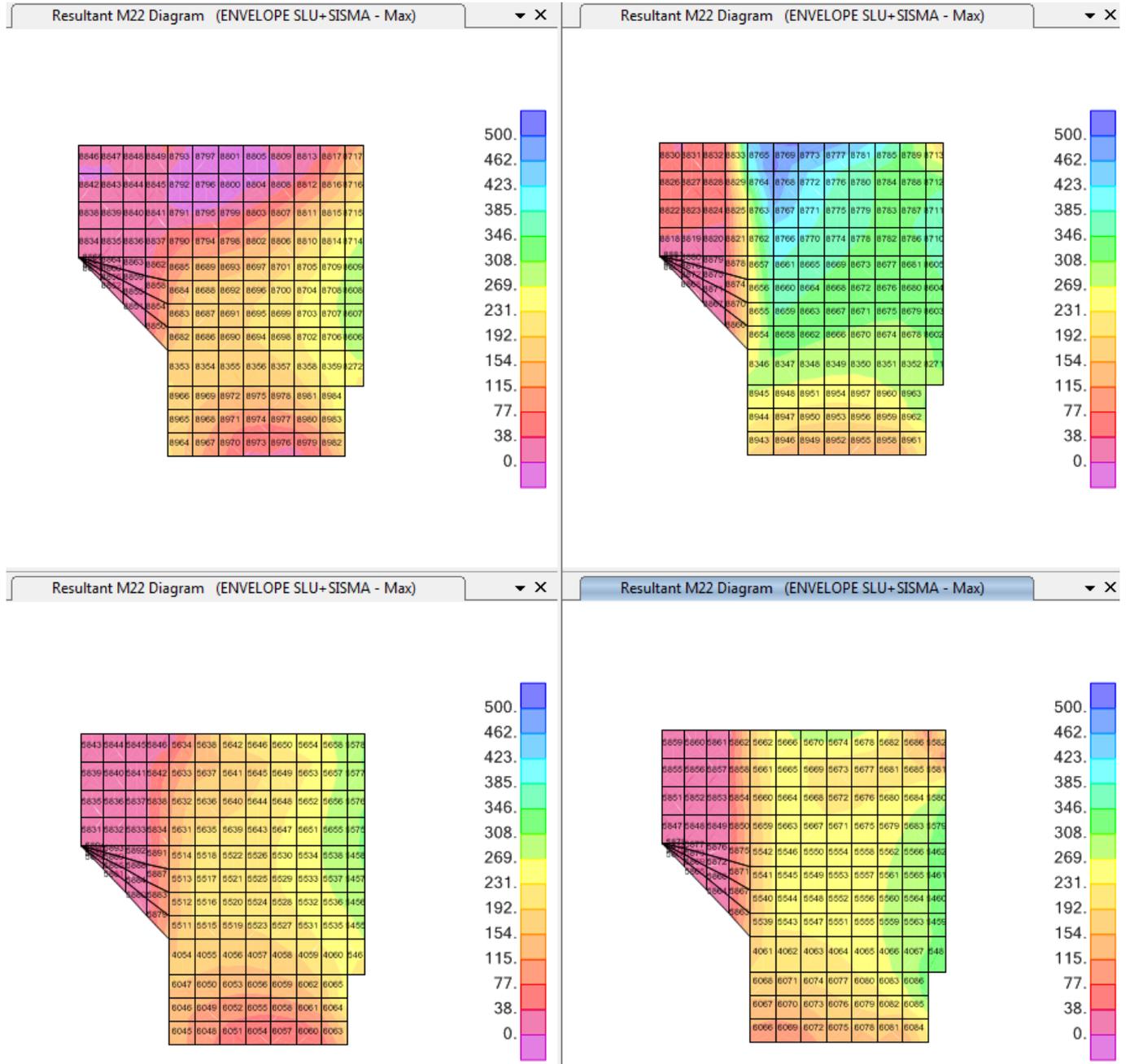
<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>						
<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>						
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	82 di 223	



Momenti  $M_{11}$  – Dir. orizzontale– Inv. SLU/SLV [kN-m]

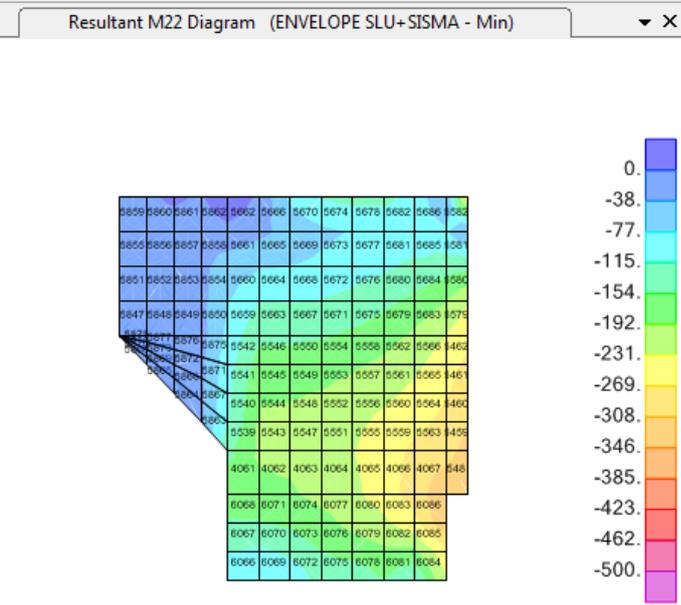
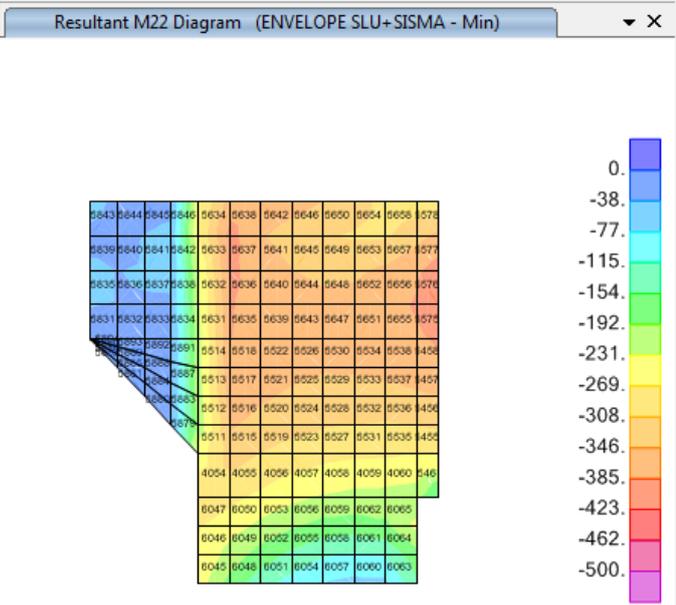
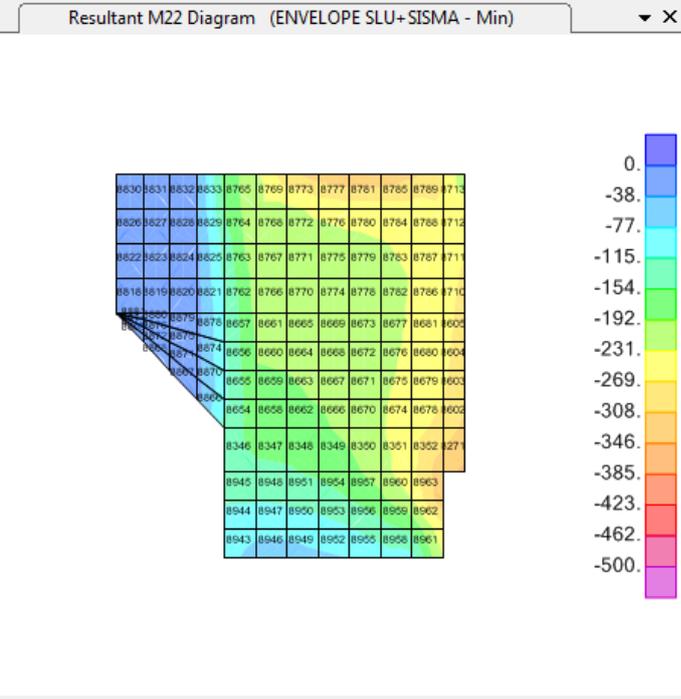
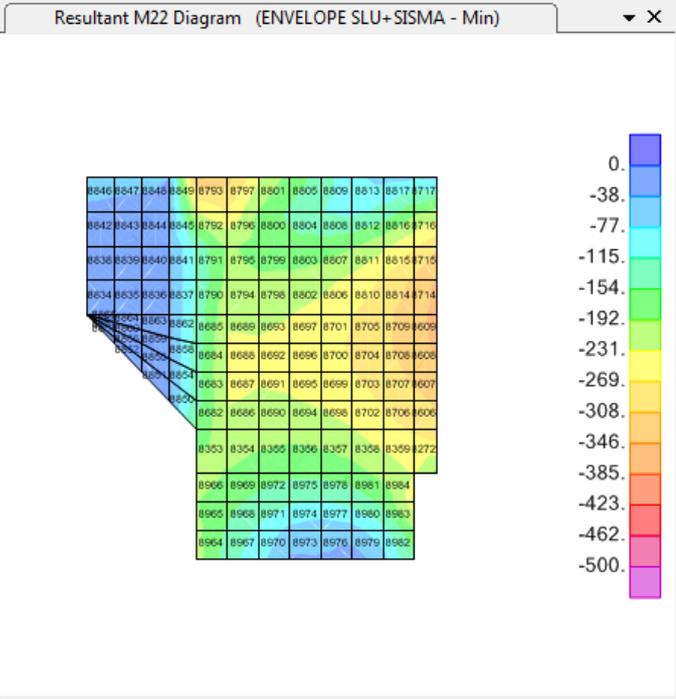
<b>APPALDATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>			<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>			<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione			COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>83 di 223</b>

**Momento flettente – Massime AZIONI FLETTENTI– Direzione VERTICALE – SLU/SLV**



APPALTATORE: Conorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>		
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>		
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione		

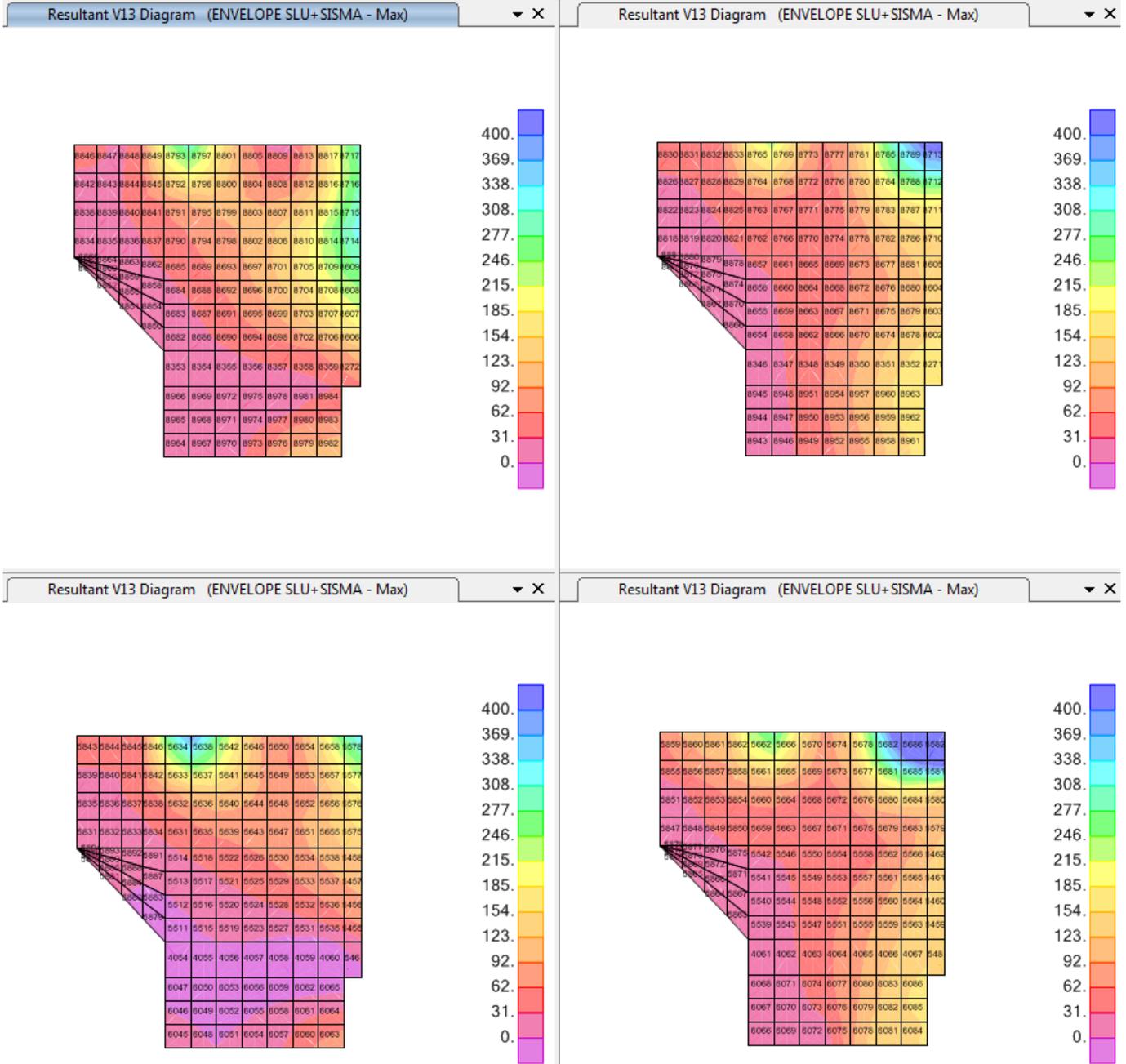
<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>						
<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>						
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	84 di 223	



Momenti  $M_{22}$  – Dir. verticale– Inv. SLU/SLV [kN-m]

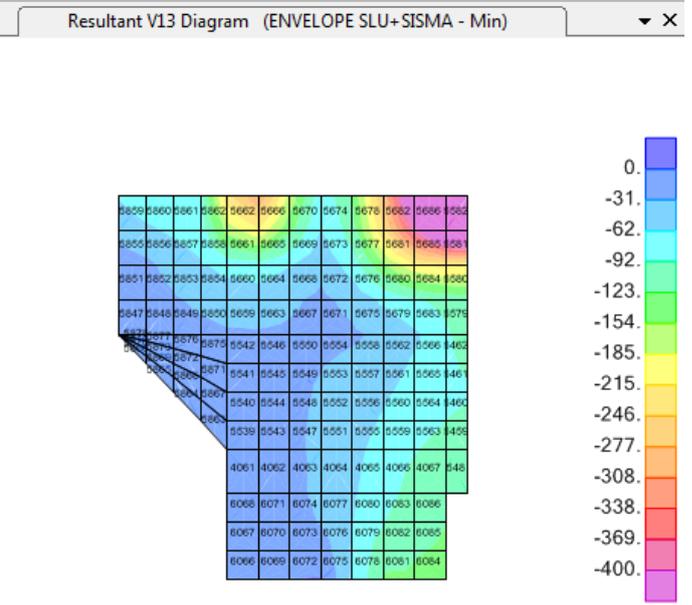
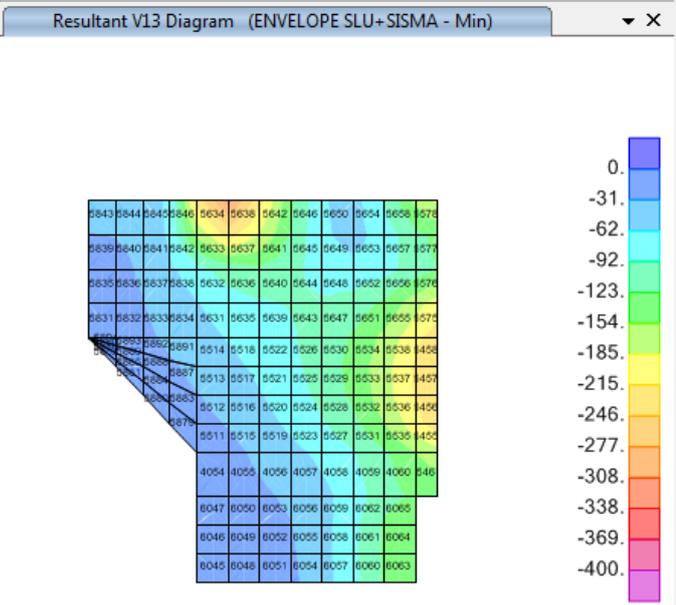
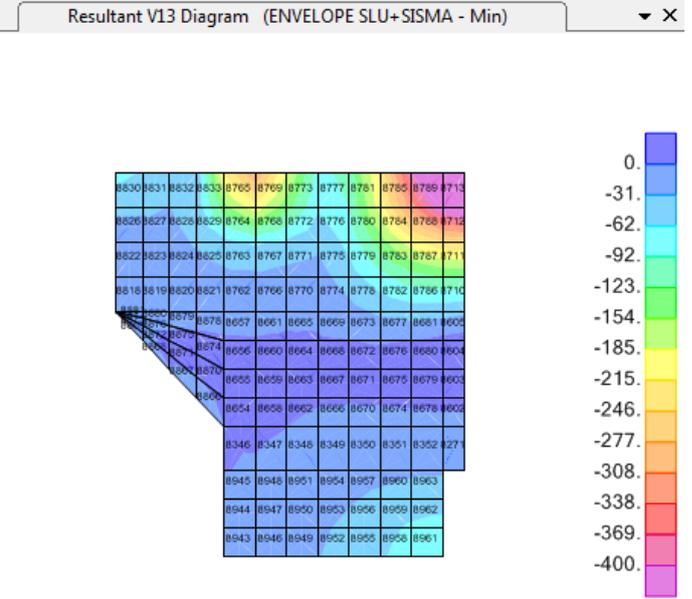
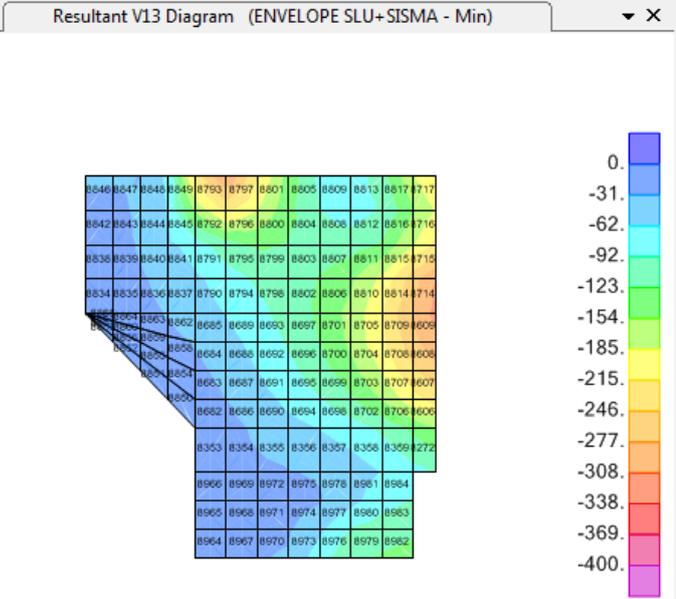
<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Taglio – Massime AZIONI TAGLIANTI– Direzione ORIZZONTALE – SLU/SLV**



APPALTATORE: Consorzio Soci		
HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti		
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING	PINI
M-INGEGNERIA		
PROGETTO ESECUTIVO		
Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione		

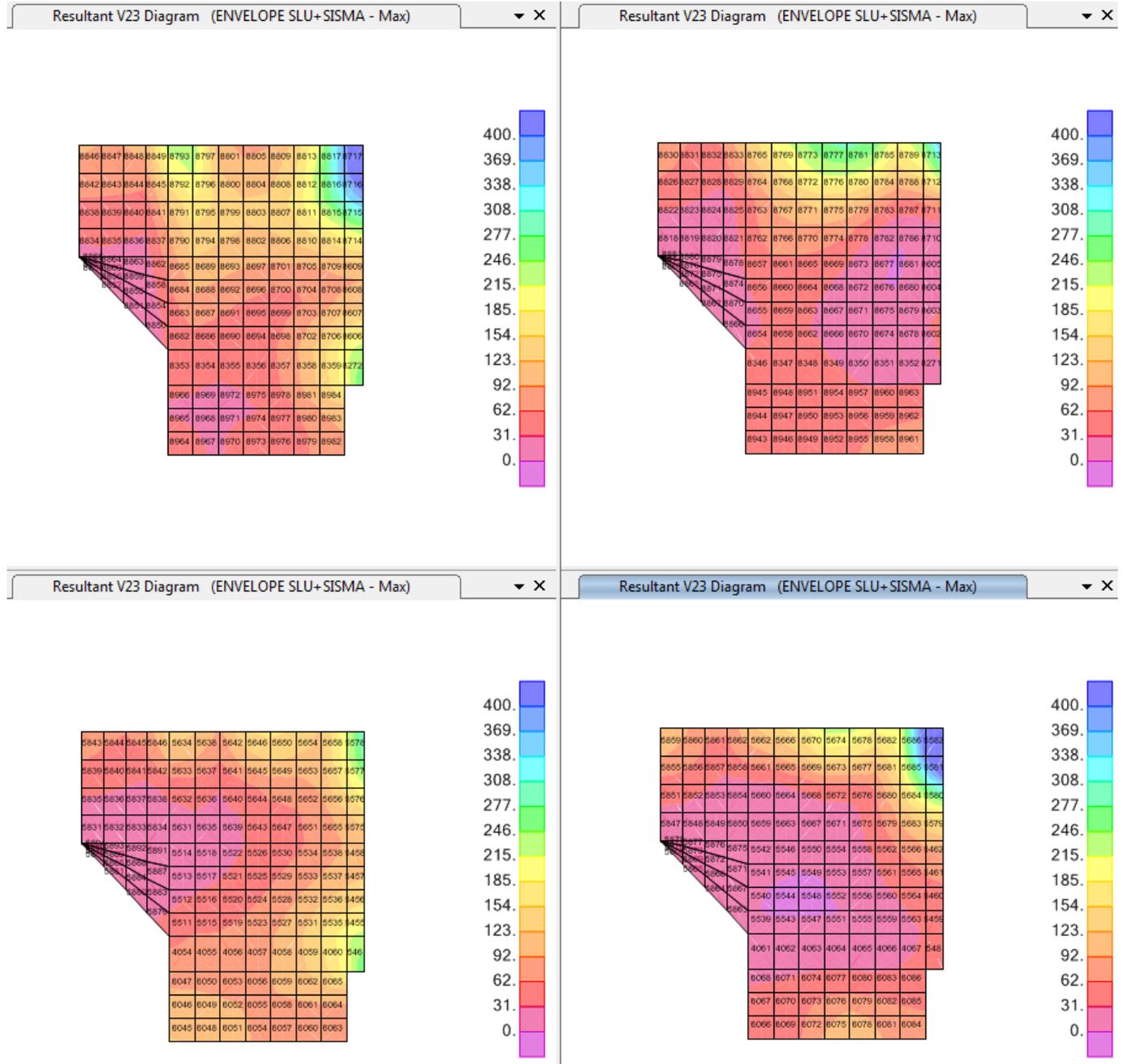
<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>						
<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b>						
<b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>						
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	86 di 223	



Taglio V<sub>13</sub>– Inv. SLU/SLV [kN-m]

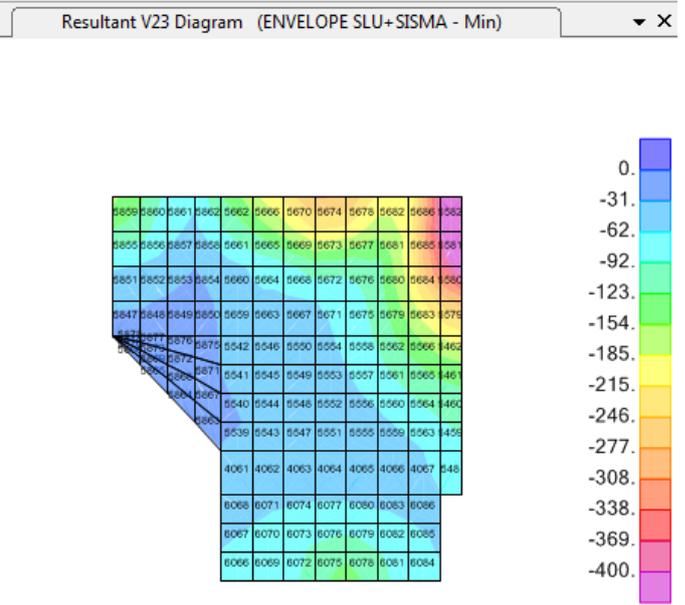
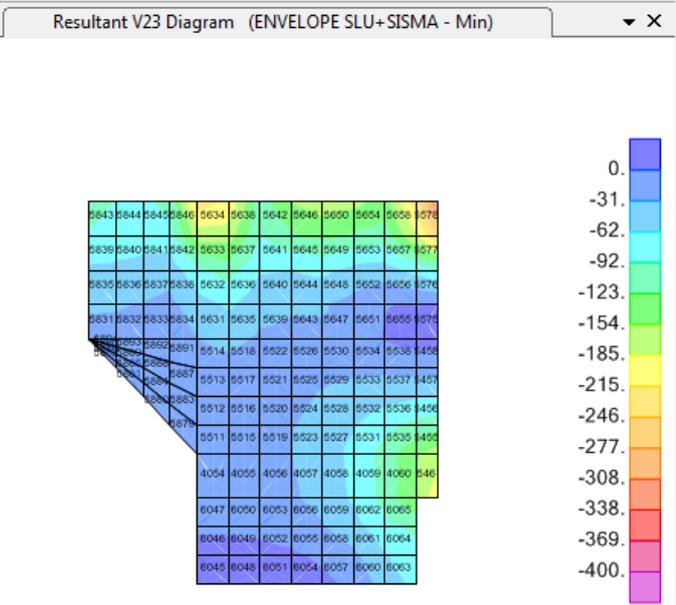
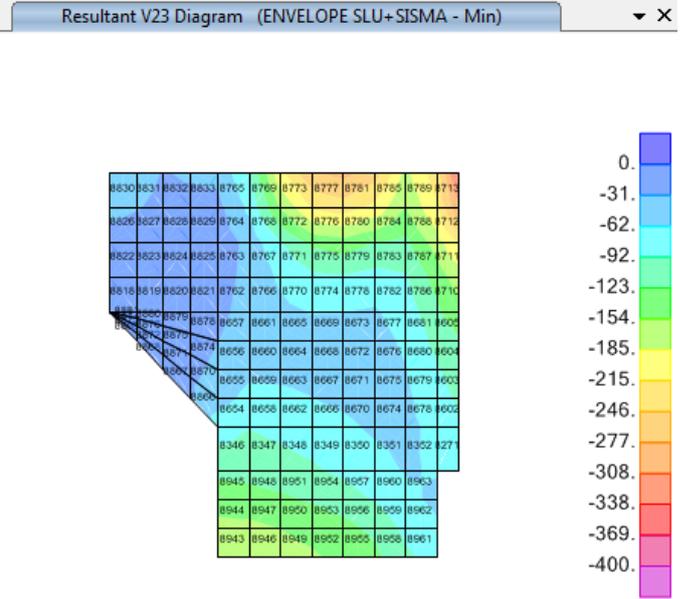
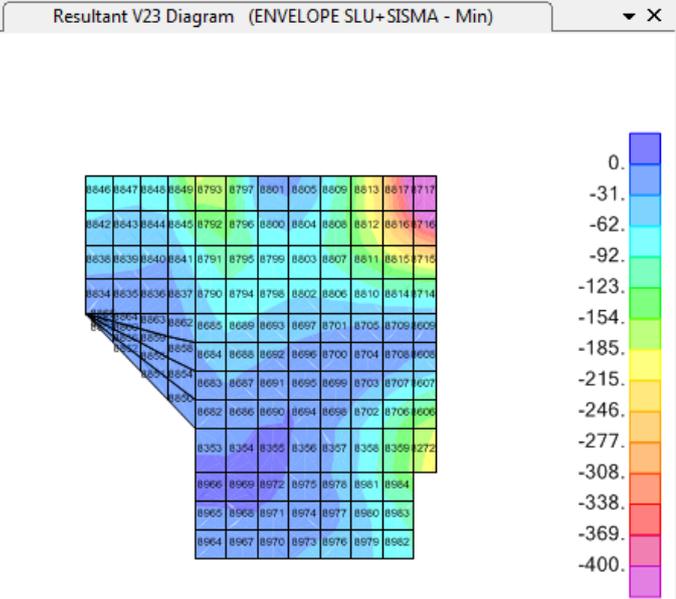
<b>APPALTATORE:</b> Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI</b> <b>M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	
COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO <b>IF3A 02 E ZZ CL VI0104 001 B 87 di 223</b>	

**Taglio – Massime AZIONI TAGLIANTI– Direzione VERTICALE – SLU/SLV**



APPALTATORE:		
Consorzio	Soci	
HIRPINIA - ORSARA AV	WEBUILD ITALIA	PIZZAROTTI
PROGETTAZIONE:		
Mandataria	Mandanti	
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING	PINI
M-INGEGNERIA	GCF	ELETTRI-FER
PROGETTO ESECUTIVO		
Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione		

<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>						
<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b>						
<b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>						
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	88 di 223	

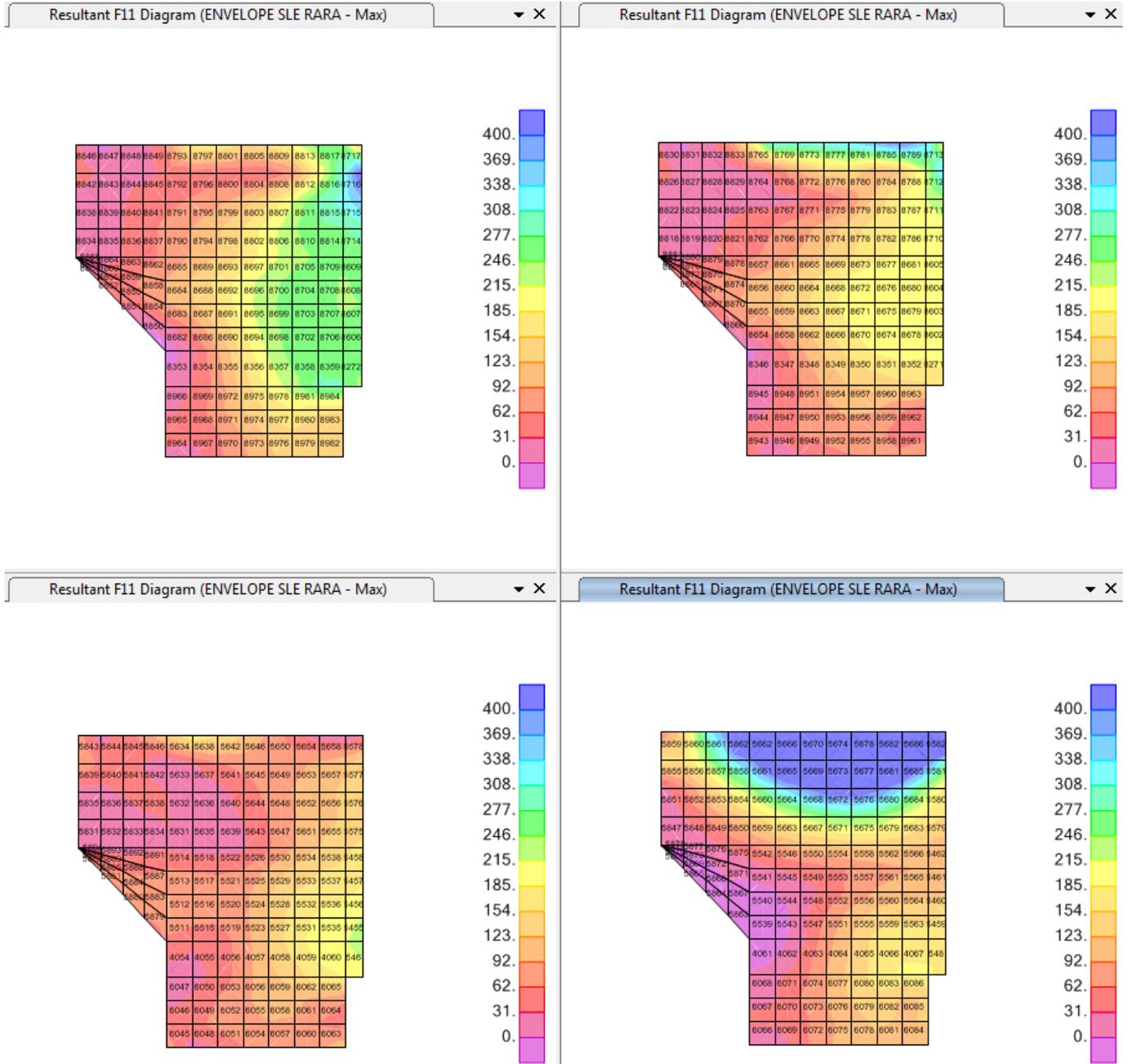


Taglio V<sub>23</sub>– Inv. SLU/SLV [kN-m]

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>89 di 223</b>

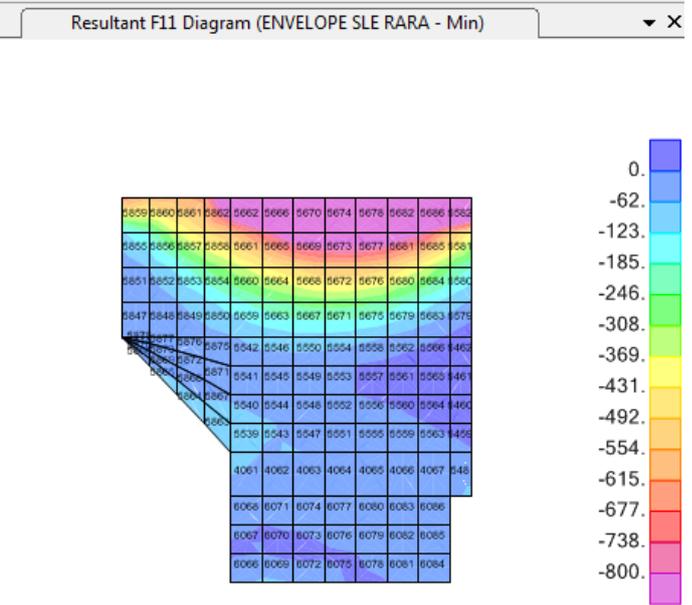
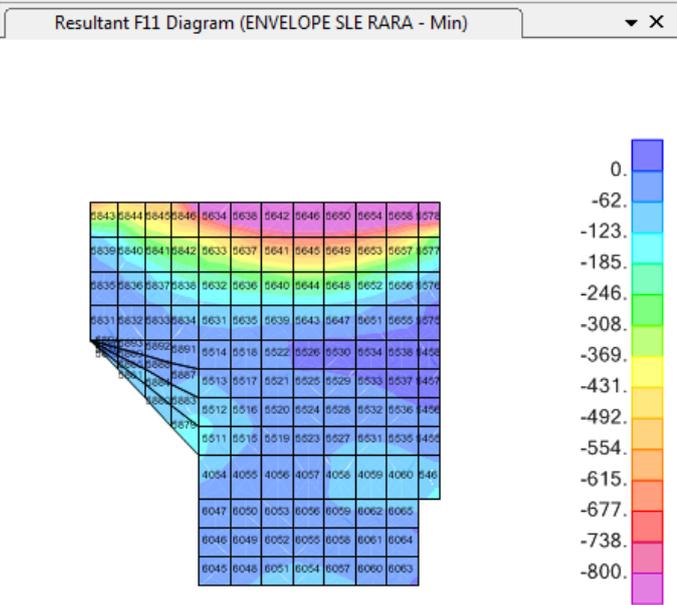
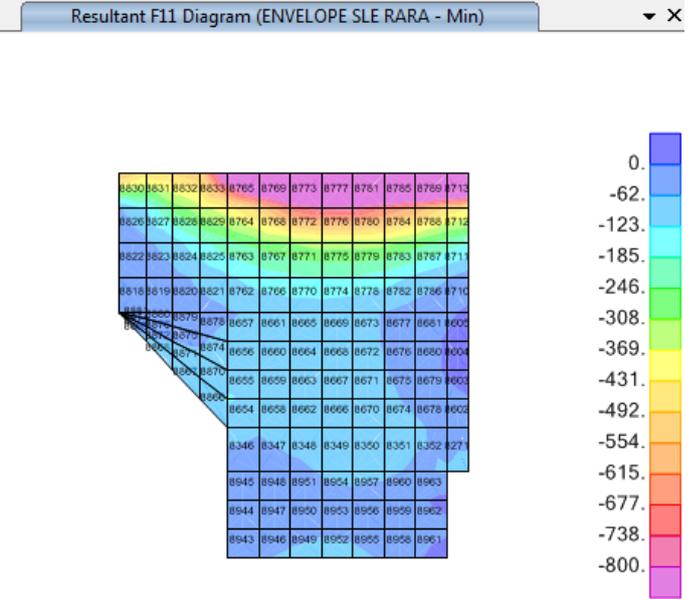
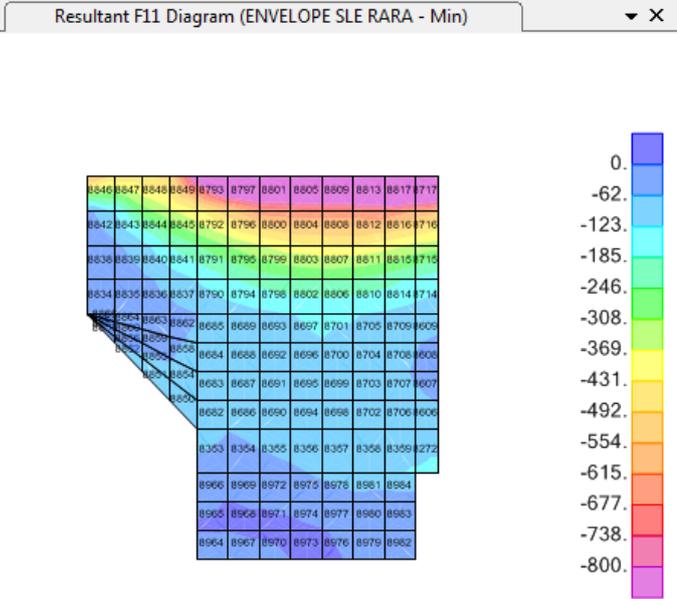
### 10.1.3 Sollecitazioni SLE (caratteristiche)

#### Forza assiale – Massime AZIONI ASSIALI – Direzione ORIZZONTALE – SLE RARA



APPALTATORE: Consorzio Soci		
HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandatari		
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING	PINI
M-INGEGNERIA	GCF	ELETTRI-FER
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione		

<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>						
<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>						
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	90 di 223	

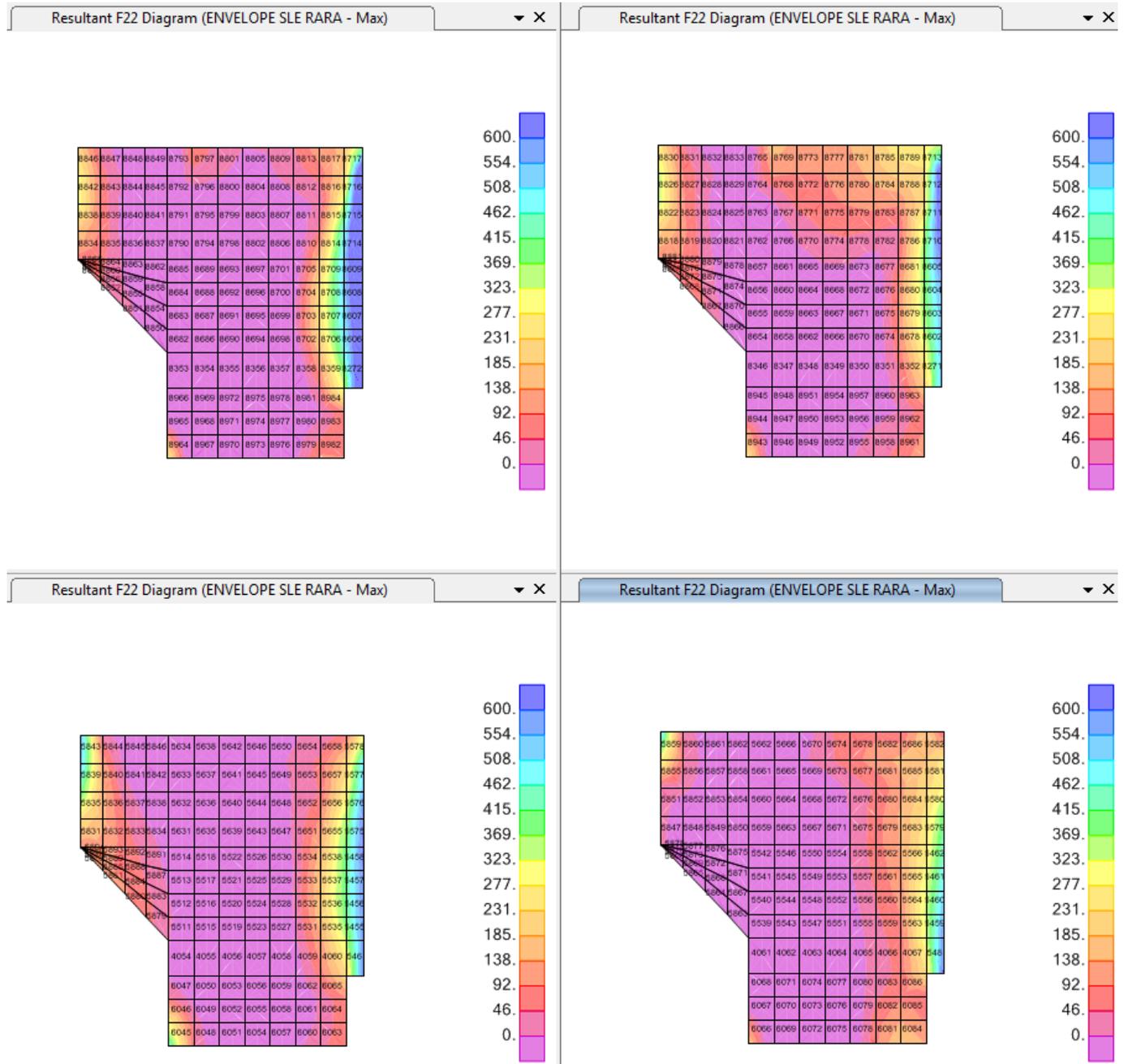


Forze assiali  $F_{11}$  – Dir. Orizzontale– Inv. SLEra [kN-m]

APPALTATORE: Consorzio Soci		
HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti		
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING	PINI
M-INGEGNERIA	GCF	ELETTRI-FER
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione		

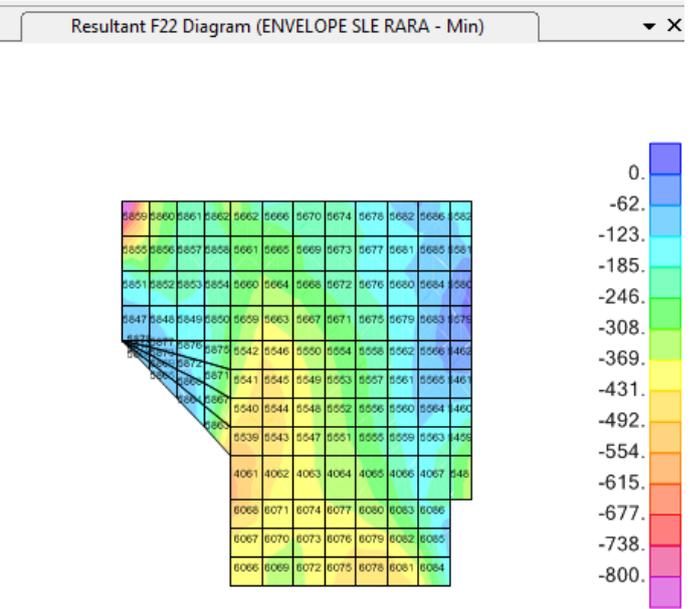
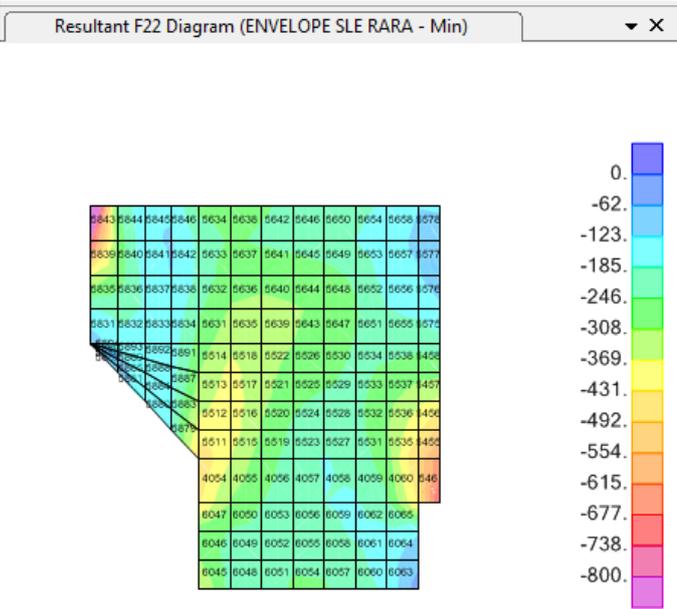
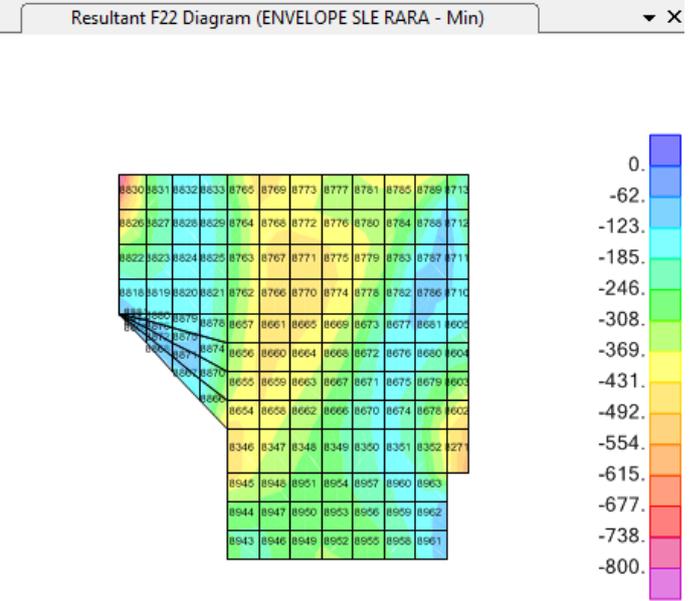
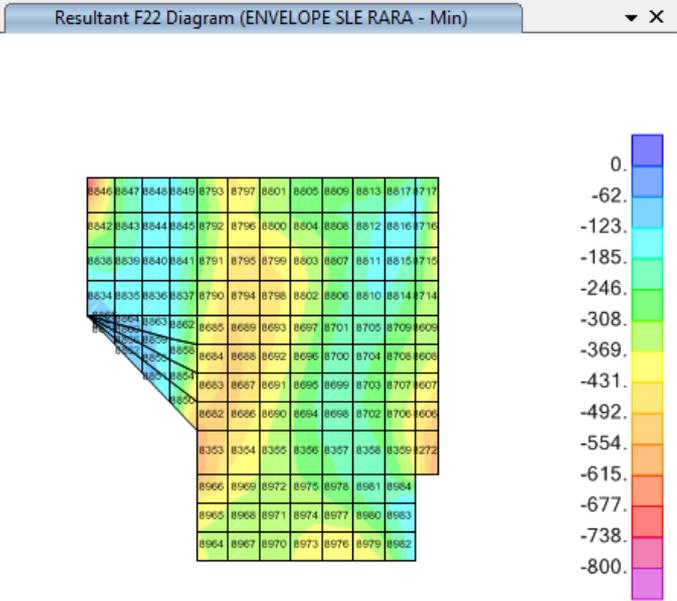
<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>						
<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>						
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	91 di 223	

**Forza assiale – Massime AZIONI ASSIALI – Direzione VERTICALE – SLE RARA**



APPALTATORE: Consorzio Soci		
HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti		
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING	PINI
M-INGEGNERIA	GCF	ELETTRI-FER
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione		

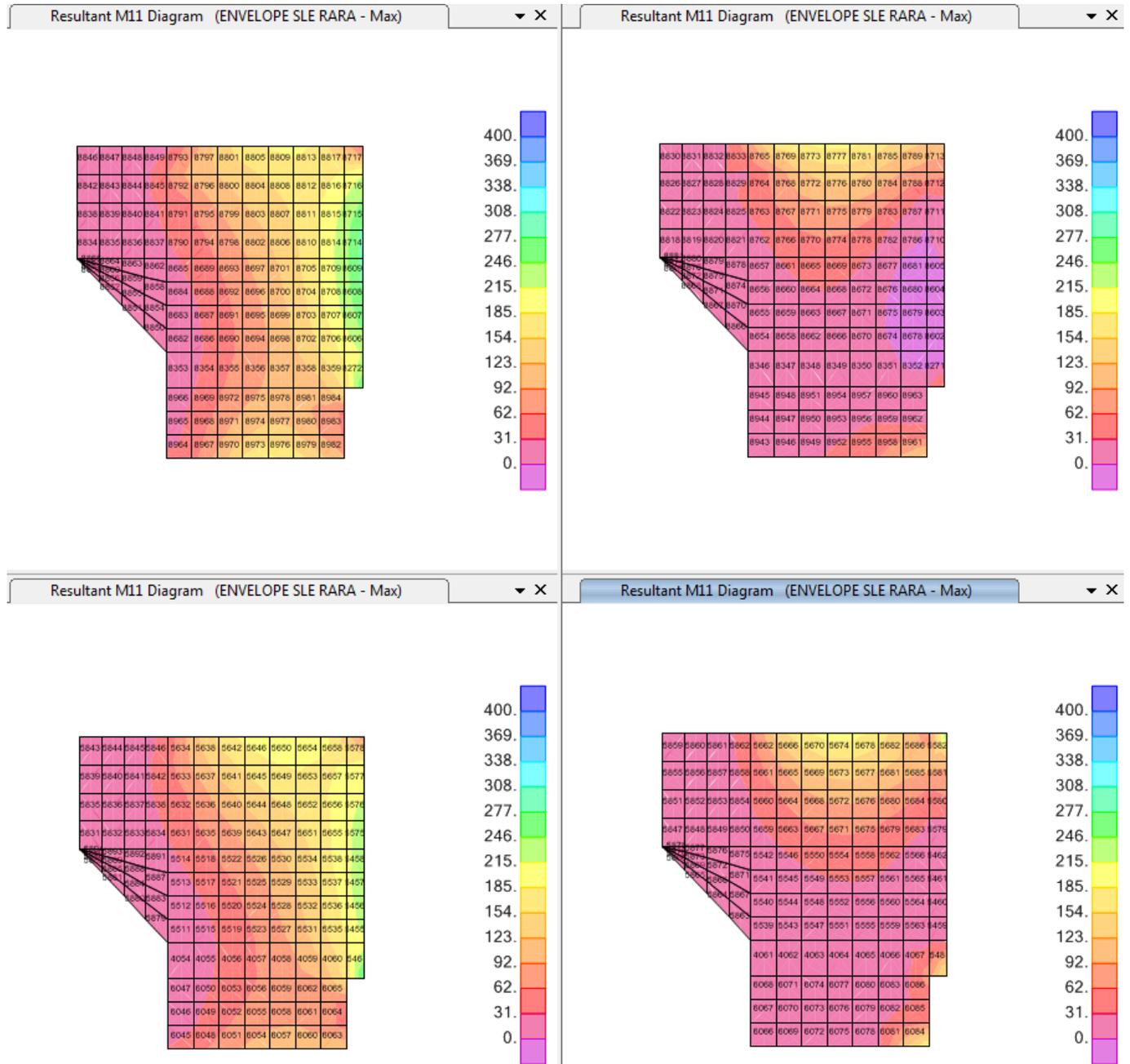
<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>						
<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>						
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	92 di 223	



Forze assiali F<sub>22</sub> – Dir. verticale – Inv. SLEra [kN-m]

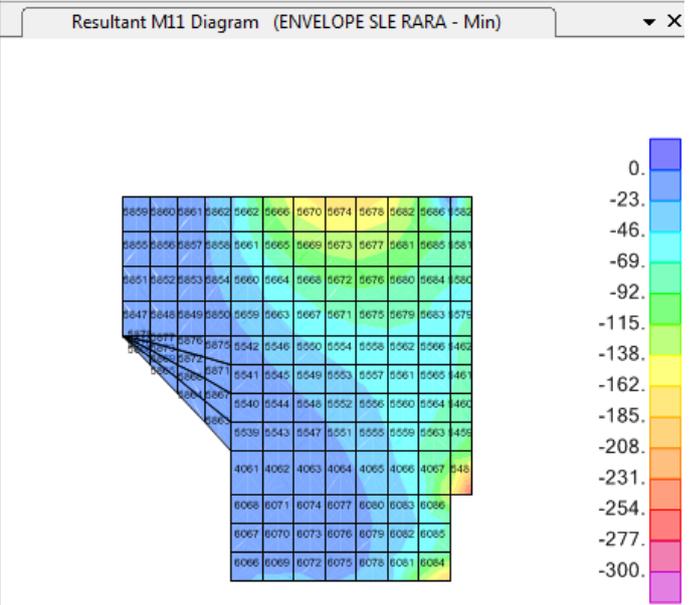
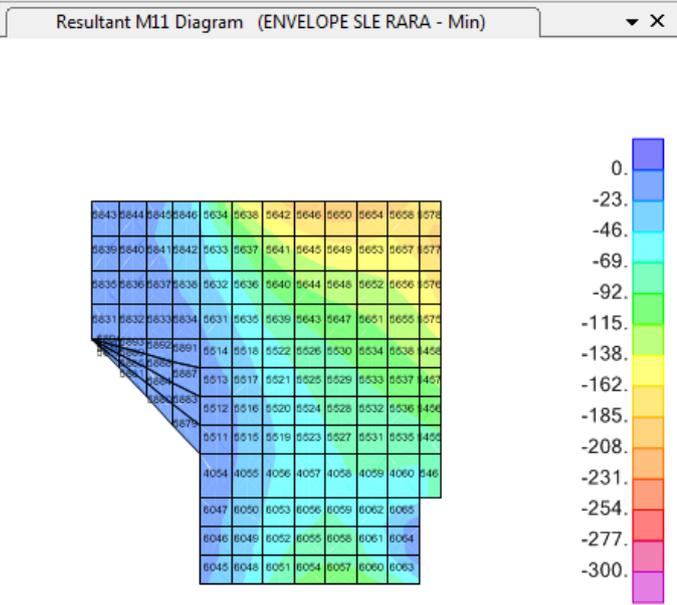
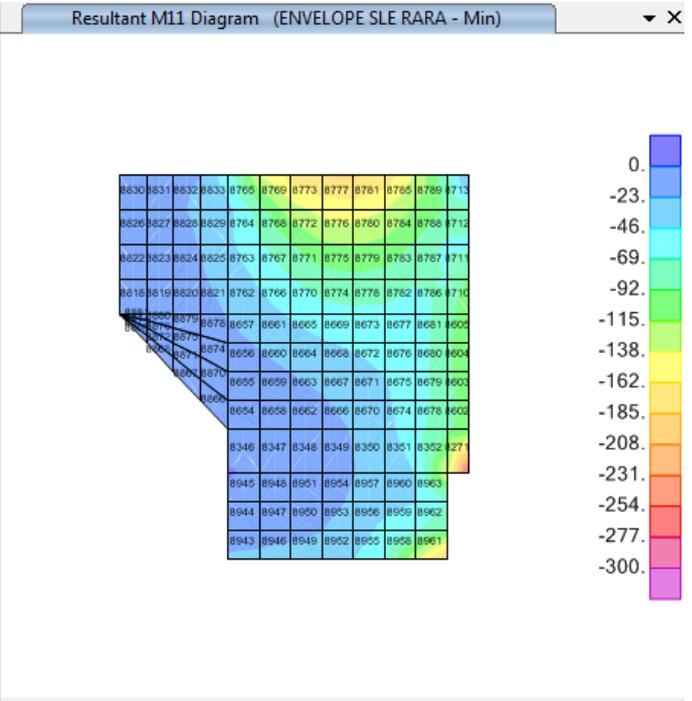
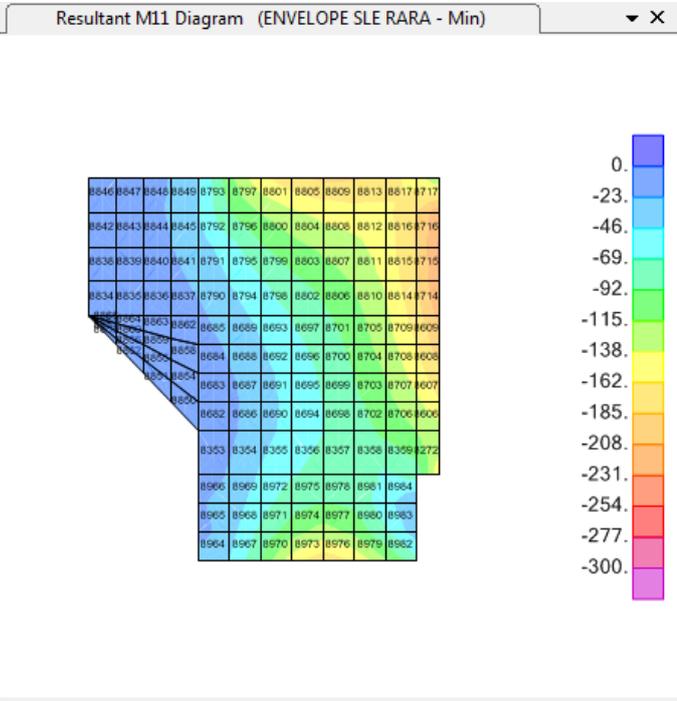
<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>			<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>			<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione			COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>93 di 223</b>

**Momento flettente – Massime AZIONI FLETTENTI– Direzione ORIZZONTALE – SLE RARA**



APPALTATORE: Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>		
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>		
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione		

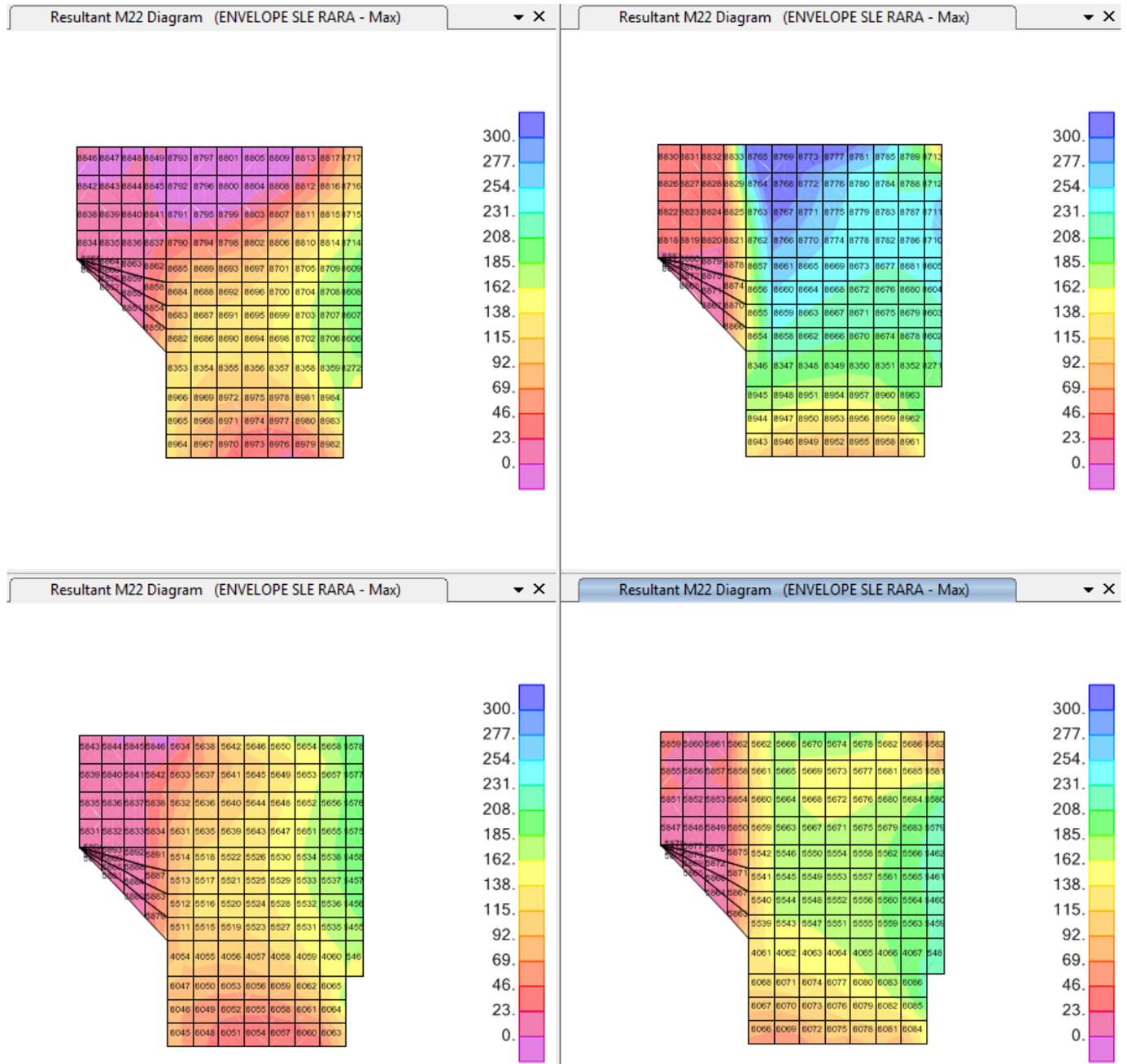
<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>						
<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>						
COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 94 di 223	



Momenti  $M_{11}$  – Dir. orizzontale - Inv. SLEra [kN-m]

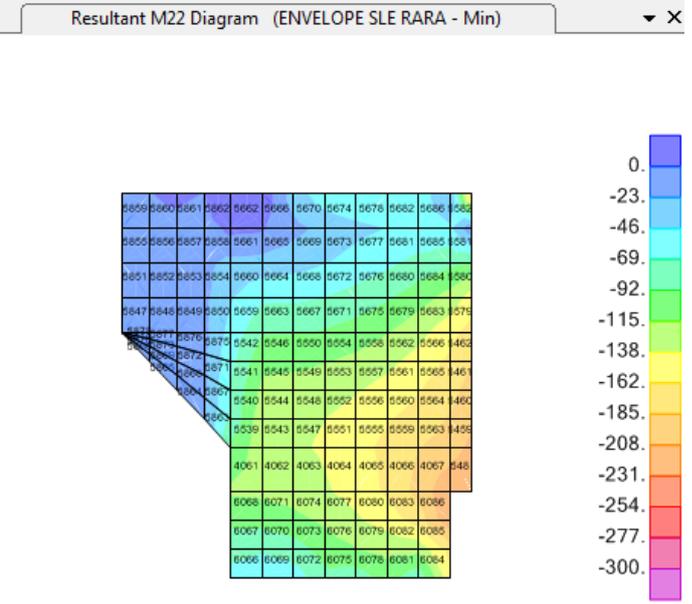
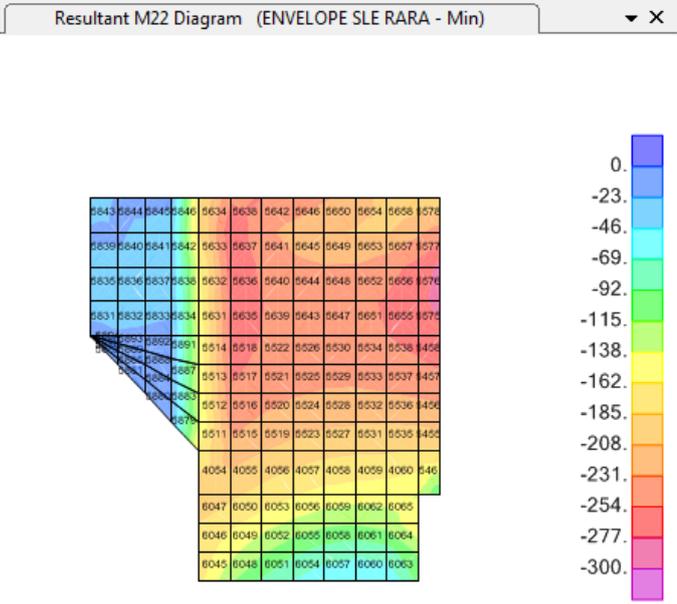
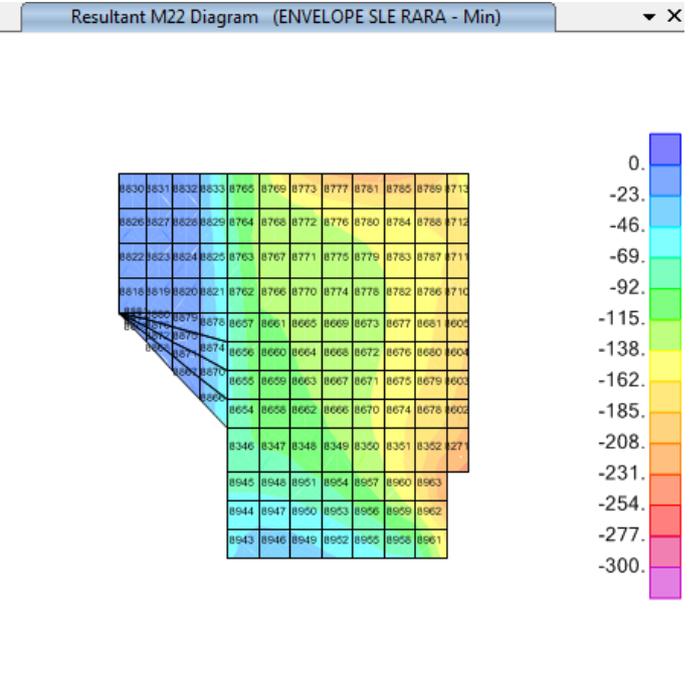
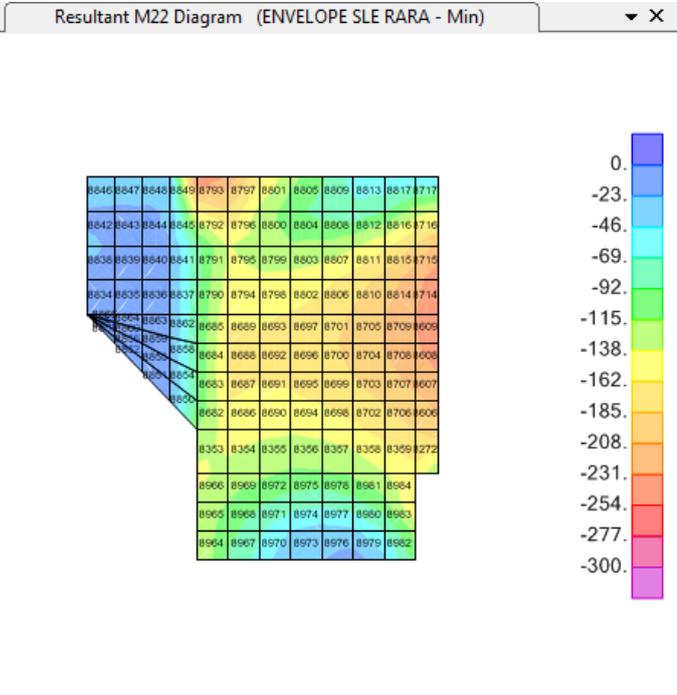
<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>		<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione		COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>95 di 223</b>

**Momento flettente – Massime AZIONI FLETTENTI– Direzione VERTICALE – SLE RARA**



APPALDATTORE: Consorzio Soci	
HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandatari	
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING PINI GCF ELETTRI-FER
M-INGEGNERIA	
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	

<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 96 di 223



Momenti  $M_{22}$  – Dir. verticale - Inv. SLEra [kN-m]

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 97 di 223

### 10.1.4 Sintesi verifiche

Sollecitazioni di progetto per i muri andatori

1) Fascia superiore ( $M_{Ed, max}$  ( $N_{min}$ );  $V_{Ed, max}$ )

SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-479.543	621.6056	-341.857	Verticale	-663.093	878.402	-543.538	250.3864
orizzontale	-954.305	328.6415	-314.221	orizzontale	-1192.66	474.9479	-456.825	
SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-463.843	98.7545	-394.375	Verticale	-646.55	191.3149	-563.365	320.5097
orizzontale	-898.04	255.4708	-243.301	orizzontale	-1109.15	374.5674	-360.136	

2) Mezzeria e fascia inferiore, armatura di base (spigolo):

SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-510.098	241.3506	-254.4	Verticale	-1250.22	357.0417	-372.073	248.3716
orizzontale	-124.89	274.9155	-184.406	orizzontale	-228.095	402.7482	-291.034	

Sollecitazioni di progetto per le alette:

SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-298.334	26.56894	-45.8981	Verticale	-423.649	42.63409	-65.9299	95.43641
orizzontale	-392.459	34.1387	-37.0976	orizzontale	-481.435	51.08005	-54.5835	

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI</b> <b>M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>98 di 223</b>

Armatura verticale muri andatori (principale, copriferro  $c=5.8$  cm pari a 5 cm + diametro spille):

Layer 1.1:  $\phi 20/100A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

Layer 1.2:  $\phi 20/100A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

Layer 2.1:  $\phi 20/100A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

Layer 2.2:  $\phi 20/100A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

I Layer 1.2 e 2.2 vengono aggiunti nella fascia superiore:

a) Verifica armatura di base

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>80</b>	5.8	73.2	65.9
armatura longitudinale				
nbarre	$\phi$	d	$A_{sI}$	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>6.8</b>	31.42	
<b>5</b>	<b>0</b>	<b>10.4</b>	0.00	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>73.2</b>	31.42	
staffe				
nbracci	$\phi$	s	$\alpha$	$A_{sw}$
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>5</b>	<b>8</b>	<b>3.3</b>	<b>90</b>	2.51

b) Verifica picchi

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>80</b>	5.8	70.9	63.8
armatura longitudinale				
nbarre	$\phi$	d	$A_{sI}$	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>6.8</b>	31.42	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>11.4</b>	31.42	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>73.2</b>	31.42	
staffe				
nbracci	$\phi$	s	$\alpha$	$A_{sw}$
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>5</b>	<b>8</b>	<b>33</b>	<b>90</b>	2.51

sollecitazioni		sollecitazioni	
SLE		SLU	
$M_{Ek}$	<b>-254</b> [kNm]	$M_{Ed}$	<b>-372</b> [kNm]
$N_{Ek}$	<b>510</b> [kN]	$N_{Ed}$	<b>1250</b> [kN]
tensioni e fessure		$V_{Ed}$	<b>250</b> [kN]
$M_{dec}$	- [kNm]	presso-flessione	
$M_{cr}$	-262.9 [kNm]	$M_{Rd}$	-436.9 [kNm]
$\gamma_n$	30.49 [cm]	FS	1.17
$\sigma_{c,min}$	-2.0 [MPa]	taglio	
$\sigma_{s,min}$	-8.6 [MPa]	$V_{Rdc}$	105.8 [kN]
$\sigma_{s,max}$	201.3 [MPa]	predisporre armatura a taglio	
$k_2$	0.5	$V_{Rds}$	3400.6 [kN]
$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$	- [%]	$V_{Rdmax}$	2792.5 [kN]
$S_{r,max}$	- [cm]	$\theta$	30.0 [°]
$w_k$	- [mm]	sezione duttile	
		al	57.1 [cm]

sollecitazioni		sollecitazioni	
SLE		SLU	
$M_{Ek}$	<b>-621</b> [kNm]	$M_{Ed}$	<b>-878</b> [kNm]
$N_{Ek}$	<b>479.5</b> [kN]	$N_{Ed}$	<b>663</b> [kN]
tensioni e fessure		$V_{Ed}$	<b>320</b> [kN]
$M_{dec}$	- [kNm]	presso-flessione	
$M_{cr}$	-305.0 [kNm]	$M_{Rd}$	-1396.6 [kNm]
$\gamma_n$	19.08 [cm]	FS	1.59
$\sigma_{c,min}$	-5.4 [MPa]	taglio	
$\sigma_{s,min}$	-54.7 [MPa]	$V_{Rdc}$	182.8 [kN]
$\sigma_{s,max}$	202.6 [MPa]	predisporre armatura a taglio	
$k_2$	0.5	$V_{Rds}$	329.4 [kN]
$\epsilon_{sm}-\epsilon_{cm}$	0.58 [%]	$V_{Rdmax}$	2704.7 [kN]
$S_{r,max}$	30.4 [cm]	$\theta$	30.0 [°]
$w_k$	0.18 [mm]	sezione duttile	
		al	55.3 [cm]

APPALTATORE: Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>				
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>				
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B FOGLIO 99 di 223

Armatura orizzontale muri andatori (secondaria, copriferro  $c=7.8$  cm):

Layer 1.1:  $\phi 20/100A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

Layer 1.2:  $\phi 20/100A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

Layer 2.1:  $\phi 20/100A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

Layer 2.2:  $\phi 20/100A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

I Layer 1.2 e 2.2 vengono aggiunti su tutta la fascia superiore:

c) Verifica armatura di base

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>80</b>	7.8	71.2	64.1
armatura longitudinale				
nbarre	$\phi$	d	$A_{sI}$	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>8.8</b>	31.42	
<b>10</b>	<b>0</b>	<b>12.4</b>	0.00	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>71.2</b>	31.42	
staffe				
nbracci	$\phi$	s	$\alpha$	$A_{sw}$
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>5</b>	<b>8</b>	<b>33</b>	<b>90</b>	2.51

sollecitazioni		
SLE	SLU	
$M_{Ek}$ <b>-275</b> [kNm]	$M_{Ed}$ <b>403</b> [kNm]	
$N_{Ek}$ <b>125</b> [kN]	$N_{Ed}$ <b>228.1</b> [kN]	
tensioni e fessure		
$M_{dec}$ - [kNm]	$V_{Ed}$ <b>250</b> [kN]	
$M_{cr}$ -312.7 [kNm]	presso-flessione	
$\gamma_n$ 22.72 [cm]	$M_{Rd}$ 761.1 [kNm]	FS 1.89
$\sigma_{c,min}$ -3.3 [MPa]	taglio	
$\sigma_{s,min}$ -24.5 [MPa]	$V_{Rdc}$ 241.3 [kN]	predisporre armatura a taglio
$\sigma_{s,max}$ 155.7 [MPa]	$V_{Rds}$ 330.8 [kN]	
$k_2$ 0.5	$V_{Rdmax}$ 2716.2 [kN]	$\theta$ 30.0 [°]
$\epsilon_{sm-\epsilon_{cm}}$ - [%]	sezione duttile	
$S_{r,max}$ - [cm]	al 55.5 [cm]	
$w_k$ - [mm]		

d) Verifica picchi

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>80</b>	7.8	68.9	62.0
armatura longitudinale				
nbarre	$\phi$	d	$A_{sI}$	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>8.8</b>	31.42	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>13.4</b>	31.42	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>71.2</b>	31.42	
staffe				
nbracci	$\phi$	s	$\alpha$	$A_{sw}$
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>5</b>	<b>8</b>	<b>33</b>	<b>90</b>	2.51

sollecitazioni		
SLE	SLU	
$M_{Ek}$ <b>-328</b> [kNm]	$M_{Ed}$ <b>-474</b> [kNm]	
$N_{Ek}$ <b>954</b> [kN]	$N_{Ed}$ <b>1192.7</b> [kN]	
tensioni e fessure		
$M_{dec}$ - [kNm]	$V_{Ed}$ <b>250</b> [kN]	
$M_{cr}$ -230.0 [kNm]	presso-flessione	
$\gamma_n$ 30.91 [cm]	$M_{Rd}$ -1173.1 [kNm]	FS 2.47
$\sigma_{c,min}$ -1.7 [MPa]	taglio	
$\sigma_{s,min}$ -0.8 [MPa]	$V_{Rdc}$ 111.1 [kN]	predisporre armatura a taglio
$\sigma_{s,max}$ 170.6 [MPa]	$V_{Rds}$ 320.1 [kN]	
$k_2$ 0.5	$V_{Rdmax}$ 2628.4 [kN]	$\theta$ 30.0 [°]
$\epsilon_{sm-\epsilon_{cm}}$ 0.49 [%]	sezione duttile	
$S_{r,max}$ 39.3 [cm]	al 53.7 [cm]	
$w_k$ 0.192 [mm]		

L'armatura a taglio ( $\Phi 8$  maglia 20x33) viene raggiunta ove la resistenza a taglio delle spille di base non risulta sufficiente.

Armatura alette (primaria  $c=5.8$  cm; secondaria  $c=7.8$  cm):

APPALTATORE: Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 100 di 223

Layer v.1:  $\phi 20/80 A_s = 3925 \text{ mm}^2/\text{m}$

Layer v.2:  $\phi 20/80 A_s = 3925 \text{ mm}^2/\text{m}$

Layer h.1:  $\phi 20/100 A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

Layer h.2:  $\phi 20/100 A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

Con “v” ed “h” vengono individuate le direzioni verticale e orizzontale:

a) Verifica armatura verticale

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>25</b>	5.8	18.2	16.4
armatura longitudinale				
nbarre	$\phi$	d	$A_{sI}$	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>12.5</b>	<b>20</b>	<b>6.8</b>	39.27	
<b>5</b>	<b>0</b>	<b>10.4</b>	0.00	
<b>12.5</b>	<b>20</b>	<b>18.2</b>	39.27	
staffe				
nbracci	$\phi$	s	$\alpha$	$A_{sw}$
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>5</b>	<b>8</b>	<b>25</b>	<b>90</b>	2.51

a) Verifica armatura orizzontale

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>25</b>	7.8	16.2	14.6
armatura longitudinale				
nbarre	$\phi$	d	$A_{sI}$	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>8.8</b>	31.42	
<b>10</b>	<b>0</b>	<b>12.4</b>	0.00	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>16.2</b>	31.42	
staffe				
nbracci	$\phi$	s	$\alpha$	$A_{sw}$
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>5</b>	<b>8</b>	<b>25</b>	<b>90</b>	2.51

sollecitazioni	
SLE	SLU
$M_{Ek}$ <b>45.9</b> [kNm]	$M_{Ed}$ <b>66</b> [kNm]
$N_{Ek}$ <b>298.3</b> [kN]	$N_{Ed}$ <b>423.6</b> [kN]
$V_{Ed}$ <b>95</b> [kN]	
tensioni e fessure	
$M_{dec}$ - [kNm]	
$M_{cr}$ 23.3 [kNm]	
$y_n$ -5.53 [cm]	
$\sigma_{c,min}$ -5.1 [MPa]	
$\sigma_{s,min}$ -1.8 [MPa]	
$\sigma_{s,max}$ 122.8 [MPa]	
$k_2$ 0.5	
$\epsilon_{sm-\epsilon_{cm}}$ 0.35 [%]	
$S_{r,max}$ 49.6 [cm]	
$w_k$ 0.174 [mm]	
presso-flessione	
$M_{Rd}$ 191.9 [kNm]	
FS 2.91	
taglio	
$V_{Rdc}$ 57.6 [kN]	
predisporre armatura a taglio	
$V_{Rds}$ 111.6 [kN]	
$V_{Rdmax}$ 694.3 [kN]	
$\theta$ 30.0 [°]	
sezione duttile	
al 14.2 [cm]	

sollecitazioni	
SLE	SLU
$M_{Ek}$ <b>37</b> [kNm]	$M_{Ed}$ <b>54.6</b> [kNm]
$N_{Ek}$ <b>392.5</b> [kN]	$N_{Ed}$ <b>481.4</b> [kN]
$V_{Ed}$ <b>95</b> [kN]	
tensioni e fessure	
$M_{dec}$ - [kNm]	
$M_{cr}$ 16.2 [kNm]	
$y_n$ -6.06 [cm]	
$\sigma_{c,min}$ -6.9 [MPa]	
$\sigma_{s,min}$ 38.2 [MPa]	
$\sigma_{s,max}$ 157.8 [MPa]	
$k_2$ 0.5	
$\epsilon_{sm-\epsilon_{cm}}$ 0.45 [%]	
$S_{r,max}$ 42.8 [cm]	
$w_k$ 0.193 [mm]	
presso-flessione	
$M_{Rd}$ 137.9 [kNm]	
FS 2.53	
taglio	
$V_{Rdc}$ 45.6 [kN]	
predisporre armatura a taglio	
$V_{Rds}$ 99.3 [kN]	
$V_{Rdmax}$ 618.0 [kN]	
$\theta$ 30.0 [°]	
sezione duttile	
al 12.6 [cm]	

L'armatura a taglio ( $\phi 8$  maglia 20x25) è presente su tutta l'area dell'elemento.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>101 di 223</b>

## 10.2 MURO PARAGHIAIA

### 10.2.1 Dati generali e verifica dei dettagli di armatura

#### Geometria della sezione:

Spessore muro:  $h = 500 \text{ mm}$

Copriferro netto:  $c = 50 \text{ mm}$

#### Materiali:

Calcestruzzo    C32/40

Acciaio            B450C

#### Armatura:

##### Armatura di base:

Layer 1:             $10\phi 20/\text{mq}$              $A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

##### Armatura di base trasversale (spille):

Diametro spille:             $\phi 8$

Passo orizzontale spille:             $b = 200 \text{ mm}$

Passo verticale spille:             $s = 300 \text{ mm}$

#### Controllo dettagli di armatura:

L'armatura di base è stata dimensionata di modo da soddisfare i limiti geometrici riportati nel paragrafo "metodi di analisi e criteri di verifica".

##### Controllo armatura minima:

Area effettiva  $A_{c,eff} = (h-c) \times 1000 = 450 \times 1000 = 450000 \text{ mm}^2/\text{m}$

$\rho = A_s/A_{c,eff} = 2 \times 3140 / 450000 = 0.0139 \geq \rho_{min} = 0.006$

ok

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV    WEBUILD ITALIA    PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A              NET ENGINEERING              PINI</b> <b>M-INGEGNERIA              GCF                              ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>102 di 223</b>

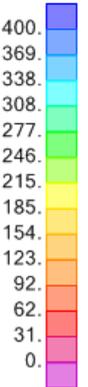
### 10.2.2 Sollecitazioni SLUstr/sisma

#### Forza assiale – Massime AZIONI ASSIALI – Direzione ORIZZONTALE – SLU/SLV

Resultant F11 Diagram (ENVELOPE SLU+ SISMA - Max) ▼ X

8724728	8730	417	818734	8742	8746	8750	8386	8387	8754	8758716
8724722	8731	419	820738	8743	8747	8751	8386	8385	8755	8758716
8724728	8732	421	822744	8744	8748	8752	8400	8401	8756	8760722
8724728	8733	423	824744	8745	8749	8753	8402	8403	8757	8761722
861865	8648	416	818664	8637	8633	8629	8385	8384	8625	8628612
861865	8648	414	818640	8636	8632	8628	8383	8382	8624	8628612
861865	8647	412	818638	8635	8631	8627	8381	8380	8623	8618611
861865	8646	410	808638	8634	8630	8626	8385	8388	8622	8618610
8284302	8301	408	807298	8298	8297	8296	8387	8386	8295	8294283

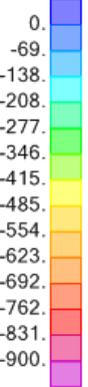
8584622	8623	8184	8183	8615	8611	8607	800388	387	8585	8581383
8584628	8624	8186	8185	8616	8612	8608	800490	389	8586	8582383
8584628	8625	8188	8187	8617	8613	8609	800592	391	8587	8583388
8584630	8626	8190	8189	8618	8614	8610	800694	393	8588	8584393
8408474	8478	8181	8182	8486	8490	8484	488883	386	8506	8510470
8408472	8477	8179	8180	8485	8489	8483	488783	384	8505	8509468
8408472	8476	8177	8178	8484	8488	8482	488681	382	8504	8508468
8408471	8475	8175	8176	8483	8487	8481	488579	380	8503	8507467
8032792	2797	8173	8174	2800	2802	2807	818777	378	2819	820306



Resultant F11 Diagram (ENVELOPE SLU+ SISMA - Min) ▼ X

8724728	8730	417	818734	8742	8746	8750	8386	8387	8754	8758716
8724722	8731	419	820738	8743	8747	8751	8386	8385	8755	8758716
8724728	8732	421	822744	8744	8748	8752	8400	8401	8756	8760722
8724728	8733	423	824744	8745	8749	8753	8402	8403	8757	8761722
861865	8648	416	818664	8637	8633	8629	8385	8384	8625	8628612
861865	8648	414	818640	8636	8632	8628	8383	8382	8624	8628612
861865	8647	412	818638	8635	8631	8627	8381	8380	8623	8618611
861865	8646	410	808638	8634	8630	8626	8385	8388	8622	8618610
8284302	8301	408	807298	8298	8297	8296	8387	8386	8295	8294283

8584622	8623	8184	8183	8615	8611	8607	800388	387	8585	8581383
8584628	8624	8186	8185	8616	8612	8608	800490	389	8586	8582383
8584628	8625	8188	8187	8617	8613	8609	800592	391	8587	8583388
8584630	8626	8190	8189	8618	8614	8610	800694	393	8588	8584393
8408474	8478	8181	8182	8486	8490	8484	488883	386	8506	8510470
8408472	8477	8179	8180	8485	8489	8483	488783	384	8505	8509468
8408472	8476	8177	8178	8484	8488	8482	488681	382	8504	8508468
8408471	8475	8175	8176	8483	8487	8481	488579	380	8503	8507467
8032792	2797	8173	8174	2800	2802	2807	818777	378	2819	820306

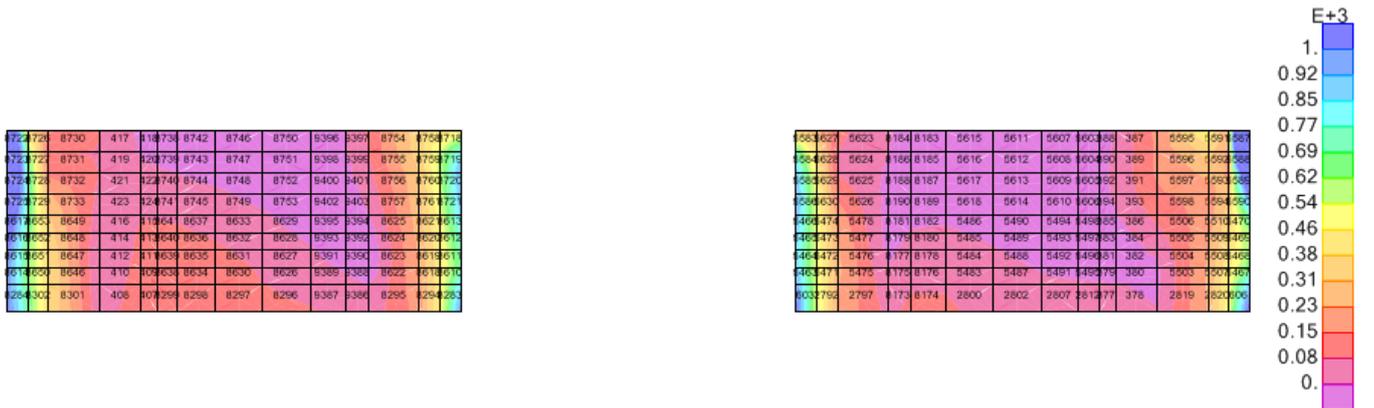


Forze assiali  $F_{11}$  – Dir. Orizzontale– Inv. SLU/SLV [kN-m]

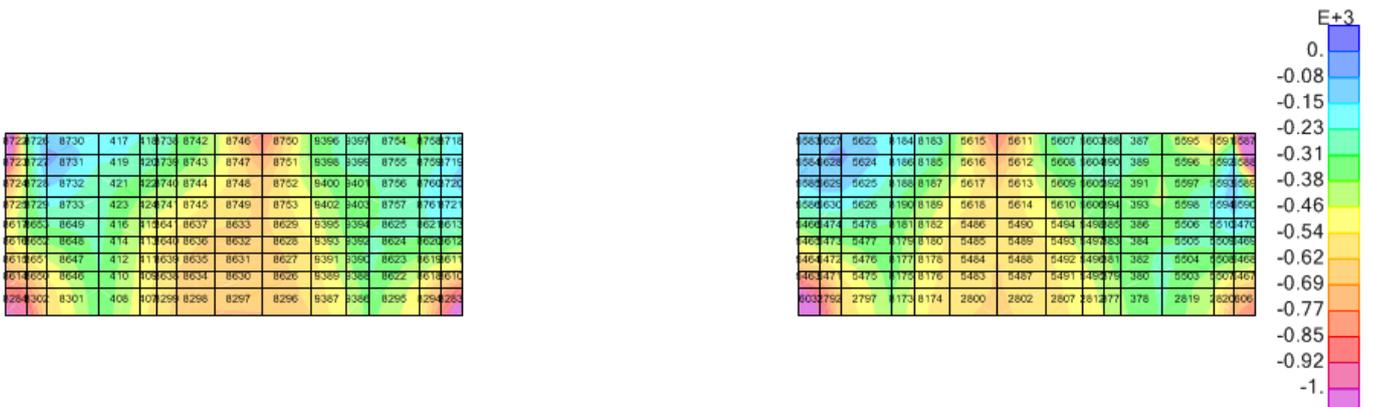
<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Forza assiale – Massime AZIONI ASSIALI – Direzione VERTICALE – SLU/SLV**

Resultant F22 Diagram (ENVELOPE SLU+SISMA - Max) ▼ X



Resultant F22 Diagram (ENVELOPE SLU+SISMA - Min) ▼ X

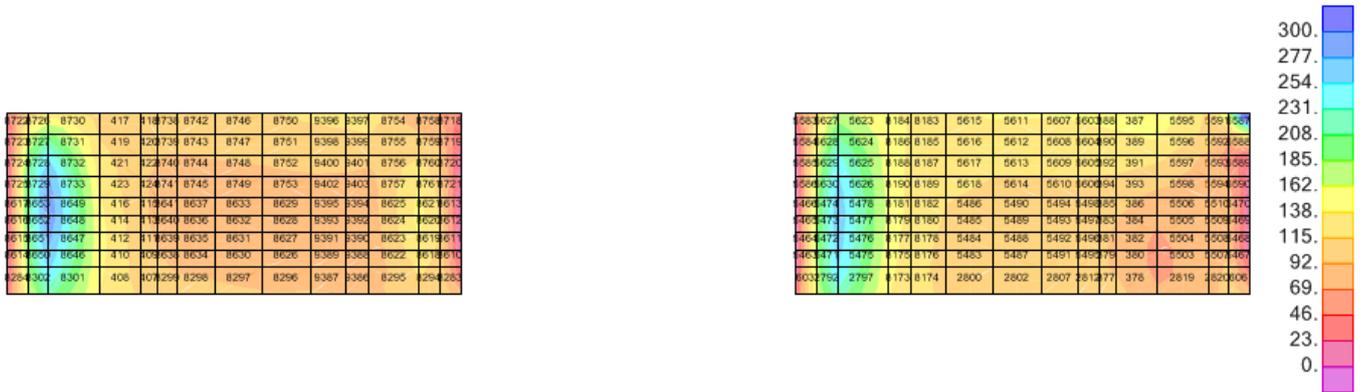


**Forze assiali F<sub>22</sub> – Dir. Verticale – Inv. SLU/SLV [kN-m]**

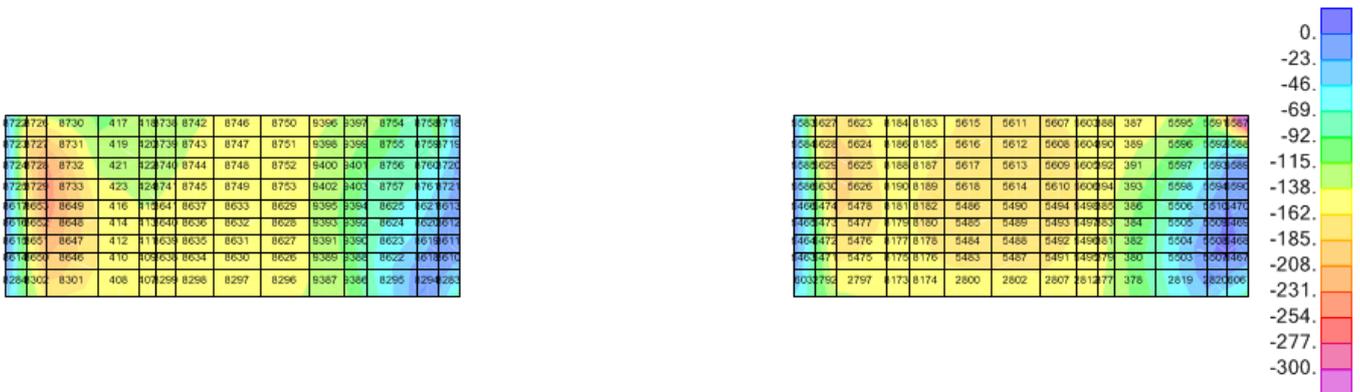
<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV    WEBUILD ITALIA    PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A              NET ENGINEERING              PINI</b> <b>M-INGEGNERIA              GCF                              ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>104 di 223</b>

**Momento flettente – Massime AZIONI FLETTENTI– Direzione ORIZZONTALE – SLU/SLV**

Resultant M11 Diagram (ENVELOPE SLU+ SISMA - Max) ▼ ×



Resultant M11 Diagram (ENVELOPE SLU+ SISMA - Min) ▼ ×

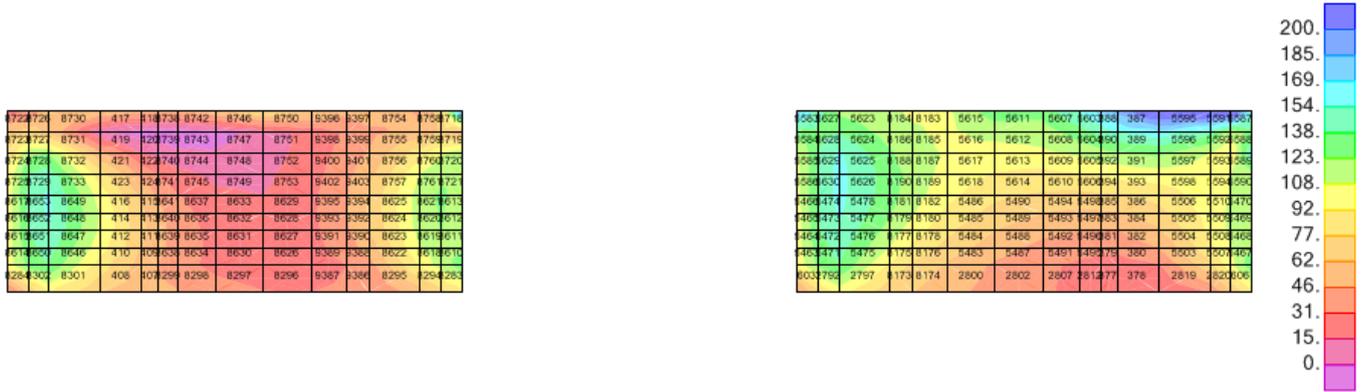


**Momenti M<sub>11</sub> – Dir. orizzontale– Inv. SLU/SLV [kN-m]**

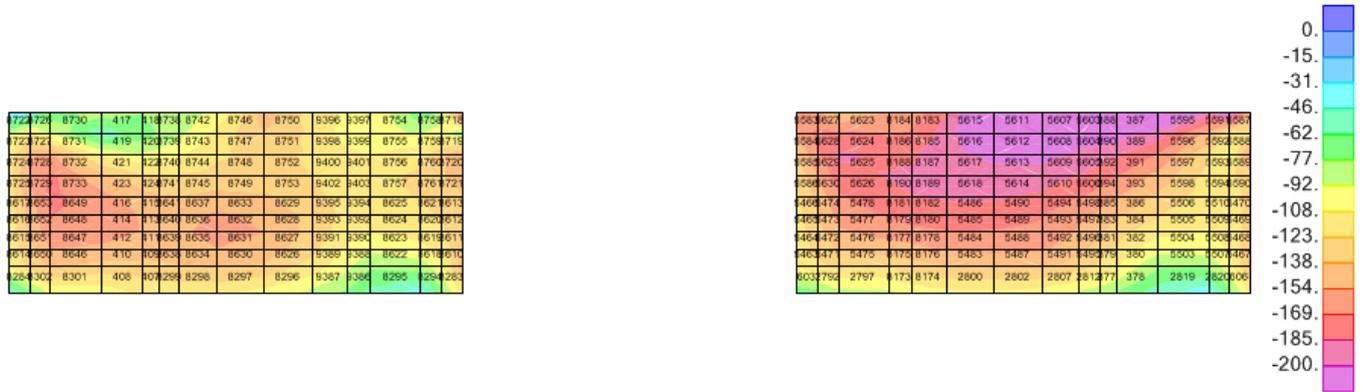
<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV    WEBUILD ITALIA    PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A              NET ENGINEERING      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA              GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>105 di 223</b>

**Momento flettente – Massime AZIONI FLETTENTI– Direzione VERTICALE – SLU/SLV**

Resultant M22 Diagram (ENVELOPE SLU+SISMA - Max) ▼ X



Resultant M22 Diagram (ENVELOPE SLU+SISMA - Min) ▼ X

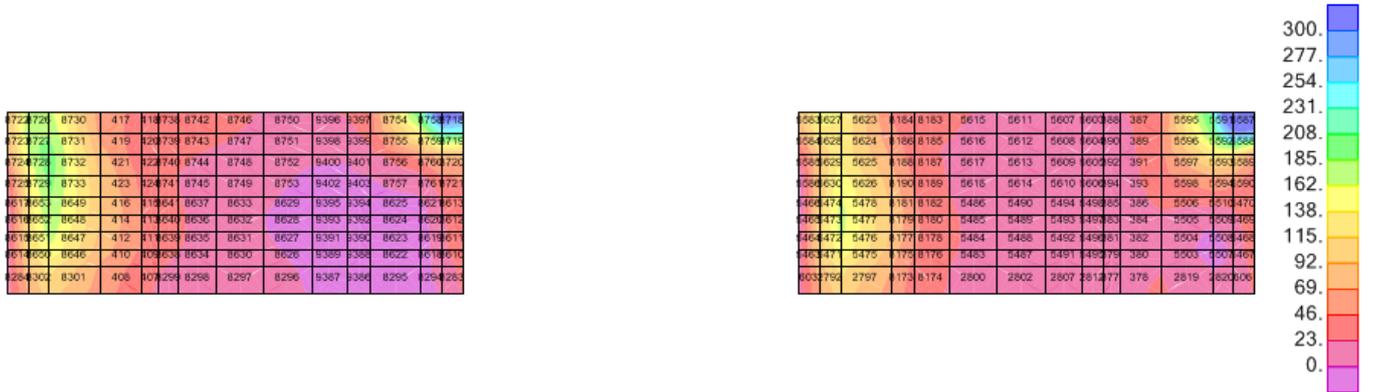


**Momenti M<sub>22</sub> – Dir. verticale– Inv. SLU/SLV [kN-m]**

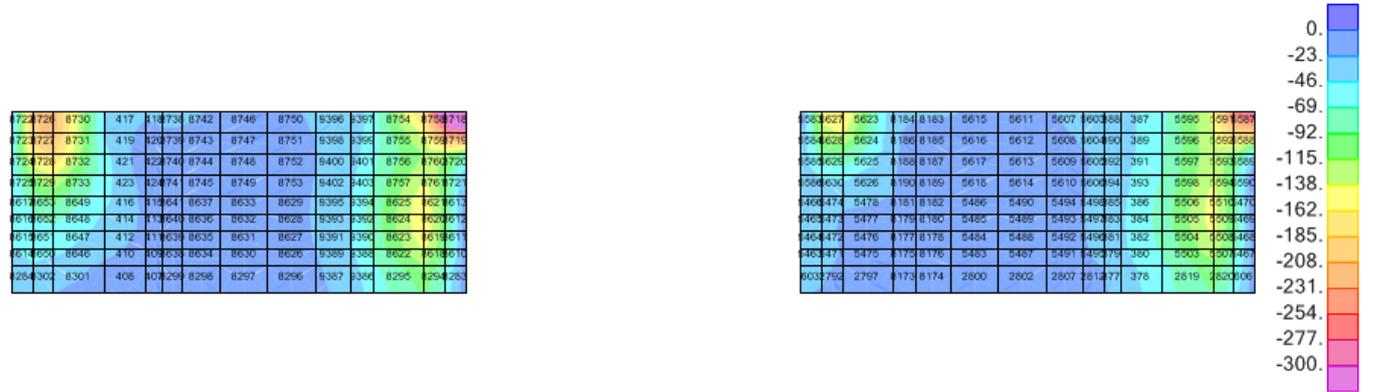
<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>106 di 223</b>

**Taglio – Massime AZIONI TAGLIANTI– Direzione ORIZZONTALE – SLU/SLV**

Resultant V13 Diagram (ENVELOPE SLU+SISMA - Max) ▼ X



Resultant V13 Diagram (ENVELOPE SLU+SISMA - Min) ▼ X

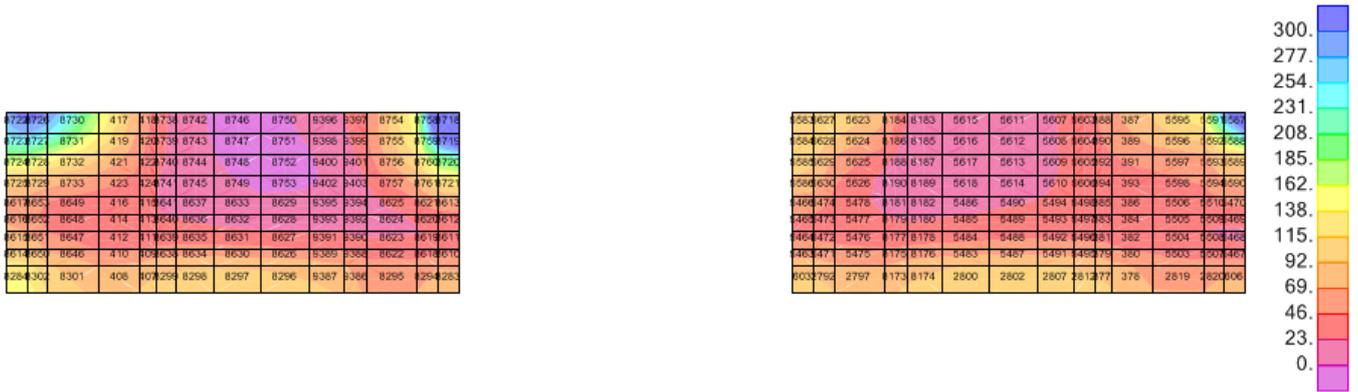


Taglio V13– Inv. SLU/SLV [kN-m]

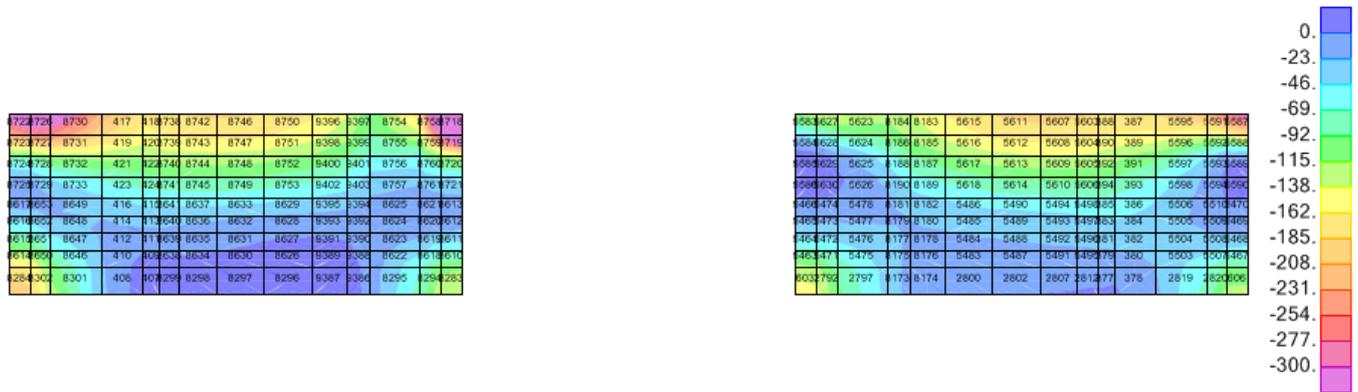
<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>107 di 223</b>

**Taglio – Massime AZIONI TAGLIANTI– Direzione VERTICALE – SLU/SLV**

Resultant V23 Diagram (ENVELOPE SLU+SISMA - Max) ▼ X



Resultant V23 Diagram (ENVELOPE SLU+SISMA - Min) ▼ X



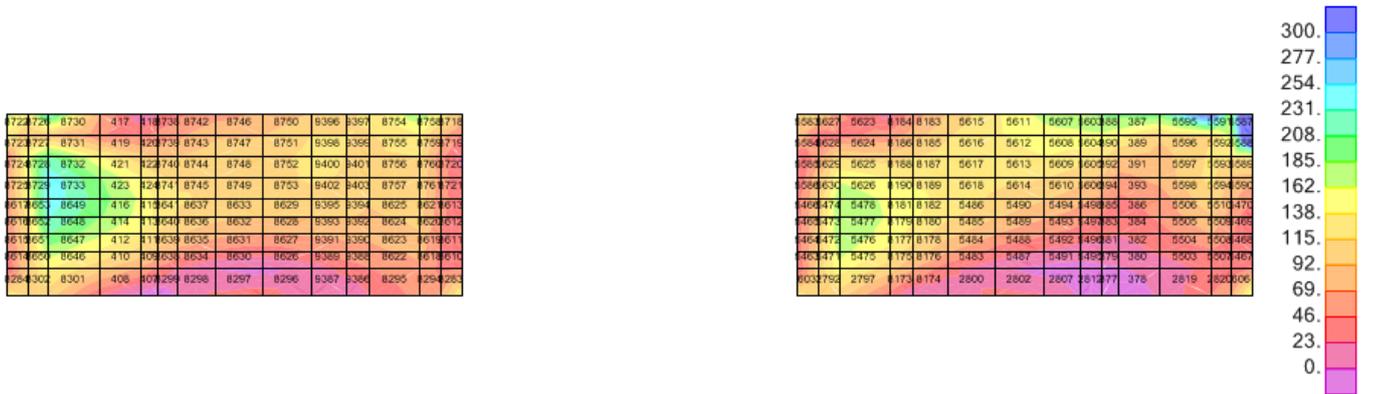
Taglio V<sub>23</sub>– Inv. SLU/SLV [kN-m]

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV    WEBUILD ITALIA    PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	

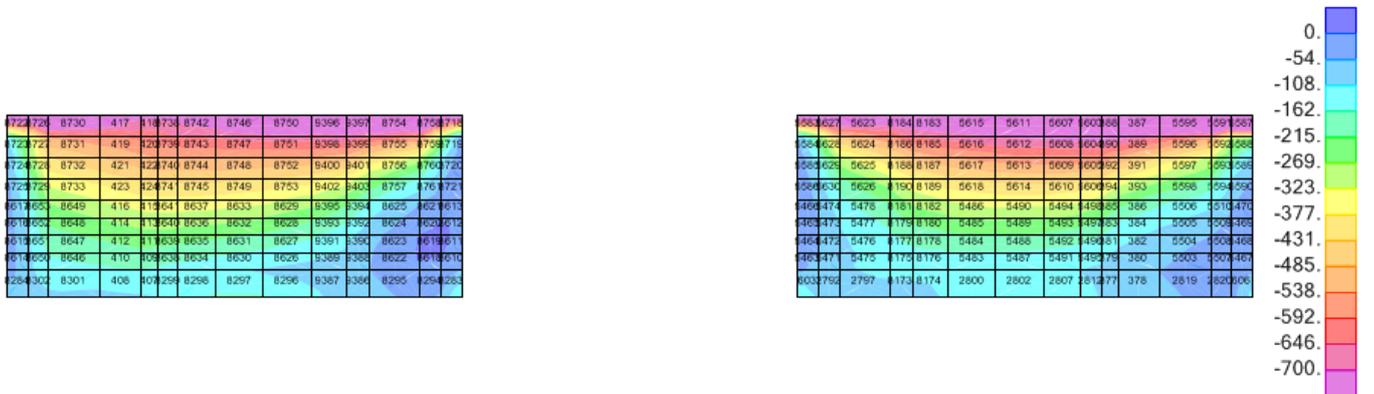
### 10.2.3 Sollecitazioni SLE (caratteristiche)

#### Forza assiale – Massime AZIONI ASSIALI – Direzione ORIZZONTALE – SLE RARA

Resultant F11 Diagram (ENVELOPE SLE RARA - Max) ▼ ×



Resultant F11 Diagram (ENVELOPE SLE RARA - Min) ▼ ×

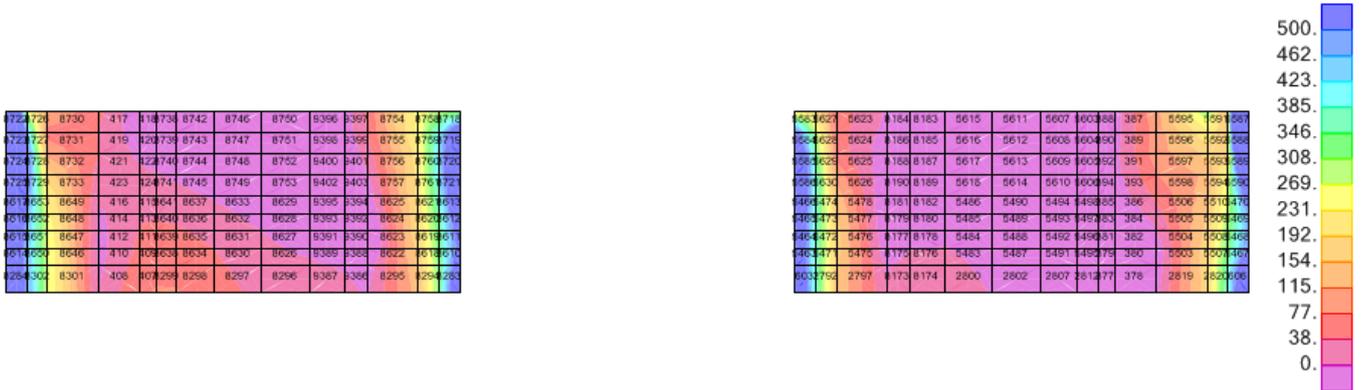


Forze assiali F<sub>11</sub> – Dir. Orizzontale– Inv. SLEra [kN-m]

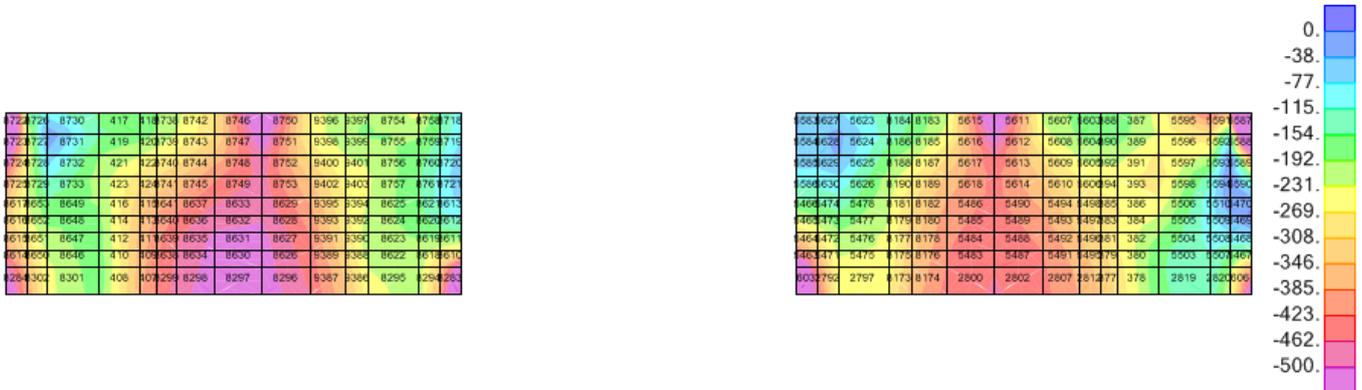
<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>109 di 223</b>

**Forza assiale – Massime AZIONI ASSIALI – Direzione VERTICALE – SLE RARA**

Resultant F22 Diagram (ENVELOPE SLE RARA - Max) ▼ X



Resultant F22 Diagram (ENVELOPE SLE RARA - Min) ▼ X

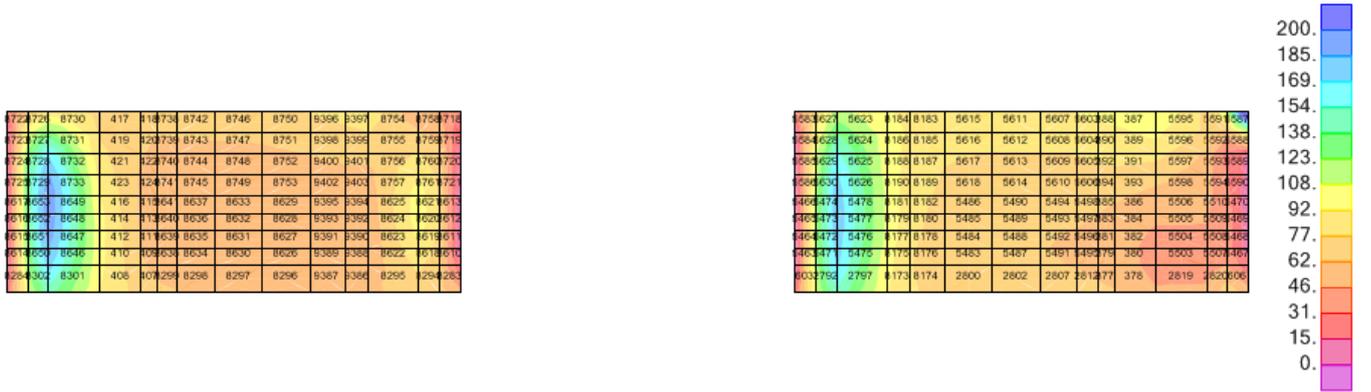


Forze assiali F<sub>22</sub> – Dir. verticale – Inv. SLE<sub>ra</sub> [kN-m]

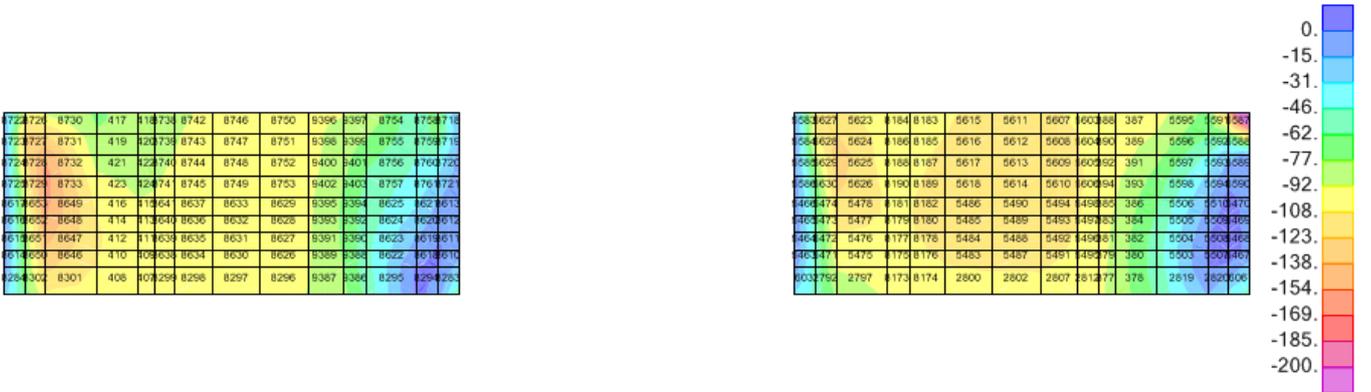
<b>APPALTATORE:</b> Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI</b> <b>M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>110 di 223</b>

**Momento flettente – Massime AZIONI FLETTENTI– Direzione ORIZZONTALE – SLE RARA**

Resultant M11 Diagram (ENVELOPE SLE RARA - Max) ▼ X



Resultant M11 Diagram (ENVELOPE SLE RARA - Min) ▼ X



**Momenti M<sub>11</sub> – Dir. orizzontale - Inv. SLEra [kN-m]**



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>112 di 223</b>

## 10.2.4 Sintesi verifiche

### Sollecitazioni

3) Fascia superiore (4 spigoli e mezzeria più sollecitata):

SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-543.225	112.7056	-128.552	Verticale	-824.535	168.1348	-186.878	388.1266
orizzontale	Nmedia	Mint	Mext	orizzontale	Nmedia	Mint	Mext	
	-669.393	154.0835	-154.104		-854.105	227.9688	-232.258	
SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-181.67	148.0931	-156.715	Verticale	-276.485	219.0827	-229.182	447.7233
orizzontale	Nmedia	Mint	Mext	orizzontale	Nmedia	Mint	Mext	
	-629.183	131.8343	-129.156		-790.523	194.5541	-190.776	
SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-64.5675	130.4914	-147.04	Verticale	-108.02	194.859	-214.813	199.8654
orizzontale	Nmedia	Mint	Mext	orizzontale	Nmedia	Mint	Mext	
	-586.708	132.4905	-131.375		-730.375	198.4101	-192.448	
SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-860.62	227.2652	-228.134	Verticale	-1308.75	337.8728	-339.401	366.9671
orizzontale	Nmedia	Mint	Mext	orizzontale	Nmedia	Mint	Mext	
	-895.507	200.2293	-209.167		-1169.53	299.025	-312.691	
SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-196.433	131.3977	-174.396	Verticale	-272.938	204.3418	-259.286	167.3546
orizzontale	Nmedia	Mint	Mext	orizzontale	Nmedia	Mint	Mext	
	-814.78	121.1504	-136.092		-1042.9	183.988	-203.449	

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>			<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>								
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione								

4) Fascia inferiore (4 spigoli e mezzeria più sollecitata):

SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-449.645	115.543	-109.945	Verticale	-884.653	173.6251	-166.043	202.0966
orizzontale	-115.473	144.7386	-92.4526	orizzontale	-185.248	214.9402	-153.392	
SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-445.233	131.2333	-122.056	Verticale	-820.36	195.7602	-183.93	149.8739
orizzontale	-56.0975	116.1956	-52.0795	orizzontale	-112.225	179.6974	-87.4729	
SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-547.69	106.9813	-96.9585	Verticale	-961.003	162.7854	-149.48	165.0366
orizzontale	-108.31	135.0729	-70.6224	orizzontale	-168.413	204.1251	-122.584	
SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-298.153	121.9834	-118.63	Verticale	-684.69	182.2605	-177.626	133.7832
orizzontale	-58.9675	95.18135	-61.8112	orizzontale	-108.16	163.4039	-97.1246	
SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-451.68	53.46385	-117.825	Verticale	-599.535	90.1871	-175.069	88.13794
orizzontale	-180.155	87.59515	-123.329	orizzontale	-240.303	137.6655	-182.211	

APPALTATORE: Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI</b> <b>M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 114 di 223

Armatura verticale (principale, copriferro  $c=5.8$  cm pari a 5 cm + diametro spille):

Layer 1.1:  $\phi 20/100A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

Layer 1.2:  $\phi 20/135A_s = 2355 \text{ mm}^2/\text{m}$

Layer 2.1:  $\phi 20/100A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

Layer 1.2:  $\phi 20/135A_s = 2355 \text{ mm}^2/\text{m}$

I Layer 1.2 e 2.2 vengono aggiunti sulla fascia superiore del paraghiaia:

a) Verifica picco direzione verticale:

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>50</b>	5.8	41.2	37.1
armatura longitudinale				
nbarre	$\phi$	d	$A_{sI}$	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>6.8</b>	31.42	
<b>7.5</b>	<b>20</b>	<b>11.4</b>	23.56	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>43.2</b>	31.42	
staffe				
nbracci	$\phi$	s	$\alpha$	$A_{sw}$
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>5</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>90</b>	2.51

b) Verifica armatura base verticale:

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>50</b>	5.8	43.2	38.9
armatura longitudinale				
nbarre	$\phi$	d	$A_{sI}$	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>6.8</b>	31.42	
<b>10</b>	<b>0</b>	<b>10.4</b>	0.00	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>43.2</b>	31.42	
staffe				
nbracci	$\phi$	s	$\alpha$	$A_{sw}$
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>5</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>90</b>	2.51

sollecitazioni	
SLE	SLU
$M_{Ek}$ <b>-228.2</b> [kNm]	$M_{Ed}$ <b>-339</b> [kNm]
$N_{Ek}$ <b>860</b> [kN]	$N_{Ed}$ <b>1308.8</b> [kN]
tensioni e fessure	$V_{Ed}$ <b>447.7</b> [kN]
$M_{dec}$ - [kNm]	presso-flessione
$M_{cr}$ -74.8 [kNm]	$M_{Rd}$ -541.5 [kNm]
	FS 1.60
$y_n$ 15.63 [cm]	taglio
$\sigma_{c,min}$ -3.9 [MPa]	$V_{Rdc}$ 21.8 [kN]
$\sigma_{s,min}$ -16.0 [MPa]	predisporre armatura a taglio
$\sigma_{s,max}$ 211.1 [MPa]	
	$V_{Rds}$ 632.1 [kN]
$k_2$ 0.5	$V_{Rdmax}$ 1572.8 [kN]
$\epsilon_{sm-\epsilon_{cm}}$ 0.65 [%]	$\theta$ 30.0 [°]
$S_{r,max}$ 28.1 [cm]	sezione duttile
$w_k$ 0.18 [mm]	al 32.1 [cm]

sollecitazioni	
SLE	SLU
$M_{Ek}$ <b>-107</b> [kNm]	$M_{Ed}$ <b>-162.8</b> [kNm]
$N_{Ek}$ <b>547.7</b> [kN]	$N_{Ed}$ <b>961</b> [kN]
tensioni e fessure	$V_{Ed}$ <b>202</b> [kN]
$M_{dec}$ - [kNm]	presso-flessione
$M_{cr}$ -88.0 [kNm]	$M_{Rd}$ -309.9 [kNm]
	FS 1.90
$y_n$ 19.94 [cm]	taglio
$\sigma_{c,min}$ -1.6 [MPa]	$V_{Rdc}$ 65.2 [kN]
$\sigma_{s,min}$ 8.2 [MPa]	predisporre armatura a taglio
$\sigma_{s,max}$ 178.9 [MPa]	
	$V_{Rds}$ 220.8 [kN]
$k_2$ 0.5	$V_{Rdmax}$ 1648.0 [kN]
$\epsilon_{sm-\epsilon_{cm}}$ 0.51 [%]	$\theta$ 30.0 [°]
$S_{r,max}$ 35.9 [cm]	sezione duttile
$w_k$ 0.18 [mm]	al 33.7 [cm]

APPALTATORE: Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>				
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>				
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. FOGLIO B 115 di 223

Armatura orizzontale (secondaria, copriferro  $c=7.8$  cm):

Layer 1.1:  $\phi 20/100A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

Layer 1.2:  $\phi 20/100A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

Layer 2.1:  $\phi 20/100A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

Layer 2.2:  $\phi 20/100A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

I Layer 1.2 e 2.2 vengono aggiunti su tutta la superficie:

c) Verifica picchi

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>50</b>	7.8	38.9	35.0
armatura longitudinale				
nbarre	$\phi$	d	$A_{sl}$	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>8.8</b>	31.42	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>13.4</b>	31.42	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>41.2</b>	31.42	
staffe				
nbracci	$\phi$	s	$\alpha$	$A_{sw}$
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>5</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>90</b>	2.51

a) Verifica armatura base orizzontale:

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>50</b>	7.8	41.2	37.1
armatura longitudinale				
nbarre	$\phi$	d	$A_{sl}$	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>8.8</b>	31.42	
<b>10</b>	<b>0</b>	<b>12.4</b>	0.00	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>41.2</b>	31.42	
staffe				
nbracci	$\phi$	s	$\alpha$	$A_{sw}$
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>5</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>90</b>	2.51

sollecitazioni		
SLE	SLU	
$M_{Ek}$ <b>-209.2</b> [kNm]	$M_{Ed}$ <b>-312.7</b> [kNm]	
$N_{Ek}$ <b>895.5</b> [kN]	$N_{Ed}$ <b>1170</b> [kN]	
tensioni e fessure		
$M_{dec}$ - [kNm]	$V_{Ed}$ <b>367</b> [kN]	
$M_{cr}$ <b>-71.2</b> [kNm]	presso-flessione	
	$M_{Rd}$ <b>-618.9</b> [kNm]	
	FS <b>1.98</b>	
$\gamma_n$ <b>14.93</b> [cm]	taglio	
$\sigma_{c,min}$ <b>-4.2</b> [MPa]	$V_{Rdc}$ <b>40.0</b> [kN]	
$\sigma_{s,min}$ <b>-8.0</b> [MPa]	predispone armatura a taglio	
$\sigma_{s,max}$ <b>194.5</b> [MPa]		
	$V_{Rds}$ <b>397.6</b> [kN]	
$k_2$ <b>0.5</b>	$V_{Rdmax}$ <b>1484.0</b> [kN]	
$\epsilon_{sm-\epsilon_{cm}}$ <b>0.61</b> [%]	$\theta$ <b>30.0</b> [°]	
$S_{r,max}$ <b>33.7</b> [cm]	sezione duttile	
$w_k$ <b>0.20</b> [mm]	al <b>30.3</b> [cm]	

sollecitazioni		
SLE	SLU	
$M_{Ek}$ <b>-123.4</b> [kNm]	$M_{Ed}$ <b>-182.2</b> [kNm]	
$N_{Ek}$ <b>180.155</b> [kN]	$N_{Ed}$ <b>240.3</b> [kN]	
tensioni e fessure		
$M_{dec}$ - [kNm]	$V_{Ed}$ <b>202.1</b> [kN]	
$M_{cr}$ <b>-115.9</b> [kNm]	presso-flessione	
	$M_{Rd}$ <b>-425.1</b> [kNm]	
	FS <b>2.33</b>	
$\gamma_n$ <b>13.31</b> [cm]	taglio	
$\sigma_{c,min}$ <b>-3.7</b> [MPa]	$V_{Rdc}$ <b>153.9</b> [kN]	
$\sigma_{s,min}$ <b>-13.7</b> [MPa]	predispone armatura a taglio	
$\sigma_{s,max}$ <b>139.5</b> [MPa]		
	$V_{Rds}$ <b>210.5</b> [kN]	
$k_2$ <b>0.5</b>	$V_{Rdmax}$ <b>1571.7</b> [kN]	
$\epsilon_{sm-\epsilon_{cm}}$ <b>0.40</b> [%]	$\theta$ <b>30.0</b> [°]	
$S_{r,max}$ <b>40.3</b> [cm]	sezione duttile	
$w_k$ <b>0.16</b> [mm]	al <b>32.1</b> [cm]	

L'armatura a taglio ( $\Phi 8$  maglia 20x10) viene sulla fascia superiore, la restante parte avrà maglia 20x30.

APPALTATORE: Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>116 di 223</b>

### 10.3 SOLETTA SUPERIORE

#### 10.3.1 Dati generali e verifica dei dettagli di armatura

##### Geometria della sezione:

Spessore muro:  $h = 470 \text{ mm}$

Copriferro netto:  $c = 50 \text{ mm}$

##### Materiali:

Calcestruzzo    C32/40

Acciaio            B450C

##### Armatura:

##### Armatura di base longitudinale:

Layer 1:  $10\phi 20/\text{mq}$      $A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

##### Armatura di base trasversale:

Diametro spille:  $\phi 8$

Passo orizzontale spille:  $b = 300 \text{ mm}$

Passo verticale spille:  $s = 300 \text{ mm}$

##### Controllo dettagli di armatura:

L'armatura di base è stata dimensionata di modo da soddisfare i limiti geometrici riportati nel paragrafo "metodi di analisi e criteri di verifica".

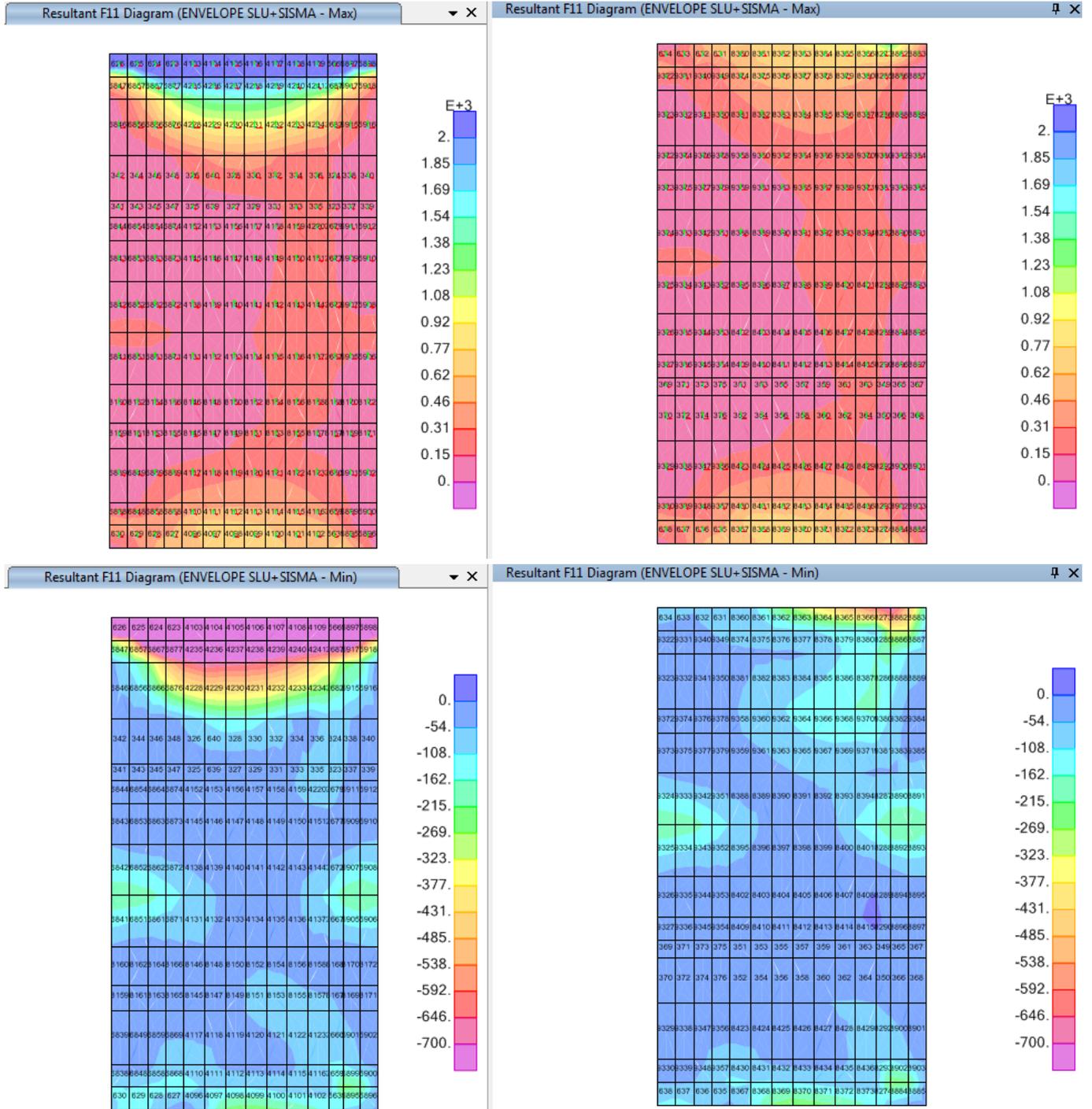
##### Controllo armatura minima:

$A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m} \geq A_{s,\text{min}} = 0.26 \cdot f_{\text{ctm}}/f_{\text{yk}} \cdot b_t \cdot d = 718 \text{ mm}^2/\text{m}$     ok

APPALTATORE: Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI</b> <b>M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>	
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	
COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO <b>IF3A 02 E ZZ CL VI0104 001 B 117 di 223</b>	

### 10.3.2 Sollecitazioni SLUstr/sisma

#### Forza assiale – Massime AZIONI ASSIALI – Direzione ORIZZONTALE – SLU/SLV

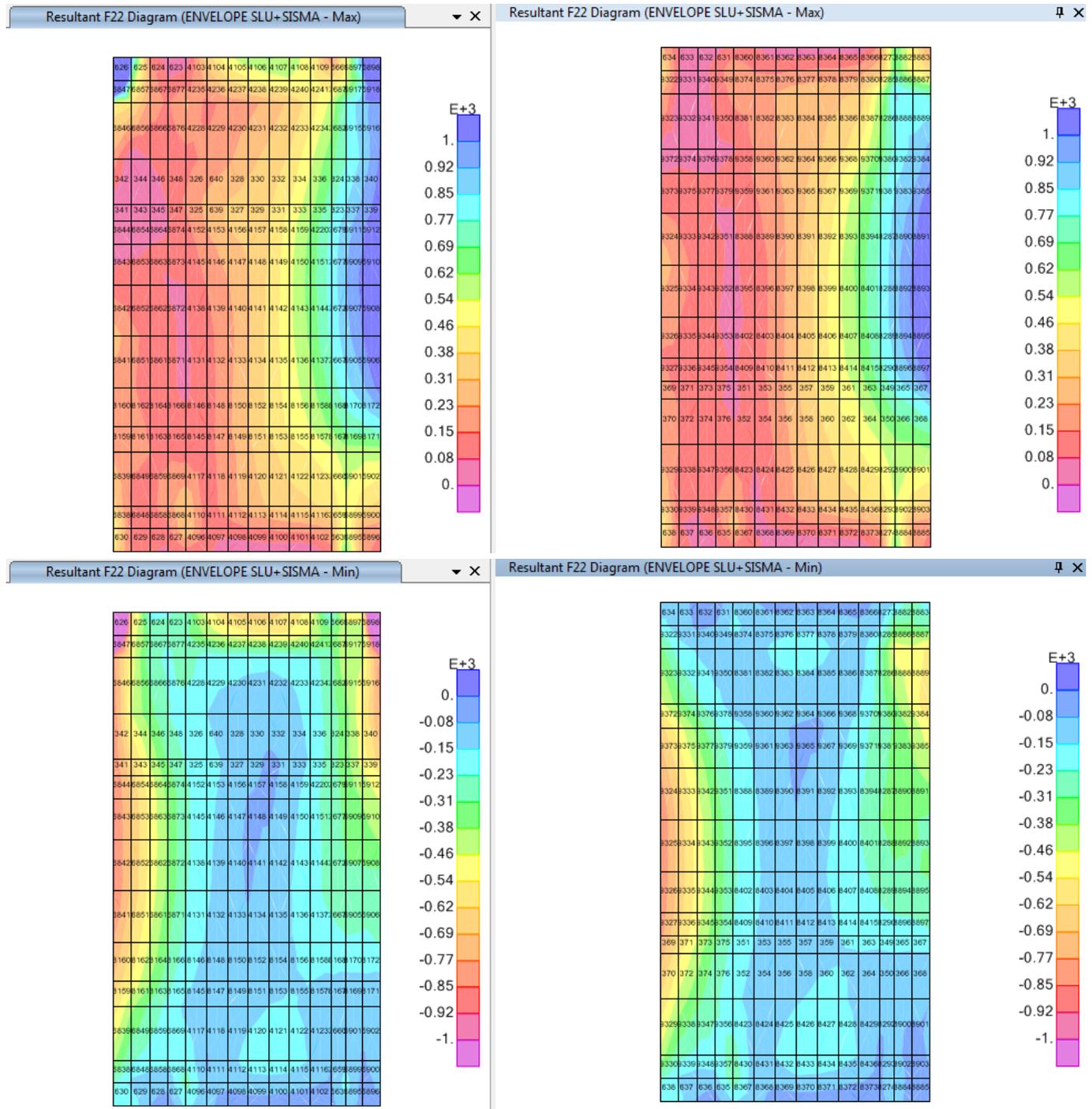


Forze assiali  $F_{11}$  – Dir. Orizzontale– Inv. SLU/SLV [kN-m]

APPALTATORE: Consorzio Soci		
HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti		
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING	PINI
M-INGEGNERIA	GCF	ELETTRI-FER
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione		

<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>						
<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>						
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	118 di 223	

**Forza assiale – Massime AZIONI ASSIALI – Direzione VERTICALE – SLU/SLV**

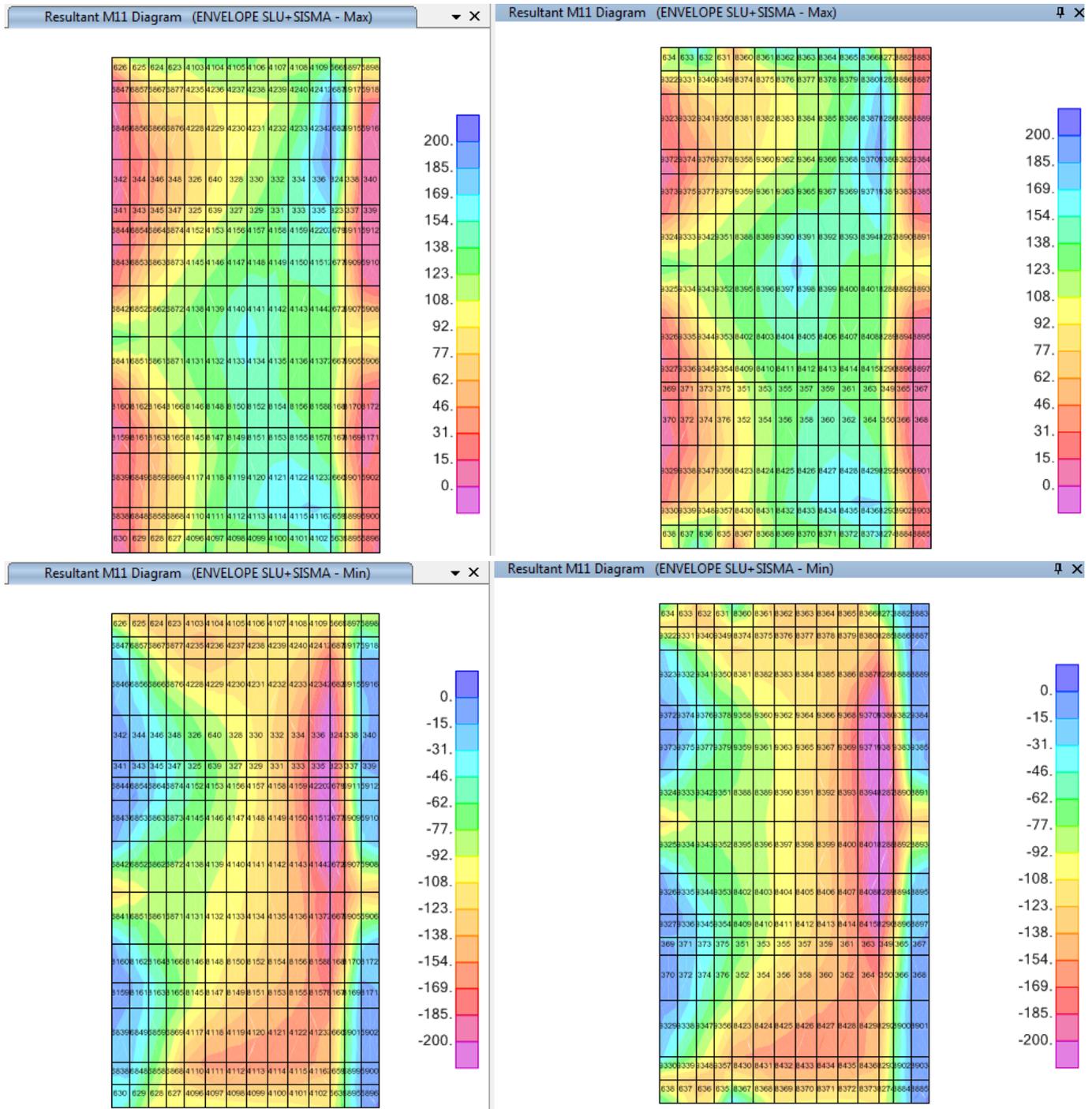


**Forze assiali F<sub>22</sub> – Dir. Verticale – Inv. SLU/SLV [kN-m]**

APPALTATORE: Consorzio Soci		
HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti		
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING	PINI
M-INGEGNERIA	GCF	ELETTRI-FER
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione		

<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>						
<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b>						
<b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>						
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	119 di 223	

**Momento flettente – Massime AZIONI FLETTENTI– Direzione ORIZZONTALE – SLU/SLV**

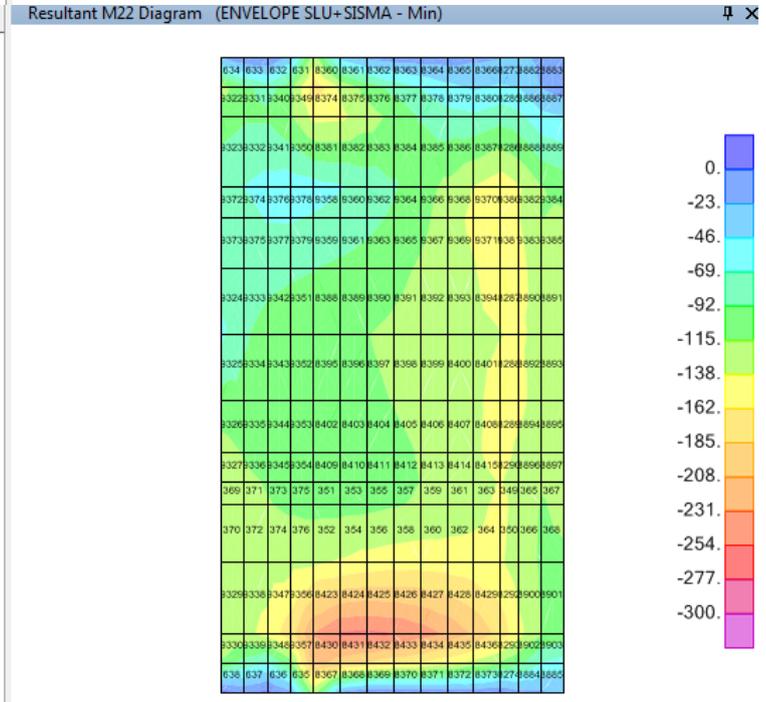
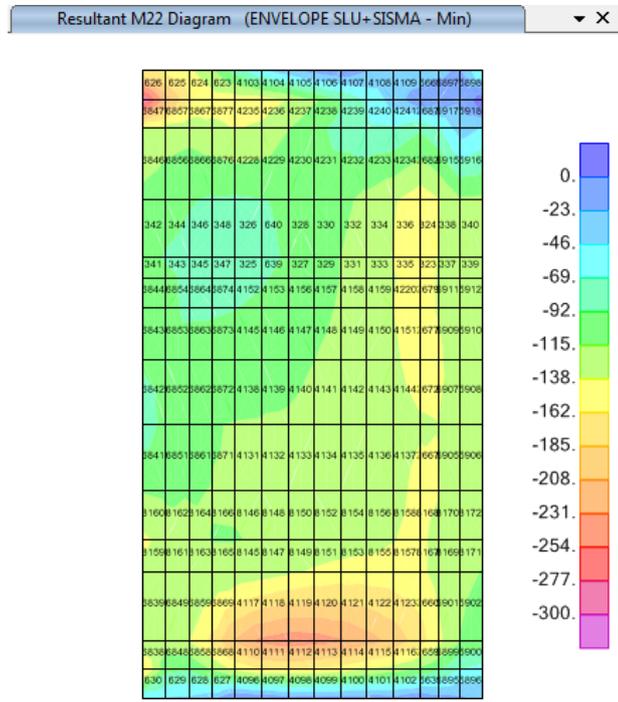
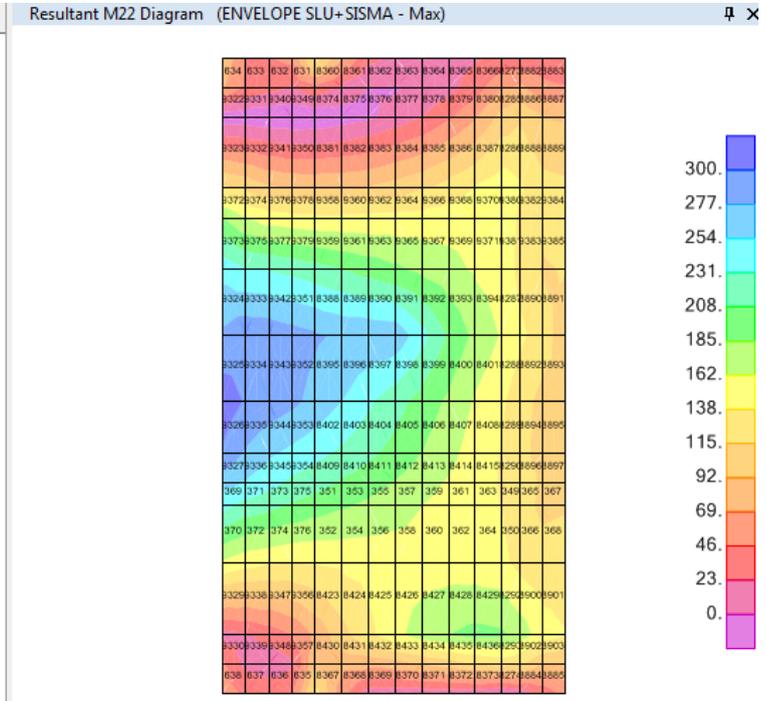
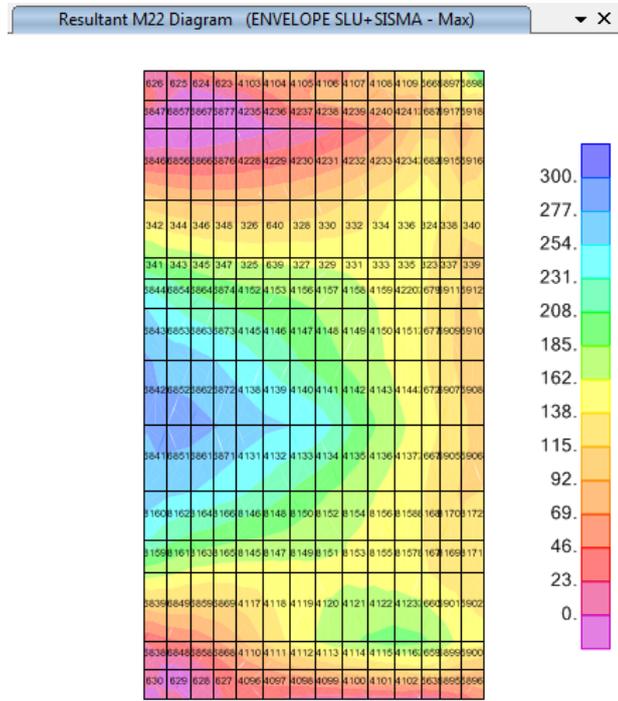


**Momenti  $M_{11}$  – Dir. orizzontale– Inv. SLU/SLV [kN-m]**

APPALDATORE: Consorzio Soci		
HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti		
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING	PINI
M-INGEGNERIA	GCF	ELETTRI-FER
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione		

<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>						
<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>						
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	120 di 223	

**Momento flettente – Massime AZIONI FLETTENTI– Direzione VERTICALE – SLU/SLV**

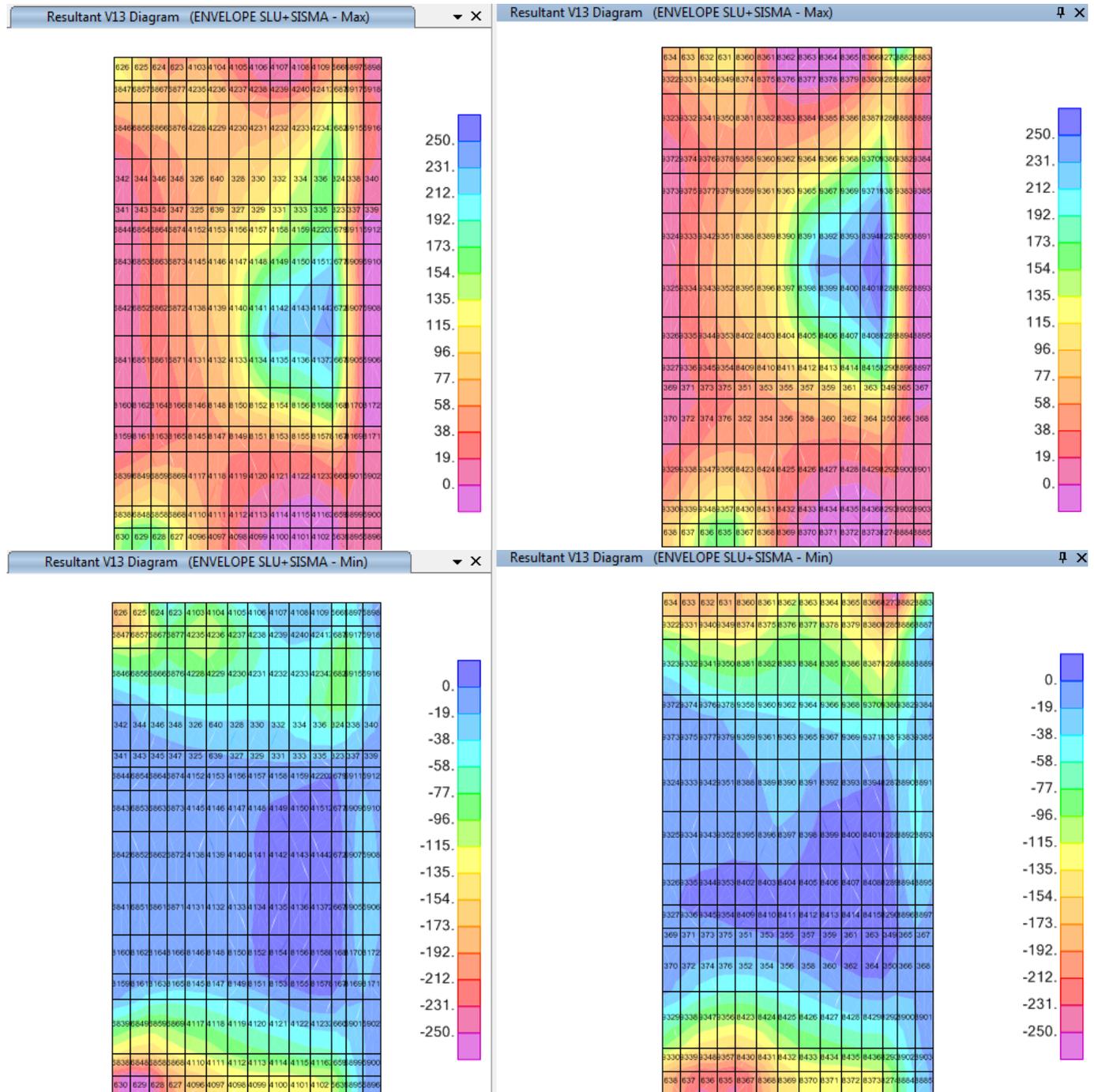


Momenti M<sub>22</sub> – Dir. verticale– Inv. SLU/SLV [kN-m]

APPALTATORE:		
Consorzio	Soci	
HIRPINIA - ORSARA AV	WEBUILD ITALIA	PIZZAROTTI
PROGETTAZIONE:		
Mandataria	Mandanti	
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING	PINI
	GCF	ELETTRI-FER
M-INGEGNERIA		
PROGETTO ESECUTIVO		
Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione		

<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b>					
<b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	121 di 223

**Taglio – Massime AZIONI TAGLIANTI– Direzione ORIZZONTALE – SLU/SLV**

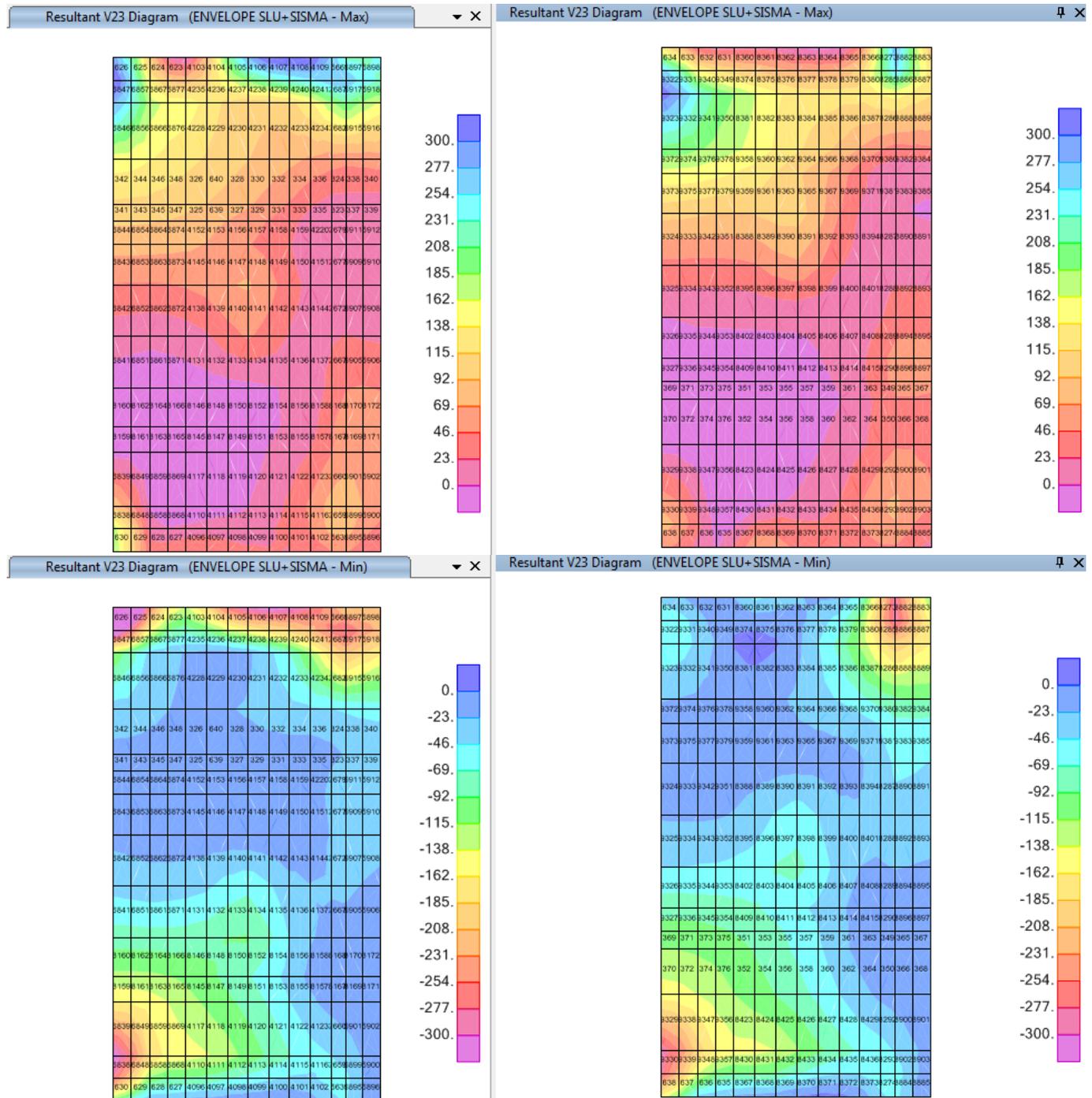


Taglio V<sub>13</sub>– Inv. SLU/SLV [kN-m]

APPALTATORE: Consorzio Soci		
HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI		
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti		
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING	PINI
M-INGEGNERIA		
PROGETTO ESECUTIVO		
Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione		

<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>						
<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b>						
<b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>						
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	122 di 223	

**Taglio – Massime AZIONI TAGLIANTI– Direzione VERTICALE – SLU/SLV**



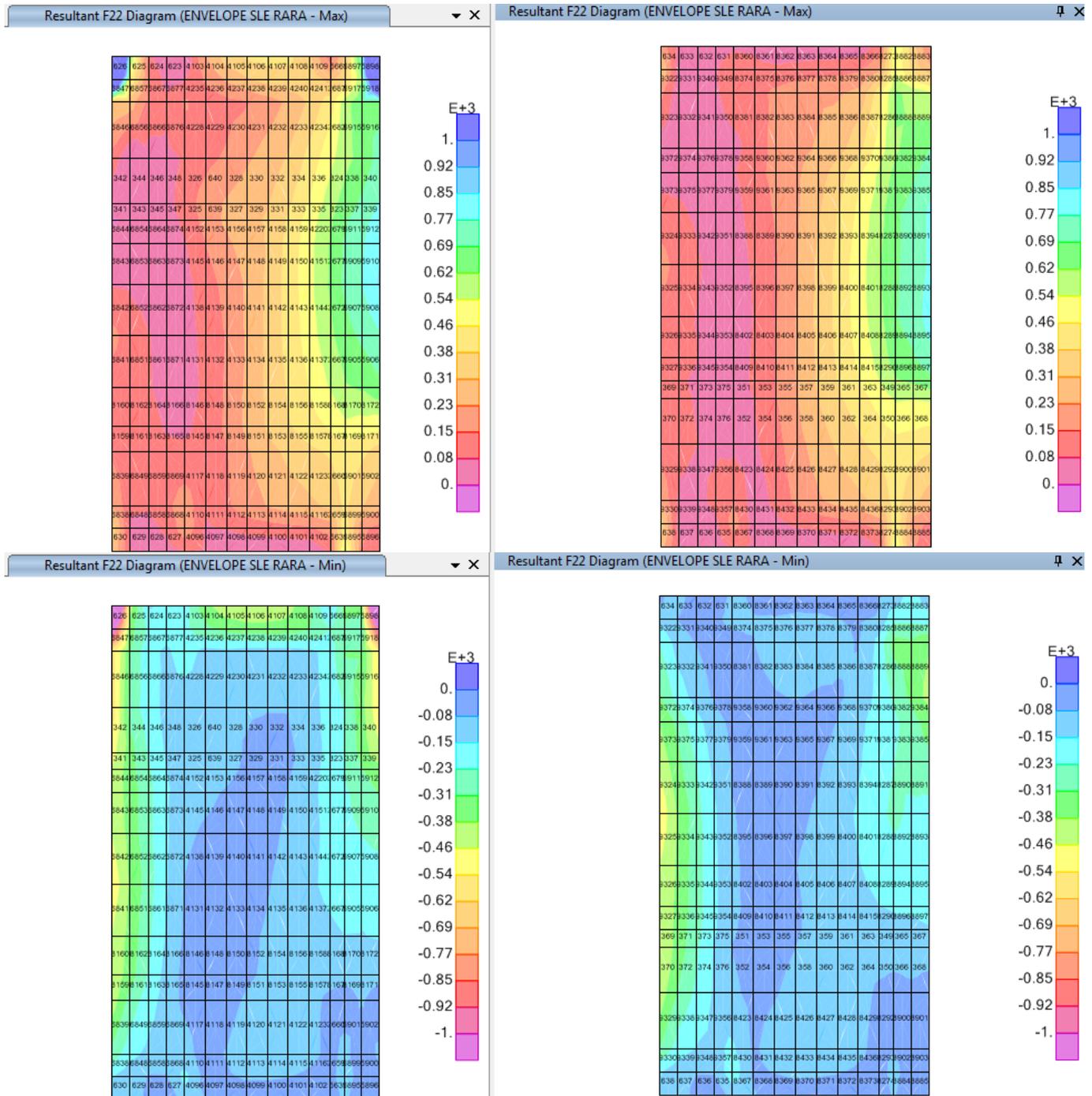
Taglio V<sub>23</sub>– Inv. SLU/SLV [kN-m]



APPALTATORE:		
Consorzio	Soci	
HIRPINIA - ORSARA AV	WEBUILD ITALIA	PIZZAROTTI
PROGETTAZIONE:		
Mandataria	Mandanti	
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING	PINI
	GCF	ELETTRI-FER
M-INGEGNERIA		
PROGETTO ESECUTIVO		
Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione		

<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>						
<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b>						
<b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>						
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	124 di 223	

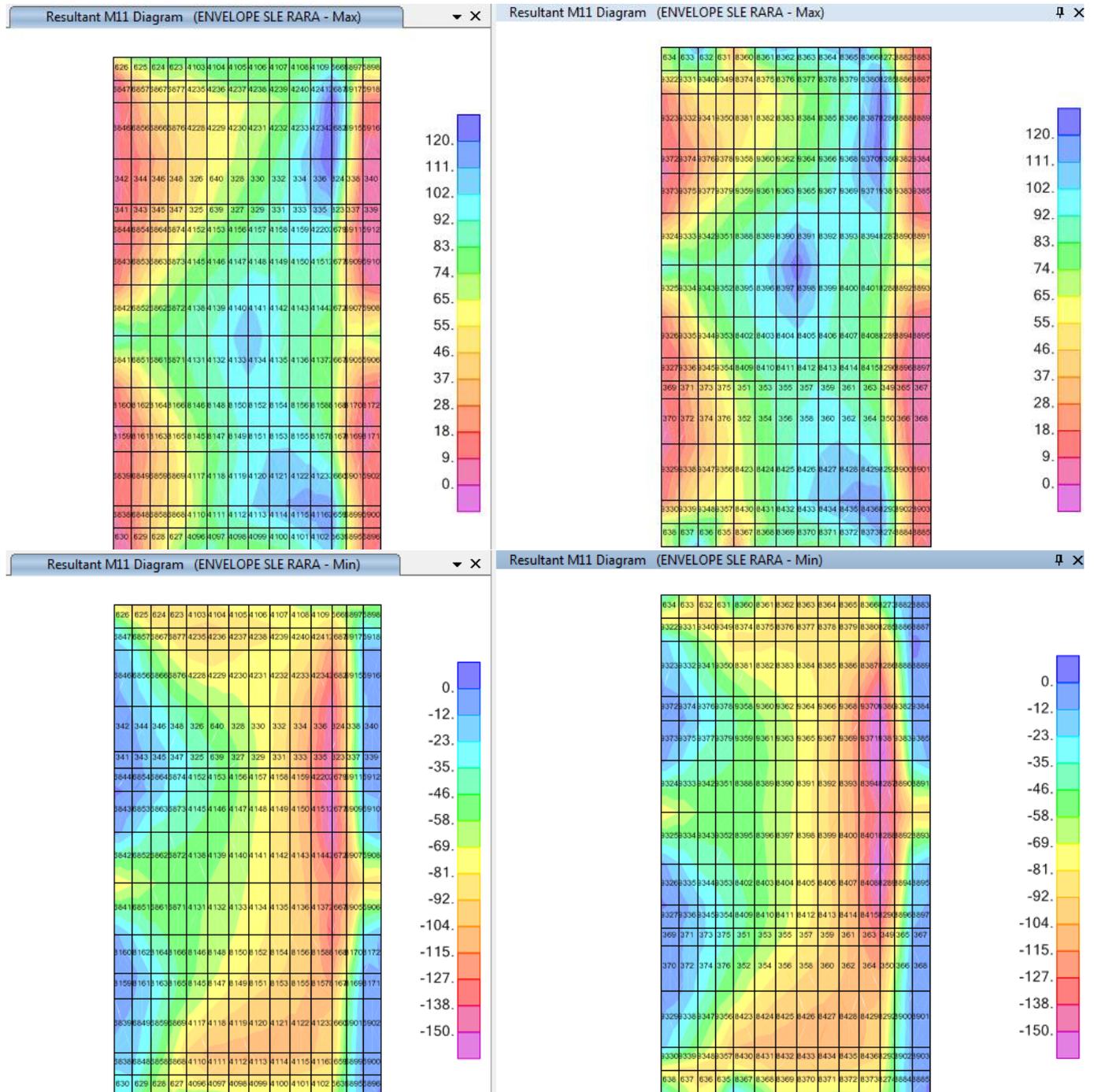
**Forza assiale – Massime AZIONI ASSIALI – Direzione VERTICALE – SLE RARA**



**Forze assiali F<sub>22</sub> – Dir. verticale – Inv. SLE<sub>r</sub> [kN-m]**

<b>APPALDATORE:</b> Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>			<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI</b> <b>M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>								
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione								

**Momento flettente – Massime AZIONI FLETTENTI– Direzione ORIZZONTALE – SLE RARA**

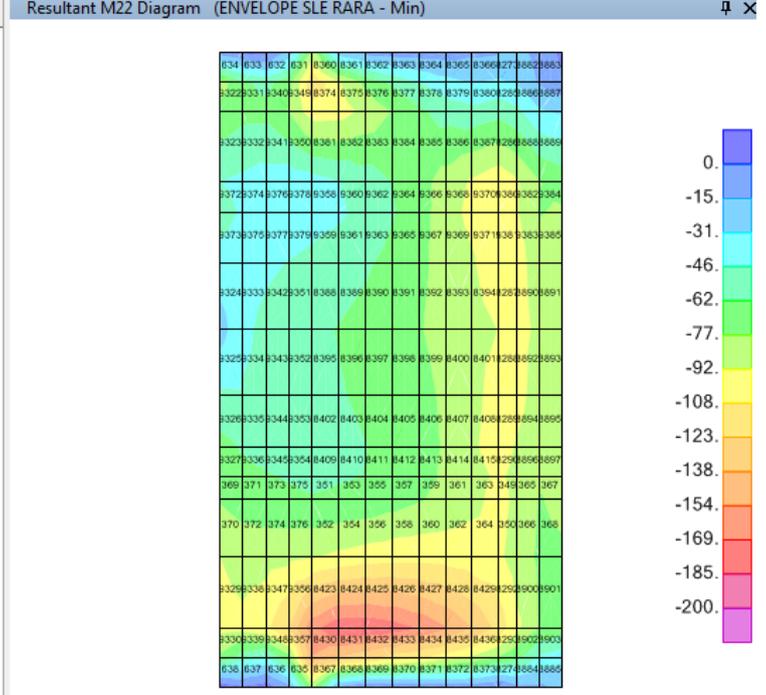
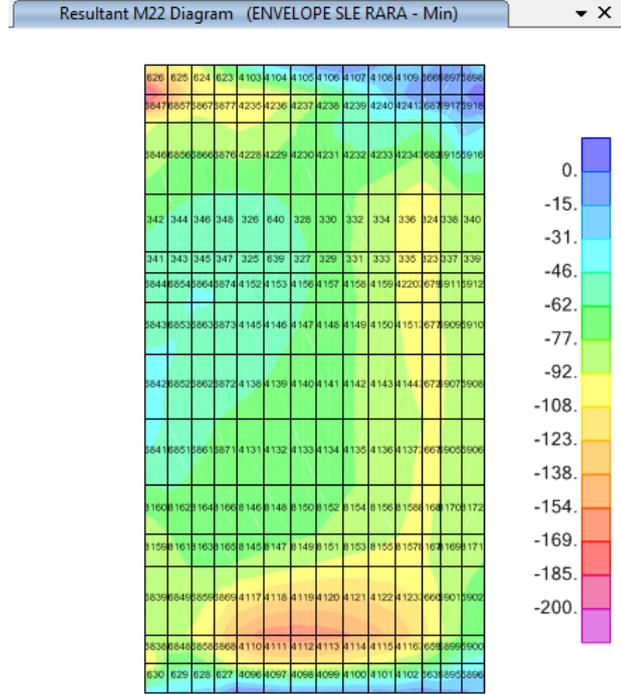
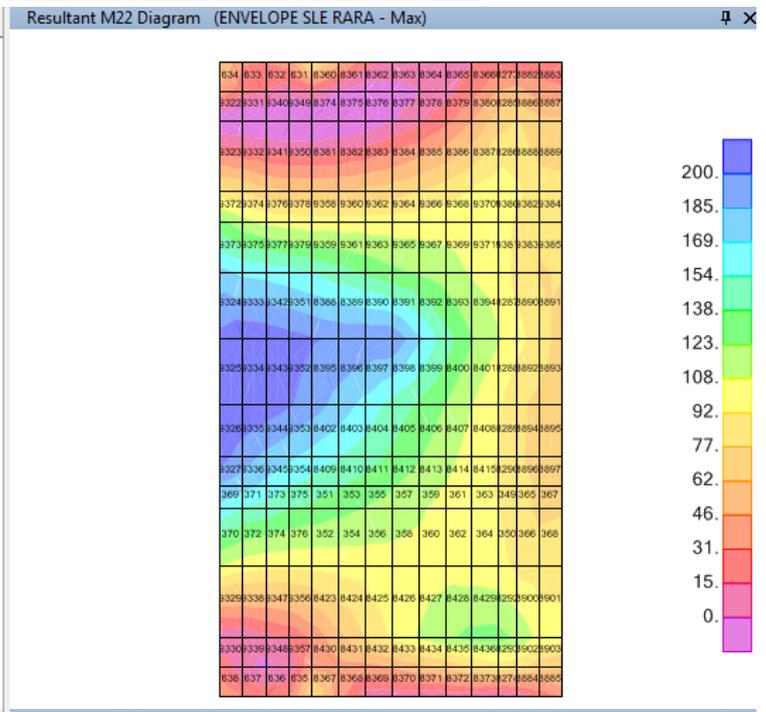
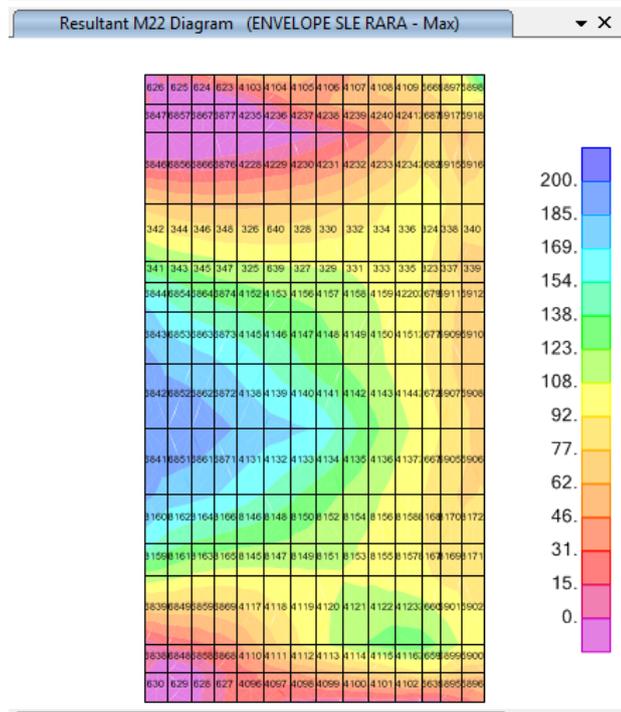


**Momenti M11 – Dir. orizzontale - Inv. SLEra [kN-m]**

APPALTATORE:		
Consorzio	Soci	
HIRPINIA - ORSARA AV	WEBUILD ITALIA	PIZZAROTTI
PROGETTAZIONE:		
Mandataria	Mandanti	
ROCKSOIL S.P.A	NET ENGINEERING	PINI
	GCF	ELETTRI-FER
M-INGEGNERIA		
PROGETTO ESECUTIVO		
Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione		

<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	126 di 223

**Momento flettente – Massime AZIONI FLETTENTI– Direzione VERTICALE – SLE RARA**



Momenti  $M_{22}$  – Dir. verticale - Inv. SLEra [kN-m]

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>127 di 223</b>

### 10.3.4 Sintesi verifiche

Sollecitazioni (con verticale si indica l'armatura trasversale, con orizzontale l'armatura longitudinale)

1) Impalcato Binario 2 (4 spigoli e 2 sezioni in mezzeria):

SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-480.533	96.47325	-197.486	Verticale	-691.895	158.2532	-286.969	265.9769
orizzontale	-212.378	110.5586	-118.004	orizzontale	-319.463	165.4469	-179.98	
SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-364.8	133.6701	-103.568	Verticale	-544.288	194.2331	-155.711	272.0592
orizzontale	-480.273	127.8216	-126.652	orizzontale	-720.02	188.7086	-187.756	
SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-232.898	142.7246	-184.45	Verticale	-322.47	210.3993	-265.294	312.4432
orizzontale	-44.835	103.5872	-103.44	orizzontale	-69.7775	148.4601	-148.982	
SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-115.958	174.7496	-142.417	Verticale	-172.023	253.7367	-213.688	101.1241
orizzontale	-145.903	113.6956	-90.9118	orizzontale	-199.513	165.2533	-136.541	

SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-422.978	237.7646	-100.38	Verticale	-788.805	350.2626	-174.066	47.73648
orizzontale	-89.4425	105.2409	-91.8101	orizzontale	-132.003	154.5934	-136.749	
SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-228.465	115.2093	-123.597	Verticale	-339.513	171.7629	-182.473	150.9169
orizzontale	-85.695	91.8295	-154.408	orizzontale	-124.98	142.8514	-225.962	

2) Impalcato Binario 1 (4 spigoli e 2 sezioni in mezzeria):

<b>APPALDATTORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-172.145	129.4961	-202.57	Verticale	-263.215	195.7997	-288.921	305.9397
orizzontale	-28.005	142.379	-143.157	orizzontale	-47.7625	205.418	-212.061	
SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-367.738	126.2853	-115.667	Verticale	-547.78	184.5814	-172.206	240.2081
orizzontale	-197.333	126.6512	-116.994	orizzontale	-275.135	184.441	-174.006	
SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-251.405	145.2759	-216.698	Verticale	-347.148	214.1956	-305.794	286.6765
orizzontale	-26.6225	143.6385	-149.732	orizzontale	-42.705	207.6321	-215.031	
SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-93.6825	169.7425	-144.99	Verticale	-137.635	245.3397	-216.425	93.09269
orizzontale	-145.185	111.8377	-91.4983	orizzontale	-194.955	160.5688	-136.14	

SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-436.715	274.8013	-109.34	Verticale	-771.37	384.1419	-186.117	52.12271
orizzontale	-88.215	115.5123	-96.8814	orizzontale	-129.47	167.984	-144.386	
SLE				SLU				
	Nmedia	Mint	Mext		Nmedia	Mint	Mext	Ved
Verticale	-219.503	126.1651	-131.431	Verticale	-312.218	182.2534	-190.051	179.8248
orizzontale	-86.985	91.16758	-168.963	orizzontale	-123.748	138.5493	-236.065	

APPALDATTORE: Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 129 di 223

Armatura trasversale (secondaria, copriferro  $c=7.8$  cm):

Layer 1.1:  $\phi 20/100A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

Layer 1.2:  $\phi 20/135A_s = 2355 \text{ mm}^2/\text{m}$

Layer 2.1:  $\phi 20/100A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

Layer 2.2:  $\phi 20/400A_s = 785 \text{ mm}^2/\text{m}$

Il Layer 1.2 è aggiunto in mezzeria al lembo inferiore.

Il Layer 2.2 è aggiunto alle estremità al lembo superiore:

a) Armatura di mezzeria (inferiore e superiore)

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>47</b>	5.8	38.2	34.4
armatura longitudinale				
nbarre	$\phi$	d	$A_{sI}$	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>6.8</b>	31.42	
<b>7.5</b>	<b>20</b>	<b>11.4</b>	23.56	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>40.2</b>	31.42	
staffe				
nbracci	$\phi$	s	$\alpha$	$A_{sw}$
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>2.5</b>	<b>8</b>	<b>40</b>	<b>90</b>	1.26

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>47</b>	5.8	40.2	36.2
armatura longitudinale				
nbarre	$\phi$	d	$A_{sI}$	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>6.8</b>	31.42	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>40.2</b>	31.42	
staffe				
nbracci	$\phi$	s	$\alpha$	$A_{sw}$
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>2.5</b>	<b>8</b>	<b>40</b>	<b>90</b>	1.26

sollecitazioni	
SLE	SLU
MEk <b>-274.8</b> [kNm]	MEd <b>-384.2</b> [kNm]
NEk <b>436</b> [kN]	NEd <b>771.4</b> [kN]
tensioni e fessure	
Mdec - [kNm]	
Mcr -96.4 [kNm]	
yn 10.10 [cm]	
$\sigma_{c,min}$ -7.0 [MPa]	
$\sigma_{s,min}$ -51.5 [MPa]	
$\sigma_{s,max}$ 209.0 [MPa]	
presso-flessione	
MRd -588.1 [kNm]	
FS 1.53	
taglio	
VRdc 80.3 [kN]	
non serve armatura a taglio	
VRds 73.3 [kN]	
VRdmax 1458.4 [kN]	
$\theta$ 30.0 [°]	
sezione duttile	
wk 0.18 [mm]	al 38.2 [cm]

sollecitazioni	
SLE	SLU
MEk <b>109</b> [kNm]	MEd <b>187.1</b> [kNm]
NEk <b>436</b> [kN]	NEd <b>771.4</b> [kN]
tensioni e fessure	
Mdec - [kNm]	
Mcr 85.1 [kNm]	
yn -16.27 [cm]	
$\sigma_{c,min}$ -2.5 [MPa]	
$\sigma_{s,min}$ -2.2 [MPa]	
$\sigma_{s,max}$ 169.5 [MPa]	
presso-flessione	
MRd 319.6 [kNm]	
FS 1.71	
taglio	
VRdc 81.6 [kN]	
non serve armatura a taglio	
VRds 77.0 [kN]	
VRdmax 1533.6 [kN]	
$\theta$ 30.0 [°]	
sezione duttile	
wk 0.17 [mm]	al 40.2 [cm]

APPALTATORE: Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 130 di 223

a) Armatura di estremità (inferiore e superiore)

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>47</b>	5.8	40.2	36.2
armatura longitudinale				
nbarre	$\phi$	d	$A_{sI}$	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>6.8</b>	31.42	
<b>12.5</b>	<b>20</b>	<b>40.2</b>	39.27	

staffe				
nbracci	$\phi$	s	$\alpha$	$A_{sw}$
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>5</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>90</b>	2.51

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>47</b>	5.8	40.2	36.2
armatura longitudinale				
nbarre	$\phi$	d	$A_{sI}$	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>6.8</b>	31.42	
<b>12.5</b>	<b>20</b>	<b>40.2</b>	39.27	

staffe				
nbracci	$\phi$	s	$\alpha$	$A_{sw}$
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>5</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>90</b>	2.51

sollecitazioni		
SLE	SLU	
$M_{Ek}$ <b>-133.7</b> [kNm]	$M_{Ed}$ <b>-194.3</b> [kNm]	
$N_{Ek}$ <b>364.8</b> [kN]	$N_{Ed}$ <b>544.3</b> [kN]	
tensioni e fessure		
$M_{dec}$ - [kNm]	$V_{Ed}$ <b>305</b> [kN]	
$M_{cr}$ -91.8 [kNm]	presso-flessione	
$y_n$ 14.58 [cm]	$M_{Rd}$ -358.5 [kNm]	FS 1.85
$\sigma_{c,min}$ -3.4 [MPa]	taglio	
$\sigma_{s,min}$ -12.2 [MPa]	$V_{Rdc}$ 110.7 [kN]	predisporre armatura a taglio
$\sigma_{s,max}$ 179.9 [MPa]	$V_{Rds}$ 308.1 [kN]	$V_{Rdmax}$ 1533.6 [kN]
k <sub>2</sub> 0.5		$\theta$ 30.0 [°]
$\epsilon_{sm-\epsilon_{cm}}$ 0.51 [%]	$\theta$ 30.0 [°]	sezione duttile
$S_{r,max}$ 33.5 [cm]	al 31.3 [cm]	
$w_k$ 0.172 [mm]		

sollecitazioni		
SLE	SLU	
$M_{Ek}$ <b>197.5</b> [kNm]	$M_{Ed}$ <b>287</b> [kNm]	
$N_{Ek}$ <b>480.5</b> [kN]	$N_{Ed}$ <b>691.8</b> [kN]	
tensioni e fessure		
$M_{dec}$ - [kNm]	$V_{Ed}$ <b>305</b> [kN]	
$M_{cr}$ 87.1 [kNm]	presso-flessione	
$y_n$ -13.10 [cm]	$M_{Rd}$ 436.8 [kNm]	FS 1.52
$\sigma_{c,min}$ -4.8 [MPa]	taglio	
$\sigma_{s,min}$ -24.8 [MPa]	$V_{Rdc}$ 91.8 [kN]	predisporre armatura a taglio
$\sigma_{s,max}$ 205.4 [MPa]	$V_{Rds}$ 308.1 [kN]	$V_{Rdmax}$ 1533.6 [kN]
k <sub>2</sub> 0.5		$\theta$ 30.0 [°]
$\epsilon_{sm-\epsilon_{cm}}$ 0.59 [%]	$\theta$ 30.0 [°]	sezione duttile
$S_{r,max}$ 30.3 [cm]	al 31.3 [cm]	
$w_k$ 0.178 [mm]		

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI</b> <b>M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>131 di 223</b>

Armatura longitudinale (secondaria, copriferro  $c=7.8$  cm):

Layer 1.1:  $\phi 20/100A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

Layer 1.2:  $\phi 20/400A_s = 785 \text{ mm}^2/\text{m}$

Layer 2.1:  $\phi 20/100A_s = 3140 \text{ mm}^2/\text{m}$

Layer 2.2:  $\phi 20/400A_s = 785 \text{ mm}^2/\text{m}$

I Layer 1.2 e 2.2 vengono aggiunti alle estremità (paralleli lato corto):

a) Armatura di mezzeria dir. longitudinale (inferiore e superiore)

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>47</b>	7.8	38.2	34.4
armatura longitudinale				
nbarre	$\phi$	d	$A_{sI}$	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>8.8</b>	31.42	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>38.2</b>	31.42	
staffe				
nbracci	$\phi$	s	$\alpha$	$A_{sw}$
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>5</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>90</b>	2.51

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>47</b>	7.8	38.2	34.4
armatura longitudinale				
nbarre	$\phi$	d	$A_{sI}$	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>8.8</b>	31.42	
<b>10</b>	<b>20</b>	<b>38.2</b>	31.42	
staffe				
nbracci	$\phi$	s	$\alpha$	$A_{sw}$
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>5</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>90</b>	2.51

sollecitazioni		
SLE	SLU	
$M_{Ek}$ <b>-115.2</b> [kNm]	$M_{Ed}$ <b>-154.6</b> [kNm]	
$N_{Ek}$ <b>88.2</b> [kN]	$N_{Ed}$ <b>132</b> [kN]	
<b>tensioni e fessure</b>		
$M_{dec}$ - [kNm]	$V_{Ed}$ <b>179.8</b> [kN]	
$M_{cr}$ -108.9 [kNm]	presso-flessione	
$y_n$ 11.07 [cm]	$M_{Rd}$ -409.3 [kNm]	
$\sigma_{c,min}$ -4.1 [MPa]	FS 2.65	
$\sigma_{s,min}$ -17.8 [MPa]	taglio	
$\sigma_{s,max}$ 126.1 [MPa]	$V_{Rdc}$ 158.2 [kN]	
$k_2$ 0.5	predisporre armatura a taglio	
$\epsilon_{sm-\epsilon_{cm}}$ 0.36 [%]	$V_{Rds}$ 195.2 [kN]	
$S_{r,max}$ 39.0 [cm]	$V_{Rdmax}$ 1457.3 [kN]	
$w_k$ 0.14 [mm]	$\theta$ 30.0 [°]	
sezione duttile		
al 29.8 [cm]		

sollecitazioni		
SLE	SLU	
$M_{Ek}$ <b>169</b> [kNm]	$M_{Ed}$ <b>236.1</b> [kNm]	
$N_{Ek}$ <b>87</b> [kN]	$N_{Ed}$ <b>123.8</b> [kN]	
<b>tensioni e fessure</b>		
$M_{dec}$ - [kNm]	$V_{Ed}$ <b>179.8</b> [kN]	
$M_{cr}$ 109.0 [kNm]	presso-flessione	
$y_n$ -10.69 [cm]	$M_{Rd}$ 410.6 [kNm]	
$\sigma_{c,min}$ -6.0 [MPa]	FS 1.74	
$\sigma_{s,min}$ -28.1 [MPa]	taglio	
$\sigma_{s,max}$ 178.0 [MPa]	$V_{Rdc}$ 159.2 [kN]	
$k_2$ 0.5	predisporre armatura a taglio	
$\epsilon_{sm-\epsilon_{cm}}$ 0.51 [%]	$V_{Rds}$ 195.2 [kN]	
$S_{r,max}$ 38.9 [cm]	$V_{Rdmax}$ 1457.3 [kN]	
$w_k$ 0.20 [mm]	$\theta$ 30.0 [°]	
sezione duttile		
al 29.8 [cm]		

APPALTATORE: Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 132 di 223

a) Armatura di estremità dir. longitudinale (inferiore e superiore)

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>47</b>	7.8	38.2	34.4
armatura longitudinale				
nbarre	$\phi$	d	$A_{sI}$	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>12.5</b>	<b>20</b>	<b>8.8</b>	39.27	
<b>12.5</b>	<b>20</b>	<b>38.2</b>	39.27	

staffe				
nbracci	$\phi$	s	$\alpha$	$A_{sw}$
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>5</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>90</b>	2.51

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>47</b>	7.8	38.2	34.4
armatura longitudinale				
nbarre	$\phi$	d	$A_{sI}$	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>12.5</b>	<b>20</b>	<b>8.8</b>	39.27	
<b>12.5</b>	<b>20</b>	<b>38.2</b>	39.27	

staffe				
nbracci	$\phi$	s	$\alpha$	$A_{sw}$
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>5</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>90</b>	2.51

sollecitazioni		
SLE	SLU	
$M_{Ek}$ <b>-127.8</b> [kNm]	$M_{Ed}$ <b>-180.7</b> [kNm]	
$N_{Ek}$ <b>480.3</b> [kN]	$N_{Ed}$ <b>720</b> [kN]	
<b>tensioni e fessure</b>		
$M_{dec}$ - [kNm]	$V_{Ed}$ <b>272</b> [kN]	
$M_{cr}$ -82.3 [kNm]	<b>presso-flessione</b>	
$\gamma_n$ 14.37 [cm]	$M_{Rd}$ -411.2 [kNm]	
$\sigma_{c,min}$ -3.4 [MPa]	FS 2.28	
$\sigma_{s,min}$ -1.8 [MPa]	<b>taglio</b>	
$\sigma_{s,max}$ 164.0 [MPa]	$V_{Rdc}$ 86.5 [kN]	
$k_2$ 0.5	predisporre armatura a taglio	
$\epsilon_{sm-\epsilon_{cm}}$ 0.47 [%]	$V_{Rds}$ 292.8 [kN]	
$S_{r,max}$ 37.5 [cm]	$V_{Rdmax}$ 1457.3 [kN]	
$w_k$ 0.176 [mm]	$\theta$ 30.0 [°]	
	sezione duttile	
	al 29.8 [cm]	

sollecitazioni		
SLE	SLU	
$M_{Ek}$ <b>126.7</b> [kNm]	$M_{Ed}$ <b>187.8</b> [kNm]	
$N_{Ek}$ <b>480.3</b> [kN]	$N_{Ed}$ <b>720</b> [kN]	
<b>tensioni e fessure</b>		
$M_{dec}$ - [kNm]	$V_{Ed}$ <b>272</b> [kN]	
$M_{cr}$ 82.3 [kNm]	<b>presso-flessione</b>	
$\gamma_n$ -14.41 [cm]	$M_{Rd}$ 411.2 [kNm]	
$\sigma_{c,min}$ -3.4 [MPa]	FS 2.19	
$\sigma_{s,min}$ -1.6 [MPa]	<b>taglio</b>	
$\sigma_{s,max}$ 163.2 [MPa]	$V_{Rdc}$ 86.5 [kN]	
$k_2$ 0.5	predisporre armatura a taglio	
$\epsilon_{sm-\epsilon_{cm}}$ 0.47 [%]	$V_{Rds}$ 292.8 [kN]	
$S_{r,max}$ 37.5 [cm]	$V_{Rdmax}$ 1457.3 [kN]	
$w_k$ 0.175 [mm]	$\theta$ 30.0 [°]	
	sezione duttile	
	al 29.8 [cm]	

L'armatura a taglio ( $\phi 8$  maglia 20x20) viene raggiunta ove la resistenza a taglio della maglia minima non risulta sufficiente.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>133 di 223</b>

## 10.4 ZATTERA DI FONDAZIONE

### 10.4.1 Dati generali e verifica dei dettagli di armatura

#### Geometria della sezione:

Spessore muro:  $h = 2500 \text{ mm}$

Copriferro netto:  $c = 50 \text{ mm}$

#### Materiali:

Calcestruzzo    C32/40

Acciaio            B450C

#### Armatura:

##### Armatura di base:

Layer 1:  $\phi 26/100A_s = 5306 \text{ mm}^2/\text{m}$  (lembo superiore)

Layer 1:  $\phi 24/100A_s = 4521 \text{ mm}^2/\text{m}$  (lembo inferiore)

##### Armatura di base trasversale:

Diametro cavallotti:  $\phi 20$

Passo orizzontale spille:  $b = 1500 \text{ mm}$

Passo verticale spille:  $s = 1500 \text{ mm}$

#### Controllo dettagli di armatura:

L'armatura di base è stata dimensionata di modo da soddisfare i limiti geometrici riportati nel paragrafo "metodi di analisi e criteri di verifica".

#### Controllo armatura minima:

$A_s = 4521 \text{ mm}^2/\text{m} \geq A_{s,\min} = 0.26 \cdot f_{ctm}/f_{yk} \cdot b \cdot d = 4360 \text{ mm}^2/\text{m}$       ok

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 134 di 223

#### 10.4.2 Sintesi verifiche

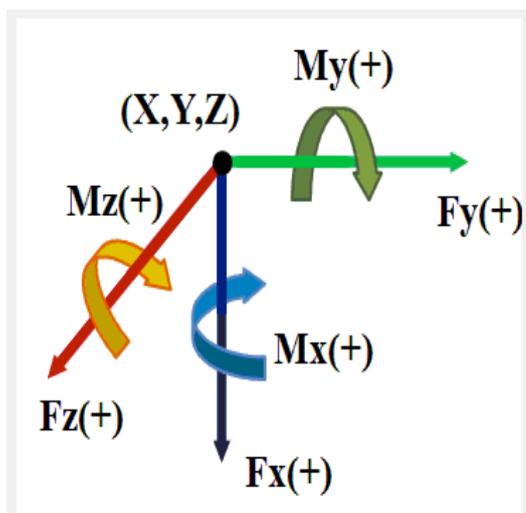
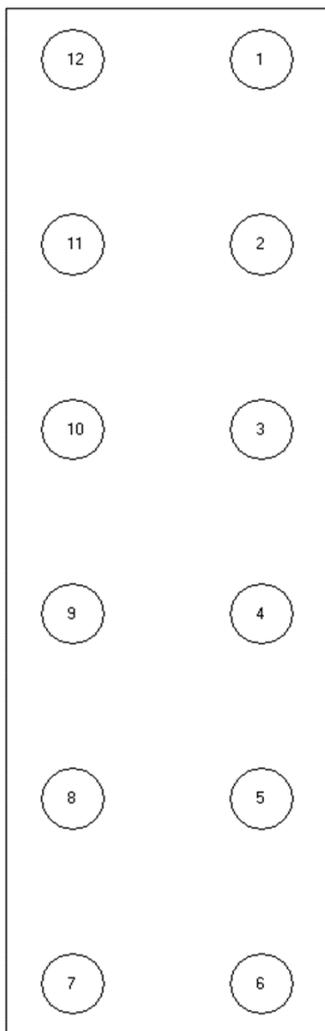
Si riporta la tabella di riepilogo delle azioni sui pali per le 10 combinazioni di carico che rispettivamente massimizzano e minimizzano le singole sollecitazioni nei confronti degli stati limite SLU, SLV e SLE caratteristico.

SCARICHI IN INTRADOSSO FONDAZIONE						
SLU	F1x	F2y	F3 (N)	M1	M2	M3
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
MAX	-3431	540	30757	-7496	1888	240
MIN	-6372	153	50061	-7920	-3233	-1188
MAX	-3431	900	43114	-7494	2585	399
MIN	-5110	0	43114	3	2585	0
MAX	-6136	305	50281	-9258	-1507	-1369
MIN	-3431	540	30757	-7496	1888	240
MAX	-6181	153	49415	1048	-3275	74
MIN	-5546	700	46543	-29635	790	-2936
MAX	-5110	0	43114	-7494	2585	0
MIN	-5773	117	49797	-5096	-3853	3090
SISMA	F1	F2	F3	M1	M2	M3
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
MAX	-3605	13664	38547	-14992	3863	-1835
MIN	-20989	21	29666	-535	-52184	-222
MAX	-3572	13685	29602	-49852	396	-5761
MIN	-20815	0	28708	66	-51381	-58
MAX	-3540	4093	38608	-15295	4343	-1823
MIN	-8646	0	23926	218	-16623	-17
MAX	-8706	22	38062	-3683	-11309	-455
MIN	-3491	13665	33280	-52663	2474	-6009
MAX	-8646	0	37589	-215	-11062	-17
MIN	-20907	16	29630	-16	-52269	368
RARA	F1	F2	F3	M1	M2	M3
	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m
MAX	-3431	0	30757	-4997	1888	0
MIN	-4302	105	35548	-5354	-2126	-819
MAX	-3431	600	30757	-4997	1888	266
MIN	-3431	0	30757	2	1888	0
MAX	-4138	570	35701	-3284	-927	-785
MIN	-3431	600	30757	2	1888	266
MAX	-4170	105	35103	728	-2154	52
MIN	-3731	470	33123	-20338	654	-2026
MAX	-3431	600	30757	2	1888	266
MIN	-3888	440	35367	-408	-2553	2291

Reazioni scarichi in fondazione (Convenzione SAP2000)

Tali azioni sono state utilizzate per il modello Group dal quale sono state estratte le azioni sui singoli pali.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>135 di 223</b>



Nomenclatura pali (sx lato monte, dx lato valle) e convenzione delle azioni sui pali

SLU-STR	LOAD CASE	PILE N.		FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
	8	6	MAX	5945	560	57	-28	-143	1278
	8	12	MIN	1812	403	64	-28	-175	902
	2	6	MAX	5222	606	11	-11	-26	1558
	1	8	MIN	2043	251	40	2	-120	672
	3	6	MAX	4357	314	83	3	-236	778
	9	9	MIN	2842	380	0	0	5	1035
	9	10	MAX	2795	380	0	0	5	1035
	3	6	MIN	4357	314	83	3	-236	778
	2	6	MAX	5222	606	11	-11	-26	1558
	3	8	MIN	3086	254	67	3	-204	672

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	

SLV-SISMA	LOAD CASE	PILE N.		FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
	18	6	MAX	6428	430	1304	-55	-3828	808
	13	12	MIN	-1062	225	1127	-52	-3519	285
	12	6	MAX	4859	1960	1	-3	-4	5749
	18	12	MIN	-888	215	1126	-55	-3514	234
	11	6	MAX	5017	371	1329	-8	-3910	902
	14	1	MIN	4728	1941	0	-1	1	5683
	14	1	MAX	4728	1941	0	-1	1	5683
	11	6	MIN	5017	371	1329	-8	-3910	902
	12	6	MAX	4859	1960	1	-3	-4	5749
	18	12	MIN	-888	215	1126	-55	-3514	234
<b>SLE-RARA</b>	<b>LOAD CASE</b>	<b>PILE N.</b>		<b>FX</b>	<b>FY</b>	<b>FZ</b>	<b>MX</b>	<b>MY</b>	<b>MZ</b>
	28	6	MAX	4169	377	38	-19	-95	858
	28	12	MIN	1347	271	43	-19	-118	602
	22	6	MAX	3671	409	8	-8	-18	1052
	23	8	MIN	2109	255	45	2	-136	692
	23	6	MAX	3189	315	56	2	-157	799
	21	9	MIN	2060	255	0	0	4	695
	21	9	MAX	2060	255	0	0	4	695
	26	6	MIN	2941	314	55	2	-160	834
	22	6	MAX	3671	409	8	-8	-18	1052
	28	11	MIN	1487	261	40	-19	-112	597

**Riepilogo azioni sui pali da modello Group**

APPALTATORE: Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>137 di 223</b>

## 1) Verifica a punzonamento

Si verifica il palo maggiormente sollecitato come palo di bordo. I pali agli angoli risultano posizionati o direttamente sotto i muri d'ala o in prossimità del muro frontale, tale schema risulta pertanto poco realistico e molto gravoso.

Viene pertanto ipotizzato che il meccanismo si sviluppi per i soli pali di bordo ( $N_{Ed} = 6428$  kN).

La verifica a punzonamento viene svolta con riferimento al cap. 6.4. dell'Eurocodice 2 (UNI EN 1992-1-1:2005). Per il calcolo non vengono considerate ulteriori armature resistenti a taglio. Di seguito i risultati:

### geometria

pilastro	pilastro <b>bordo y</b>	posizione del pilastro rispetto alla soletta	
	$\phi$	<b>150</b> cm	diametro pilastro
soletta	h	<b>250</b> cm	altezza piastra
	c	<b>5</b> cm	copriferro medio
	d	<b>245</b> cm	altezza utile della piastra
	u	<b>1925.0</b> cm	perimetro sezione critica

### sollecitazioni

	$V_{Ed}$	<b>6428</b> kN	valore di calcolo della forza di taglio agente
	$\beta$	<b>1.4</b>	coeff. distribuzione non uniforme sforzi

### armatura

longitudinale	$\phi_x$	<b>26</b> mm	diametro armature longitudinali tese x
	$s_x$	<b>10</b> cm	passo armature longitudinali tese x
	$\phi_y$	<b>24</b> mm	diametro armature longitudinali tese y
	$s_y$	<b>10</b> cm	passo armature longitudinali tese y
a taglio	$\phi$	<b>0</b> mm	diametro armatura punzonamento
	$n\phi$	<b>29</b>	numero ferri punzonamento in un perimetro
	$s_r$	<b>30</b> cm	passo radiale armatura punzonamento
	$\alpha$	<b>90</b> °	angolo tra armatura a taglio e piano medio piastra
	$A_{sw}$	<b>0</b> mm <sup>2</sup>	area di un perimetro armatura punzonamento
	$d/s_r$	<b>8.2</b>	0,67 se esiste una sola linea di ferri piegati

### materiali

calcestruzzo	$R_{ck}$	<b>40</b> MPa	resistenza cubica caratteristica cls
	$\gamma_c$	<b>1.5</b>	coeff. sicurezza calcestruzzo
	$f_{ck}$	<b>33.2</b> MPa	resistenza cilindrica caratteristica cls
	$f_{cd}$	<b>18.8</b> MPa	resistenza di progetto cls
acciaio	$f_{yk}$	<b>450</b> MPa	resistenza snervamento caratteristica
	$\gamma_s$	<b>1.15</b>	coeff. sicurezza acciaio
	$f_{ywd}$	<b>391.3</b> MPa	resistenza di progetto acciaio
	$f_{ywd,eff}$	<b>391.3</b> MPa	resistenza di progetto efficace

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	

verifica bordo pilastro			
u <sub>0</sub>	385.6	cm	perimetro critico a ridosso della colonna
v	0.52		coeff. riduzione resistenza bielle
V <sub>Ed</sub>	<b>0.95</b>	MPa	azione sollecitante a ridosso colonna
VR <sub>d,max</sub>	<b>4.89</b>	MPa	azione resistente solo cls a ridosso colonna

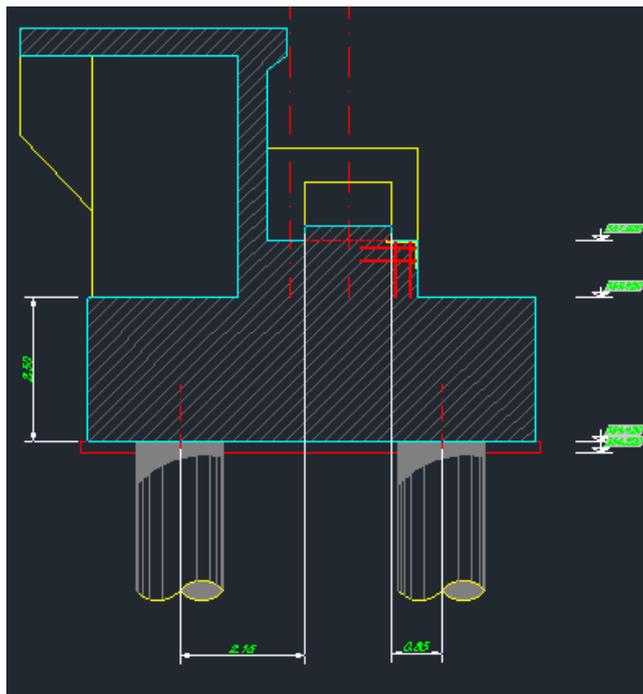
verifica a punzonamento			
V <sub>Ed</sub>	<b>0.19</b>	MPa	valore di calcolo dell'azione sollecitante
senza armatura (6.4.4)	CR <sub>d,c</sub>	0.12	
	k	1.29	coeff. ingranamento
	L <sub>cx</sub>	16.20	m      larghezza fascia piastra per calcolo ρ <sub>lx</sub>
	L <sub>cy</sub>	16.20	m      larghezza fascia piastra per calcolo ρ <sub>ly</sub>
	nφ <sub>x</sub>	162.0	numero ferri longitudinali tesi x
	ρ <sub>lx</sub>	0.002	percentuale armatura longitudinale tesa x
	nφ <sub>y</sub>	162.0	numero ferri longitudinali tesi y
	ρ <sub>ly</sub>	0.002	percentuale armatura longitudinale tesa y
	ρ <sub>l</sub>	0.002	percentuale armatura longitudinale tesa
	v <sub>min</sub>	0.29	MPa      valore minimo azione resistente
	VR <sub>d,c</sub>	<b>0.29</b>	MPa      azione resistente senza armatura a punzonamento
con armatura	VR <sub>d,c</sub>	0.22	MPa      contributo azione resistente cls
	VR <sub>d,s</sub>	0.00	MPa      contributo azione resistente armatura
	VR <sub>d,cs</sub>	<b>0.22</b>	MPa      azione resistente con armatura a punzonamento

perimetro esterno e prescrizioni geometriche			
U <sub>out,eff</sub>	12.5	m	perimetro oltre cui non è necessaria armatura
r <sub>out,eff</sub>	<b>30</b>	cm	distanza oltre cui non è necessaria armatura

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>139 di 223</b>

## 2) Verifica a mensola tozza

Si riporta la verifica a mensola per i pali. Per lo schema di calcolo piano è stato considerato come vincolo il baggiolo sul quale poggia l'impalcato mentre i muri andatori e il paraghiaia sono stati ipotizzati non aventi rigidezza.



Modello di calcolo schema a mensola

È stata valutata la media delle sollecitazioni restituita dai tre pali più sollecitati (a compressione e trazione), applicata su tutta la lunghezza del muro frontale.

Di seguito si riporta rispettivamente la verifica in caso di pali in compressione e pali in trazione.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI</b> <b>M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO <b>IF3A 02 E ZZ CL VI0104 001 B 140 di 223</b>

- Pali compressi

**PROGETTO E VERIFICA MENSOLE TOZZE (CNR 10037/86)**

**GEOMETRIA MENSOLA**

a (m)	b (m)	d (m)	$\lambda_v (a/d)$	$0,1 < \lambda_v < 1$
0.85	1	2.42	0.351	Sì

**SOLLECITAZIONI SULLA MENSOLA**

N (kN)	H (kN)
2033	0

**CARATTERISTICHE MATERIALI**

Calcestruzzo		Acciaio	
Rck (MPa)	fcd (MPa)	B450C	x/d
40	18.81	391.3	0.6577

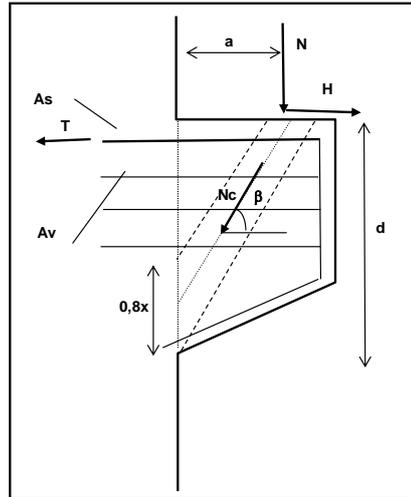
**MECCANISMO TRALICCIO PUNTO**

Verifica puntone compresso				
$\beta_{min} (^\circ)$	$v_{cd} (MPa)$	K	$\beta (^\circ)$	$\beta > \beta_{min}$
64.5	0.84	0.64	69.1	Sì

Armatura tirante		
T (kN)	$A_{s1} (cm^2)$	$A_{s2} (cm^2)$
775	20	0.00

**MECCANISMO TAGLIO RESISTENTE**

Armatura a taglio	
c (-)	$A_v (cm^2)$
1.2	43.30



Combo	Palo	NEd
18	1	3432.2
18	2	4031.3
18	3	4630.3
18	4	5229.4
18	5	5828.5
18	6	6427.5
18	7	2135.1
18	8	1534.4
18	9	918.08
18	10	301.81
18	11	-300.15
18	12	-888.36

**ARMATURA MENSOLA RICHIESTA**

As	As/b	n°	phi	As	FS
Armatura tirante 21.65 cm <sup>2</sup>	21.65 cm <sup>2</sup> / m	10	26	53.09 cm <sup>2</sup> / m	2.45 OK
Av	Av/b	n°	phi	Av	FS
Armatura a taglio 23.48 cm <sup>2</sup>	23.48 cm <sup>2</sup> / m	5	26	26.55 cm <sup>2</sup> / m	1.13 OK

APPALTATORE: Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>				
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI</b> <b>M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione					
COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 141 di 223

- Pali in trazione

A vantaggio di sicurezza, si analizza il singolo palo più sollecitato a trazione. Questa azione viene diffusa su 1/3 della larghezza del muro frontale, pari a 2.87 m. Il braccio di azione è pari a 2.15 m.

**PROGETTO E VERIFICA MENSOLA TOZZE (CNR 10037/86)**

**GEOMETRIA MENSOLA**

a (m)	b (m)	d (m)	$\lambda v (a/d)$	$0,1 < \lambda v < 1$
2.15	2.87	2.42	0.88843	Si

**SOLLECITAZIONI SULLA MENSOLA**

N (kN)	H (kN)
1061	0

**CARATTERISTICHE MATERIALI**

Calcestruzzo	
Rck (MPa)	fcd (MPa)
40	18.81

Acciaio	
B450C	x/d
391.3	0.6577

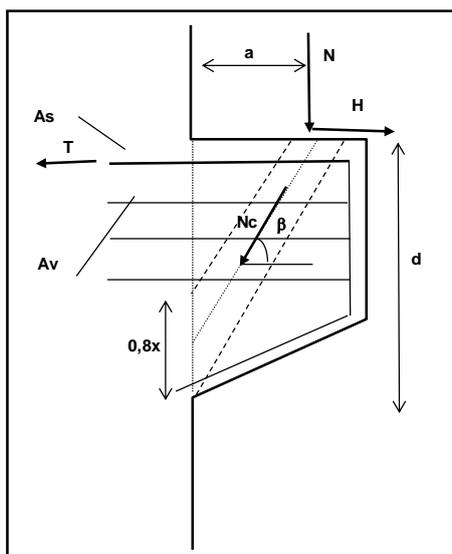
**MECCANISMO TRALICCIO PUNTONE**

Verifica puntone compresso				
$\beta_{min} (^\circ)$	$v_{cd} (MPa)$	K	$\beta (^\circ)$	$\beta > \beta_{min}$
39.7	0.15	1.52	48.1	Si

Armatura tirante		
T (kN)	$A_{s1} (cm^2)$	$A_{s2} (cm^2)$
952	24	0.00

**MECCANISMO TAGLIO RESISTENTE**

Armatura a taglio	
c (-)	$A_v (cm^2)$
1.2	22.60



Combo	Palo	Ned
13	1	3080.8
13	2	3663.2
13	3	4245.7
13	4	4828.1
13	5	5410.6
13	6	5993
13	7	1875.6
13	8	1284.6
13	9	685.37
13	10	86.182
13	11	-489.65
13	12	-1061.6

Si prevede pertanto l'aggiunta di uno strato di  $\Phi 26/20$  in mezzera alla sezione come aggiuntiva necessaria per la verifica a taglio. L'armatura a taglio nello schema in trazione è minore rispetto a quella prevista da nello schema a compressione. L'armatura a taglio valutata nello schema più gravoso risulta efficace pertanto per entrambi i casi.

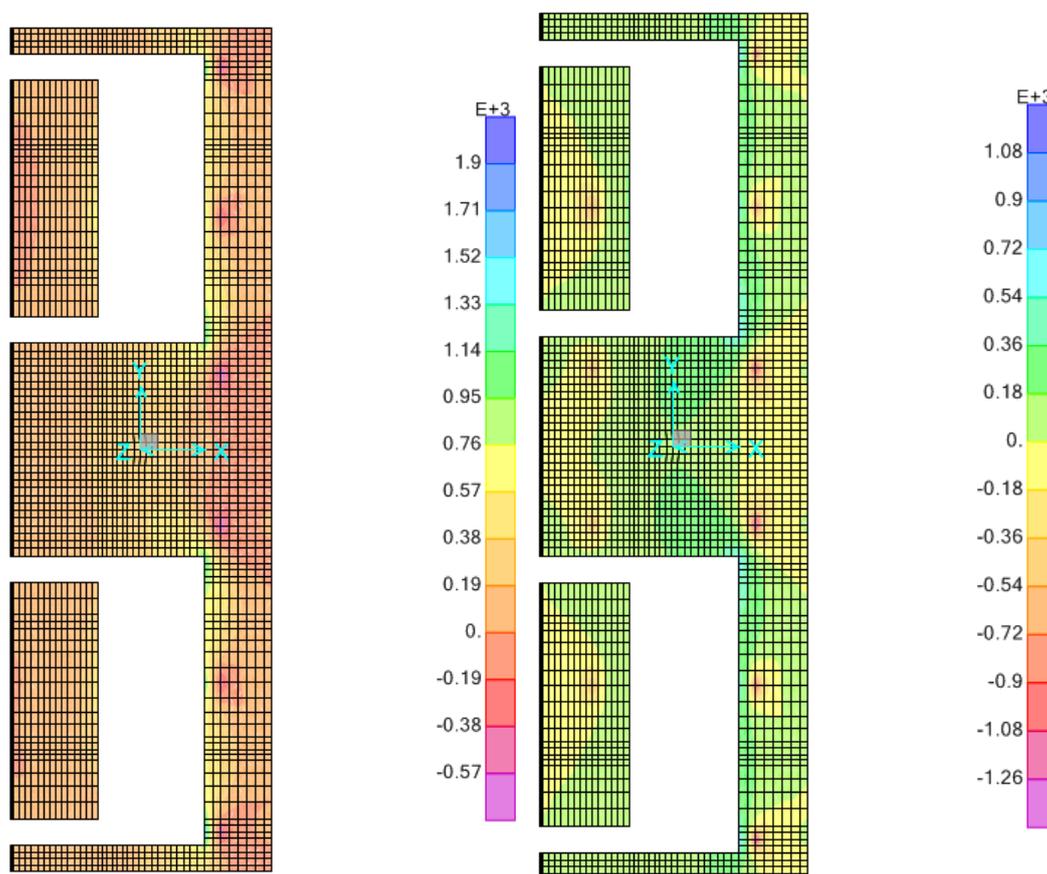
ARMATURA MENSOLA RICHIESTA						
As		As/b	n°	$\phi$	As	FS
Armatura tirante	24.32 cm <sup>2</sup>	8.48 cm <sup>2</sup> /m	10	24	45.24 cm <sup>2</sup> /m	5.33
Av		Av/b	n°	$\phi$	Av	FS
Armatura a taglio	12.16 cm <sup>2</sup>	4.24 cm <sup>2</sup> /m	5	20	15.71 cm <sup>2</sup> /m	3.70

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>142 di 223</b>

### 3) Verifica a flessione

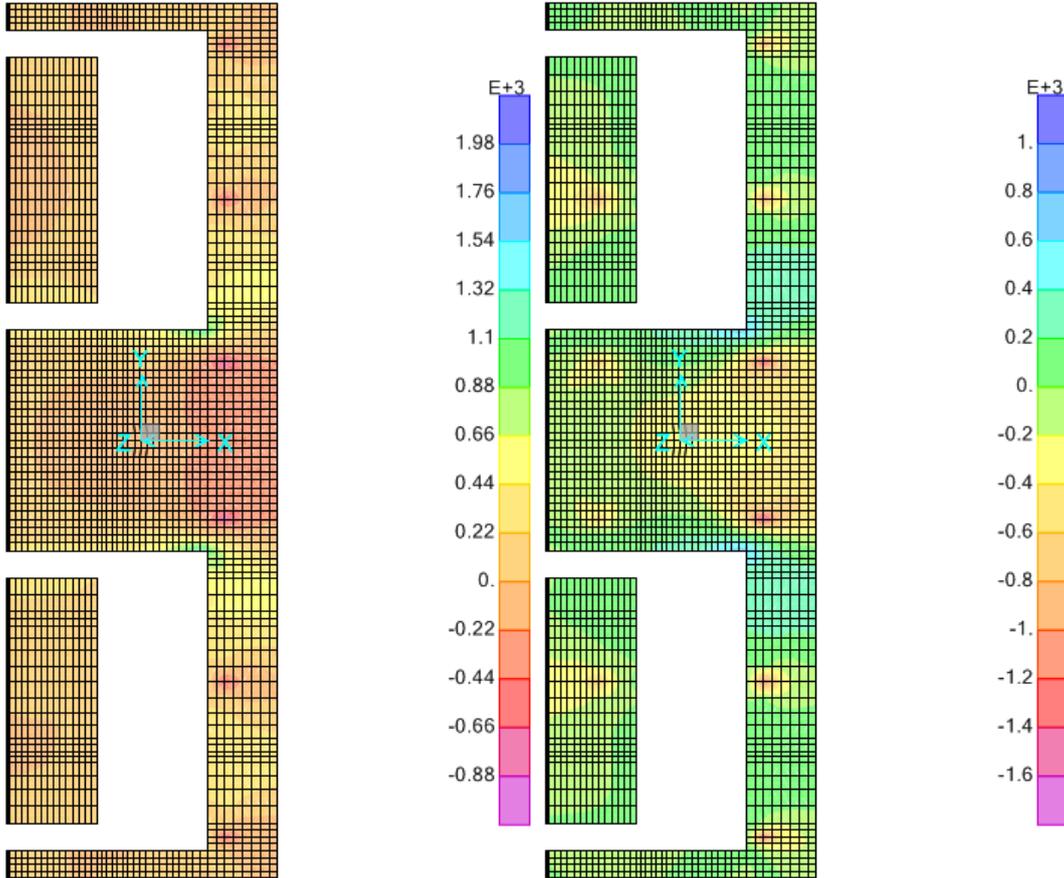
La verifica a flessione della soletta di fondazione viene effettuata ricreando un modello di piastra appoggiata in corrispondenza dei muri e rigirando gli scarichi in fondazione. In corrispondenza del terreno di riempimento non vengono applicati vincoli ma si tiene conto dell'azione di contrasto del terreno stesso mediante un carico distribuito applicato pari a  $20 \text{ kN/m}^3 \times 4.20 \text{ m} = 82 \text{ kN/m}^2$ . Le verifiche vengono svolte con gli involuipi delle azioni concentrate nelle combinazioni di carico sismiche precedentemente individuate. Si riportano gli involuipi massimi e minimi delle 10 combinazioni. Essendo la fondazione capovolta, il momento positivo tende le fibre superiori (armate con  $\varphi 26/10$  in entrambe le direzioni) mentre il momento negativo tende le inferiori (armate con  $\varphi 24/10$  in entrambe le direzioni).

#### a) Involuppo (Mx)



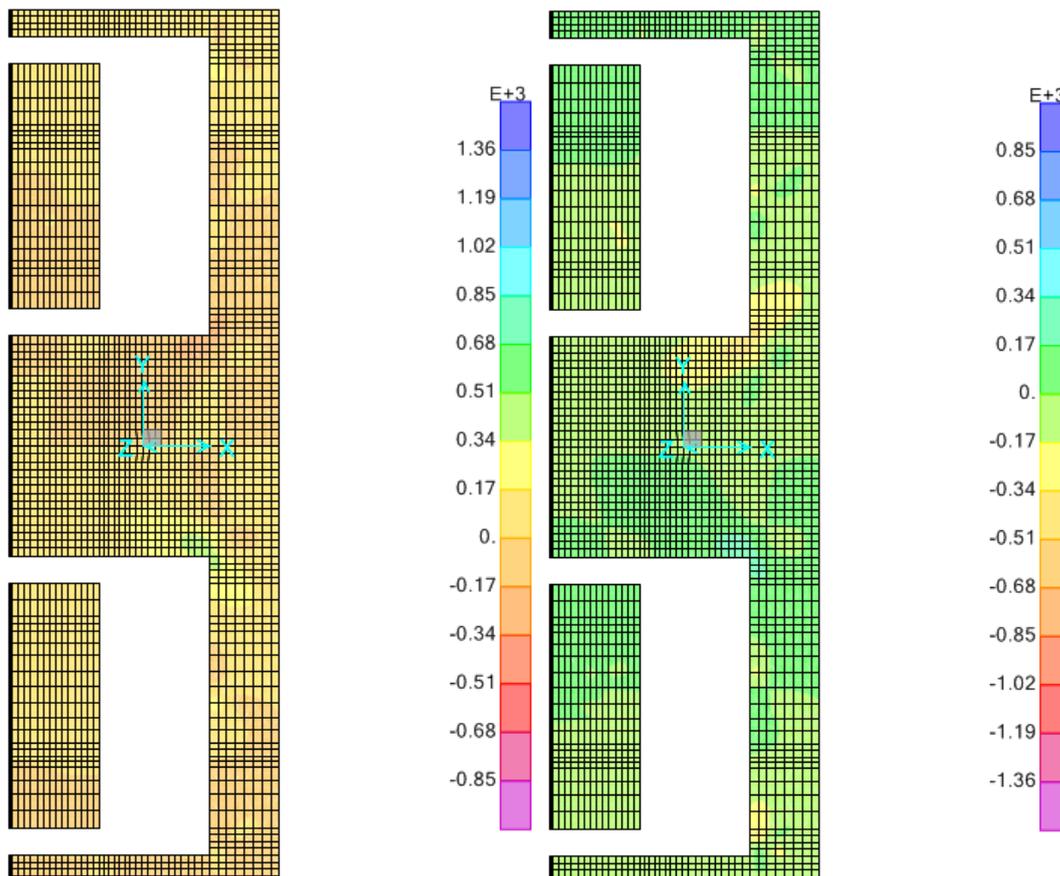
<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A                      02                      E ZZ CL                      VI0104 001                      B                      143 di 223</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione						

b) Inviluppo (My)



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>144 di 223</b>

c) Inviluppo (Mxy)



I momenti sono valutati sommando rispettivamente  $M_x (M_y) = M_{11} (M_{22}) + M_{12}$ .

$$M_{11\max}^+ = 1900 \text{ kNm}$$

$$M_{11\max}^- = -1260 \text{ kNm}$$

$$M_{22\max}^+ = 1980 \text{ kNm}$$

$$M_{22\max}^- = -1600 \text{ kNm}$$

$$M_{12\max}^+ = 552 \text{ kNm}$$

$$M_{12\max}^- = -552 \text{ kNm}$$

Le sollecitazioni di calcolo risultano essere:

$$M_{x,Ed}^+ = 2452 \text{ kNm}$$

$$M_{x,Ed}^- = -1812 \text{ kNm}$$

$$M_{y,Ed}^+ = 2532 \text{ kNm}$$

$$M_{y,Ed}^- = -2152 \text{ kNm}$$

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>145 di 223</b>

Resistenza armatura trasversale lembo superiore e inferiore:

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>250</b>	7.0	241.7	217.5
armatura longitudinale				
nbarre	φ	d	Asl	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>10</b>	<b>24</b>	<b>8.2</b>	45.24	
<b>10</b>	<b>26</b>	<b>241.7</b>	53.09	
staffe				
nbracci	φ	s	α	Asw
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>1</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	3.14

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>250</b>	7.0	241.8	217.6
armatura longitudinale				
nbarre	φ	d	Asl	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>10</b>	<b>24</b>	<b>8.2</b>	45.24	
<b>10</b>	<b>26</b>	<b>241.7</b>	53.09	
staffe				
nbracci	φ	s	α	Asw
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>1</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	3.14

sollecitazioni		
SLE	SLU	
MEk <b>3000</b> [kNm]	MEd <b>1</b> [kNm]	
NEk <b>0</b> [kN]	NEd <b>0</b> [kN]	
<b>tensioni e fessure</b>		
Mdec 0.0 [kNm]	VEd <b>0</b> [kN]	
Mcr 3089.5 [kNm]	<b>presso-flessione</b>	
	MRd 4911.8 [kNm]	
	FS 4911.81	
	<b>taglio</b>	
yn -75.11 [cm]	VRdc 712.2 [kN]	
σc,min -4.3 [MPa]	<b>non serve armatura a taglio</b>	
σs,min -54.2 [MPa]		
σs,max 249.3 [MPa]		
	VRds 463.2 [kN]	
k2 0.5	VRdmax 9220.5 [kN]	
εsm-εcm - [%]	θ 30.0 [°]	
Sr,max - [cm]	sezione duttile	
Wk - [mm]	al 241.7 [cm]	

sollecitazioni		
SLE	SLU	
MEk <b>-3000</b> [kNm]	MEd <b>-1</b> [kNm]	
NEk <b>0</b> [kN]	NEd <b>0</b> [kN]	
<b>tensioni e fessure</b>		
Mdec 0.0 [kNm]	VEd <b>0</b> [kN]	
Mcr -3065.7 [kNm]	<b>presso-flessione</b>	
	MRd -4194.1 [kNm]	
	FS 4194.11	
	<b>taglio</b>	
yn 79.49 [cm]	VRdc 712.5 [kN]	
σc,min -4.5 [MPa]	<b>non serve armatura a taglio</b>	
σs,min -55.1 [MPa]		
σs,max 290.7 [MPa]		
	VRds 463.4 [kN]	
k2 0.5	VRdmax 9224.3 [kN]	
εsm-εcm - [%]	θ 30.0 [°]	
Sr,max - [cm]	sezione duttile	
Wk - [mm]	al 241.8 [cm]	

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI</b> <b>M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>146 di 223</b>

Resistenza armatura longitudinale lembo superiore e inferiore:

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>250</b>	9.6	239.1	215.2
armatura longitudinale				
nbarre	$\phi$	d	Asl	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>10</b>	<b>24</b>	<b>10.8</b>	45.24	
<b>10</b>	<b>26</b>	<b>239.1</b>	53.09	
staffe				
nbracci	$\phi$	s	$\alpha$	Asw
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>1</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	3.14

geometria				
sezione trasversale				
B	H	c	d	z
[cm]	[cm]	[cm]	[cm]	[cm]
<b>100</b>	<b>250</b>	9.6	239.2	215.3
armatura longitudinale				
nbarre	$\phi$	d	Asl	
	[mm]	[cm]	[cm <sup>2</sup> ]	
<b>10</b>	<b>24</b>	<b>10.8</b>	45.24	
<b>10</b>	<b>26</b>	<b>239.1</b>	53.09	
staffe				
nbracci	$\phi$	s	$\alpha$	Asw
	[mm]	[cm]	[°]	[cm <sup>2</sup> ]
<b>1</b>	<b>20</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	3.14

sollecitazioni	
SLE	SLU
MEk <b>3000</b> [kNm]	MEd <b>1</b> [kNm]
NEk <b>0</b> [kN]	NEd <b>0</b> [kN]
<b>tensioni e fessure</b>	
Mdec 0.0 [kNm]	
Mcr 3072.1 [kNm]	
yn -75.16 [cm]	
$\sigma_{c,min}$ -4.4 [MPa]	
$\sigma_{s,min}$ -52.2 [MPa]	
$\sigma_{s,max}$ 252.8 [MPa]	
<b>presso-flessione</b>	
	MRd 4848.9 [kNm]
	FS 4848.88
<b>taglio</b>	
	VRdc 705.8 [kN]
	non serve armatura a taglio
	VRds 458.2 [kN]
	VRdmax 9121.3 [kN]
	$\theta$ 30.0 [°]
	sezione duttile
	al 239.1 [cm]

sollecitazioni	
SLE	SLU
MEk <b>-3000</b> [kNm]	MEd <b>-1</b> [kNm]
NEk <b>0</b> [kN]	NEd <b>0</b> [kN]
<b>tensioni e fessure</b>	
Mdec 0.0 [kNm]	
Mcr -3049.0 [kNm]	
yn 79.44 [cm]	
$\sigma_{c,min}$ -4.6 [MPa]	
$\sigma_{s,min}$ -52.8 [MPa]	
$\sigma_{s,max}$ 294.8 [MPa]	
<b>presso-flessione</b>	
	MRd -4146.5 [kNm]
	FS 4146.52
<b>taglio</b>	
	VRdc 706.1 [kN]
	non serve armatura a taglio
	VRds 458.4 [kN]
	VRdmax 9125.2 [kN]
	$\theta$ 30.0 [°]
	sezione duttile
	al 239.2 [cm]

Le sollecitazioni di taglio in tali zone sono state verificate con il meccanismo del punzonamento inserendo ove necessario l'armatura aggiuntiva.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 147 di 223

## 11 ESCURSIONE LONGITUDINALE GIUNTI E VARCHI

Le escursioni longitudinali che i vincoli mobili devono consentire, sono state determinate in accordo con quanto indicato nel §2.5.2.1.5 del MdP RFI.

Per i ponti e viadotti costituiti da una serie di travi semplicemente appoggiate l'entità dell'escursione totale dei giunti e degli apparecchi d'appoggio viene valutato mediante la seguente relazione:

$$E_L = k_1 \cdot (E_1 + E_2 + E_3) = k_1 \cdot (2D_t + 4d_{Ed}k_2 + 2d_{eg})$$

dove:

- $E_1$  = spostamento dovuto alla variazione termica uniforme;
- $E_2$  = spostamento dovuto alla risposta della struttura all'azione sismica;
- $E_3$  = spostamento dovuto all'azione sismica fra le fondazioni di strutture non collegate;
- $k_1$  = 0,45 coefficiente che tiene conto della non contemporaneità dei valori massimi corrispondenti a ciascun evento singolo;
- $k_2$  = 0,55 coefficiente legato alla probabilità di moto in controfase di due pile adiacenti;
- $d_{Ed}$  = è lo spostamento relativo totale tra le parti, pari allo spostamento  $d_E$  prodotto dall'azione sismica di progetto, calcolato come indicato nel §7.3.3.3 delle NTC2018;
- $d_{eg}$  = è lo spostamento relativo tra le parti dovuto agli spostamenti relativi del terreno, da valutare secondo il §3.2.3.3 delle NTC2018;

In ogni caso, dovrà risultare:

$$E_L \geq E_0 \text{ e } E_L \geq E_i \text{ con } i=1, 2, 3$$

dove:

- $E_0$  = escursione valutata secondo i criteri validi nelle zone non sismiche;
- $E_i$  = il maggiore dei due termini indicati nella espressione precedente.

Nei casi in cui anche una sola delle due precedenti disuguaglianze non risultasse verificata, dovrà assumersi:

$$E_L = \max(E_0; E_i)$$

Per garantire un valore minimo di escursione, in funzione della sismicità del sito, il valore  $E_L$  dovrà essere assunto non minore di:

- $E_L \geq 3,3 \cdot L/1000 + 0,1 \text{ m}$  e  $E_L \geq 0,15 \text{ m}$  per  $a_g(\text{SLV}) \geq 0,25 \text{ g}$
- $E_L \geq 2,3 \cdot L/1000 + 0,073 \text{ m}$  e  $E_L \geq 0,10 \text{ m}$  per  $a_g(\text{SLV}) < 0,25 \text{ g}$

dove:

$L$  = la lunghezza del ponte (m).

Il MdP prescrive che:

- La corsa degli apparecchi d'appoggio mobili deve essere non inferiore a  $E_{C,\min} = \pm(E_L/2 + E_L/8)$  con un minimo di  $\pm(E_L/2 + 15 \text{ mm})$ .
- Il giunto fra le testate di due travi adiacenti dovrà consentire una escursione totale pari a:  $E_{G,\min} = \pm(E_L/2 + 10 \text{ mm})$
- Il varco da prevedere fra le testate degli impalcati adiacenti, a temperatura media ambiente, dovrà essere non inferiore a:  $E_{V,\min} = E_L/2 + 20 \text{ mm}$

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>148 di 223</b>

- Il ritegno sismico dovrà essere disposto ad una distanza, dal bordo della trave supportata dal vincolo mobile, pari a:  $E_{R,min} = V - 10 \text{ mm}$

In accordo con quanto indicato nel §2.5.1.4.4.1 della specifica RFI per i ponti, la variazione termica per la quale si procede al calcolo della massima escursione è pari a:

$$\Delta T = 1,50 \cdot 15 \text{ °C} = \pm 22,5 \text{ °C}$$

Lo spostamento sismico longitudinale si ottiene dal modello di calcolo agli elementi finiti delle pile. Il valore dello spostamento elastico si ottiene a partire dal valore di calcolo allo SLV, moltiplicando quest'ultimo per il fattore  $\mu_d$ .

Lo spostamento relativo tra le pile e spalle  $d_{eg}$  dovuto agli spostamenti relativi del terreno si determina in base alle indicazioni riportate nel §3.2.3.3 delle NTC2018.

Il valore dello spostamento assoluto orizzontale del suolo in un punto si determina mediante la seguente espressione:

$$d_g = 0.025 \cdot a_g \cdot S \cdot T_C \cdot T_D$$

Lo spostamento massimo relativo tra due punti i e j, viene stimato:

$$d_{ij,max} = 1.25 \cdot \sqrt{d_{gi}^2 + d_{gj}^2}$$

Se i punti ricadono su sottosuolo dello stesso tipo lo spostamento relativo tra due punti a distanza x può essere stimato con le seguenti relazioni:

$$d_{ij}(x) = d_{ij,0} + (d_{ij,max} - d_{ij,0}) \cdot \left(1 - e^{-1.25 \left(\frac{x}{v_s}\right)^{0.7}}\right)$$

Se i punti ricadono su sottosuolo dello stesso tipo, lo spostamento relativo può essere stimato, anziché con l'espressione  $d_{ij}(x)$  precedente, con le espressioni:

$$d_{ij}(x) = \frac{d_{ij,max}}{v_s} \cdot 3.00 \cdot x \quad (\text{per sottosuoli di tipo diverso da } D)$$

$$d_{ij}(x) = \frac{d_{ij,max}}{v_s} \cdot 2.30 \cdot x \quad (\text{per sottosuoli di tipo } D)$$

- Nelle tabelle seguenti sono riportati i calcoli:

VALORI IMPIEGATI:		
<b>corsa apparecchi di appoggio mobili:</b>		
$E_C$	145	mm
<b>escursione dei giunti fra testate di travi adiacenti</b>		
$E_G$	130	mm
<b>varco fra testate di impalcati adiacenti</b>		
$E_V$	140	mm
<b>distanza ritegno sismico dal bordo della trave minima</b>		
$E_R$	130	mm

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	

L	33.6	m			
$\alpha_T$	0.000012	1/°C			
$\Delta T$	22.5	°C	$D_t$	9.07	mm
$a_g$ (SLV)	0.273	g	$E_1$	18.14	mm
S	1.562	[-]	$d_{Ed}$	0.80	mm
q	1.000	[-]	$E_2$	1.77	mm
$T_c$	0.597	s	$d_g$	168.25	mm
$T_D$	2.693	s	$d_{ij,max}$	297.43	mm
$T_1$	0.001	s	$d_{ij,0}$	0	mm
$k_1$	0.450	[-]	$V_s$	220.00	m/s
$k_2$	0.550	[-]	x	33.60	m
$\mu_{d,max}$	1.00	[-]	$d_{ij}(x)$	136.28	mm
$\mu_d (T_1 > T_c)$	1.00	[-]	$d_{eg}$	136.28	mm
$\mu_d (T_1 < T_c)$	1.00	[-]	$E_3$	272.55	mm
$\mu_d$	1.00	[-]	$E_L = k_1 \cdot (E_1 + E_2 + E_3)$	131.61	mm

$E_{L,min} a_g(SLV) \geq 0,25g$	210.88	mm
	150	mm
$E_{L,min} a_g(SLV) < 0,25g$	150.28	mm
	100	mm
$E_{L,min}$	210.88	mm
$V_0$	20	mm

<b>VALORI MINIMI:</b>		
<b>corsa apparecchi di appoggio mobili</b>		
$E_{C,min}$	132	mm
<b>escursione dei giunti fra testate di travi adiacenti</b>		
$E_{G,min}$	115	mm
<b>varco fra testate di impalcati adiacenti</b>		
$E_{V,min}$	125	mm
<b>distanza ritegno sismico dal bordo della trave</b>		
$E_{R,min}$	130	mm

Tabella 1 Calcolo dell'escursione longitudinale dei giunti e ampiezza dei varchi

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A              NET ENGINEERING              PINI</b> <b>M-INGEGNERIA              GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>150 di 223</b>

## 12 VERIFICHE STRUTTURALI DEI BAGGIOLI E RITEGNI

Nel presente capitolo si riporta il dimensionamento e la verifica dei baggioli, ritegni sismici trasversali e longitudinali. Le azioni sugli appoggi, ricavate dalla relazione di calcolo del relativo impalcato, sono riportate di seguito.

Si riportano le azioni di calcolo:

	TIPO APPOGGIO	COMBINAZIONI SLU				TIPO APPOGGIO	COMBINAZIONI SISMICHE		
		FX	FY	FZ			FX	FY	FZ
		[kN]					[kN]		
BIN.PARI PILA 1	F	1766	0	4715	BIN.PARI PILA 1	F	2745	0	5563
		442	0	2695			-1604	0	1045
		1355	0	6516			2703	0	5785
	F	558	552	3282		F	1345	943	2395
		531	606	3352			1312	2435	3808
		207	473	3895			1308	2426	3833
BIN.PARI SPALLA A	M	0	0	2613	BIN.PARI SPALLA A	M	0	0	1185
		0	0	2613			0	0	1185
		0	0	6408			0	0	5352
	U	0	46	1012		U	0	-881	-129
		0	654	2337			0	2309	3435
		0	555	3875			0	2300	3610
BIN.DISPARI PILA 1	F	490	-407	3347	BIN.DISPARI PILA 1	F	1287	1026	2303
		-1415	686	251			1097	2554	3428
		211	-422	3774			1254	2505	3723
	F	1766	0	4573		F	2794	0	5567
		497	0	2716			-1538	0	1100
		1373	0	6366			2752	0	5788
BIN.DISPARI SPALLA A	U	0	-52	931	BIN.DISPARI SPALLA A	U	0	-981	-208
		0	443	286			0	2184	3408
		0	-512	3814			0	2133	3540
	M	0	0	2603		M	0	0	1172
		0	0	2603			0	0	1172
		0	0	6186			0	0	5315

Tabella 2 Scarichi dell'impalcato massimi sul singolo appoggio

Si considerano le azioni gravanti sulla spalla. Per i baggioli si riportano le seguenti verifiche:

- Verifica a schiacciamento del calcestruzzo ai sensi dell'EC2:1-1 §6.7 (area omotetica considerata costante a vantaggio di sicurezza).
- Verifica a taglio dell'interfaccia tra getti eseguiti in tempi diversi §6.2.5 dell'EC2.
- Verifica dell'armatura orizzontale

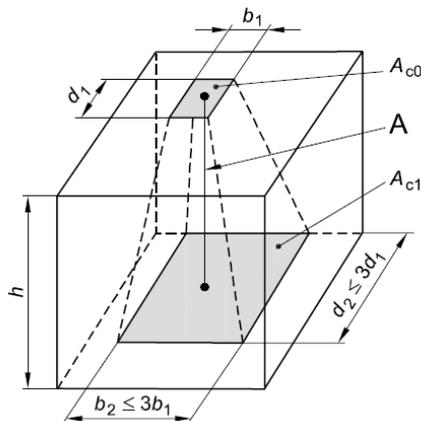


Figura 1 Verifica a schiacciamento

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>151 di 223</b>

	BAGGIOLI APPOGGI MULTIDIREZIONALI			BAGGIOLI APPOGGI UNIDIREZIONALI		
dim. baggiolo in direzione longitudinale	$d_{1b}$	150	cm	$d_{1b}$	150	cm
dim. baggiolo in direzione trasversale	$d_{2b}$	150	cm	$d_{2b}$	150	cm
dim. appoggio in direzione longitudinale	$d_{1a}$	70	cm	$d_{1a}$	70	cm
dim. appoggio in direzione trasversale	$d_{2a}$	70	cm	$d_{2a}$	70	cm
altezza rispetto all'estradosso pila	$h$	25	cm	$h$	25	cm
coefficiente di attrito	$\mu$	0.06	[-]			
Forza assiale	$N_{Ed}$	6408	kN	$N_{Ed}$	3610	kN
Forza longitudinale e trasversale	$V_{Ed}$	0	kN	$V_{Ed}$	2300	kN
Momento longitudinale e trasversale	$M_{Ed}$	0	kNm	$M_{Ed}$	575	kNm
	$R_{ck}$	40	MPa	$R_{ck}$	40	MPa
	$f_{ck}$	33.2	MPa	$f_{ck}$	33.2	MPa
	$f_{ctm}$	3.10	MPa	$f_{ctm}$	3.10	MPa
	$f_{ctk,5\%}$	2.17	MPa	$f_{ctk,5\%}$	2.17	MPa
	$f_{ctd}$	1.45	MPa	$f_{ctd}$	1.45	MPa
	$f_{cd}$	18.81	MPa	$f_{cd}$	18.81	MPa
	PRESSIONI LOCALIZZATE EC2 6.7			PRESSIONI LOCALIZZATE EC2 6.7		
	$A_{c0}$	490000	mm <sup>2</sup>	$A_{c0}$	490000	mm <sup>2</sup>
	$A_{c1}$	2250000	mm <sup>2</sup>	$A_{c1}$	2250000	mm <sup>2</sup>
	$F_{Rdu}$	19754	kN	$F_{Rdu}$	19754	kN
	$N_{Ed}$	6408	kN	$N_{Ed}$	3610	kN
	<b>FS</b>	<b>3.083</b>	[-]	<b>FS</b>	<b>5.472</b>	[-]

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>152 di 223</b>

	ARMATURA VERTICALE			ARMATURA VERTICALE		
	TAGLIO ALL'INTERFACCIA EC2 6.2.5			TAGLIO ALL'INTERFACCIA EC2 6.2.5		
diametro armature verticali	$\phi$	0 mm		$\phi$	0 mm	
numero armature verticali	n	0 [-]		n	0 [-]	
Area armature verticali	$A_s$	0 mm <sup>2</sup>		$A_s$	0 mm <sup>2</sup>	
copriferro netto	c	5 cm		c	5 cm	
	$V_{ED}$	0 kN		$V_{ED}$	2300 kN	
	$\beta$	1 [-]		$\beta$	1 [-]	
	z	1.305 m		z	1.31 m	
	b	1.5 m		b	1.5 m	
	c	0.35 [-]		c	0.35 [-]	
	$f_{ctd}$	1.45 MPa		$f_{ctd}$	1.45 MPa	
	$\mu$	0.6 [-]		$\mu$	0.6 [-]	
	$N_{ED}$	6408 kN		$N_{ED}$	3610 kN	
	A	2250000 mm <sup>2</sup>		A	2250000 mm <sup>2</sup>	
	$\sigma_n$	2.85 MPa		$\sigma_n$	1.60 MPa	
	$A_s$	0 mm <sup>2</sup>		$A_s$	0 mm <sup>2</sup>	
	$\rho$	0.000% [-]		$\rho$	0.000% [-]	
	$f_{yd}$	391.3 MPa		$f_{yd}$	391.3 MPa	
	v	0.52 [-]		v	0.52 [-]	
	$f_{cd}$	18.81 MPa		$f_{cd}$	18.81 MPa	
	$v_{ED}$	0.00 MPa		$v_{ED}$	1.17 MPa	
	$v_{RD}$	2.21 MPa		$v_{RD}$	1.47 MPa	
	FS	NON NECESSARIA [-]		FS	1.250 [-]	
	ARMATURA ORIZZONTALE			ARMATURA ORIZZONTALE		
	$0,3*N_{Ed}$	1922.4 kN		$0,3*N_{Ed}$	1083 kN	
	$\phi$	20 mm		$\phi$	20 mm	
	strati	2 [-]		strati	2 [-]	
	bracci	8 [-]		bracci	8 [-]	
	$A_s$	5027 mm <sup>2</sup>		$A_s$	5027 mm <sup>2</sup>	
	$\sigma_s$	382.45 MPa		$\sigma_s$	215 MPa	
	FS	1.023 [-]		FS	1.816 [-]	

Si useranno 2 strati di 8 $\phi$ 20 come armatura orizzontale in direzione trasversale, per l'armatura verticale ci si rifà ai minimi di normativa.



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI</b> <b>M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	

Per i ritegni trasversali si riportano le seguenti verifiche:

- Verifica a mensola tozza del puntone in calcestruzzo e del tirante in acciaio ai sensi del CNR 10037/86.

1) Ritegno con  $h=1.33$  m

PROGETTO E VERIFICA SELLE GERBER (CNR 10037/86)						
<b>GEOMETRIA MENSOLA</b>						
$a_0$ (m)	$b$ (m)	$d$ (m)	$h$ (m)			
0.50	1.50	1.27	1.33			
<b>SOLLECITAZIONI SULLA MENSOLA</b>						
$V_{sd}$ (kN)	$H_{sd}$ (kN)	$M_{sd}$ (kNm)	$N_{sd}$ (kN)	Fatica		
2309	0	1154.5	461.8	No		
<b>CARATTERISTICHE MATERIALI</b>						
Calcestruzzo		Acciaio				
$R_{ck}$ (MPa)	$f_{cd}$ (MPa)	$f_{yd}$ (MPa)				
40	18.81	391.3				
<b>ARMATURE SULLA MENSOLA</b>						
$A_h$ (cm <sup>2</sup> )	$A_t$ (cm <sup>2</sup> )	$A_v$ (cm <sup>2</sup> )	$A_{s1}$ (cm <sup>2</sup> )	$A_{s2}$ (cm <sup>2</sup> )		
60	0	50	25	12		
<b>RESISTENZE DI CALCOLO</b>						
$V_{rd1}$ (kN)	$V_{rd2}$ (kN)	$V_{rd3}$ (kN)	$M_{rd}$ (kNm)	$N_{rd}$ (kN)	Fatica	
10768.8	2347.8	2347.8	1224.4	469.6	"no"	
8974.0	1956.5	1956.5	1020.3	391.3	"si"	
<b>RISULTATI DELLE VERIFICHE</b>						
$V_{sd} < V_{rd1}$	$V_{sd} < V_{rd2}$	$V_{sd} < V_{rd3}$	$M_{sd} < M_{rd}$	$N_{sd} < N_{rd}$		
Si	Si	Si	Si	Si		
<b>ARMATURA MENSOLA DI PROGETTO</b>						
Armatura $A^*s = A_{s1} + A_{s2}$	37.00	cm <sup>2</sup>	$\phi$	n° strati	n° barre	passo massimo
Armatura $A^*s$ minima	57.24	cm <sup>2</sup>	16	2	18.40	16.3
Armatura $A_v$	25.00	cm <sup>2</sup>	16	2	12.43	24.1
Armatura $A_h$	60.00	cm <sup>2</sup>	20	2	19.10	15.7
Armatura $A_t$	0.00	cm <sup>2</sup>				

CONTRIBUTI RESISTENTI	
<b>Vrd1:</b>	resistenza di progetto del puntone compresso tra le fessure 1 e 2
<b>Vrd2:</b>	resistenza di progetto del tirante di sospensione in cui sono disposte le armature $A_h$ e $A_t$
<b>Vrd3:</b>	resistenza a taglio della sella armata con $A_v$
<b>Mrd:</b>	resistenza a flessione della sella armata con $A_{s1}$
<b>Nrd:</b>	resistenza a trazione della sella armata con $A_{s2}$ per le trazioni di progetto $N_{rd} = H_{sd} > 0.2V_{sd}$

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA <b>IF3A</b>	LOTTO <b>02</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>VI0104 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>155 di 223</b>

## 2) Ritegno con h=2.45 m

PROGETTO E VERIFICA SELLE GERBER (CNR 10037/86)						
<b>GEOMETRIA MENSOLA</b>						
<b>a<sub>0</sub> (m)</b>	<b>b (m)</b>	<b>d (m)</b>	<b>h (m)</b>			
0.50	1.50	2.39	2.45			
<b>SOLLECITAZIONI SULLA MENSOLA</b>						
<b>Vsd (kN)</b>	<b>Hsd (kN)</b>	<b>Msd (kNm)</b>	<b>Nsd (kN)</b>	<b>Fatica</b>		
2309	0	1154.5	461.8	No		
<b>CARATTERISTICHE MATERIALI</b>						
<b>Calcestruzzo</b>		<b>Acciaio</b>				
<b>Rck (MPa)</b>	<b>fcd (MPa)</b>	<b>fyd (MPa)</b>				
40	18.81	391.3				
<b>ARMATURE SULLA MENSOLA</b>						
<b>Ah (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>At (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Av (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>As1 (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>As2 (cm<sup>2</sup>)</b>		
60	0	50	15	12		
<b>RESISTENZE DI CALCOLO</b>						
<b>Vrd1 (kN)</b>	<b>Vrd2 (kN)</b>	<b>Vrd3 (kN)</b>	<b>Mrd (kNm)</b>	<b>Nrd (kN)</b>		
20250.7	2347.8	2347.8	1396.8	469.6	<b>Fatica "no"</b>	
16875.6	1956.5	1956.5	1164.0	391.3	<b>Fatica "si"</b>	
<b>RISULTATI DELLE VERIFICHE</b>						
<b>Vsd&lt;Vrd1</b>	<b>Vsd&lt;Vrd2</b>	<b>Vsd&lt;Vrd3</b>	<b>Msd&lt;Mrd</b>	<b>Nsd&lt;Nrd</b>		
Si	Si	Si	Si	Si		
<b>ARMATURA MENSOLA DI PROGETTO</b>						
<b>Armatura A*s=As1+As2</b>	37.00	cm <sup>2</sup>	φ	n° strati	n° barre	passo massimo
<b>Armatura A*s minima</b>	107.64	cm <sup>2</sup>		16	2	18.40
<b>Armatura Av</b>	35.00	cm <sup>2</sup>		16	2	17.41
<b>Armatura Ah</b>	60.00	cm <sup>2</sup>		20	2	19.10
<b>Armatura At</b>	0.00	cm <sup>2</sup>				

CONTRIBUTI RESISTENTI	
<b>Vrd1:</b>	resistenza di progetto del puntone compresso tra le fessure 1 e 2
<b>Vrd2:</b>	resistenza di progetto del tirante di sospensione in cui sono disposte le armature Ah e At
<b>Vrd3:</b>	resistenza a taglio della sella armata con Av
<b>Mrd:</b>	resistenza a flessione della sella armata con As1
<b>Nrd:</b>	resistenza a trazione della sella armata con As2 per le trazioni di progetto Nrd=Hsd>0.2Vsd

APPALDATORE: Consorzio Soci <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING PINI M-INGEGNERIA GCF ELETTRI-FER</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	COMMESSA IF3A	LOTTO 02	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO VI0104 001	REV. B	FOGLIO 156 di 223

### 13 STIMA INCIDENZA ARMATURA

Nelle seguenti tabelle si riporta la stima delle incidenze per la spalla.

#### - Paragliaia

Posizione	Area	Φ barre								Φ spilli [-]	n° barre								n* spilli [-]	V barre [m3/m2]	V staffe [m3/m2]	Peso acciaio [kg/m2]	Peso acciaio [kg]			
		Verticale				Orizzontale					Verticale				Orizzontale											
Princ 1	101.6	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0	10	1.2	2.1	2.2	1.1	1.2	2.1	2.2	10	10	10	0.013	0.000	98.646	10021.172	
Sec 1	33.86	0		0						0	7.5			7.5					10			0.005	0.000	36.992	1252.646	
Sec 1	91.43				0.02			0.02		0									10		10	0.006	0.000	49.323	4509.527	
staffe 1	46.91									0.008												16.7	0.000	0.000	3.157	148.066
staffe 1.1	11.73									0.008												50	0.000	0.001	9.470	111.049
																									totale kg	15931.41

#### - Muri andatori

Posizione	Area	Φ barre								Φ spilli [-]	n° barre								n* spilli [-]	V barre [m3/m2]	V staffe [m3/m2]	Peso acciaio [kg/m2]	Peso acciaio [kg]			
		Verticale				Orizzontale					Verticale				Orizzontale											
Princ 1	72.0	0.02		0.02		0.02		0.02		0	10	1.2	2.1	2.2	1.1	1.2	2.1	2.2	10	10	10	0.013	0.000	98.646	7102.513	
Sec 1	21.6		0.02		0.02		0.02		0.02	0	10			10					10			0.013	0.000	98.646	2130.754	
Princ 2	12.6	0.02		0.02		0.02		0.02		0	12.5			12.5					10	10		0.014	0.000	110.977	1398.307	
staffe 1	42.0									0.08												9	0.000	0.068	532.688	22372.915
staffe 1.1	28.0									0.08												6	0.000	0.045	355.126	9943.518
staffe 2	10.3									0.08												20	0.000	0.096	749.710	7686.024
																									totale kg	33004.49

#### - Soletta superiore

Posizione	Area	Φ barre								Φ spilli [-]	n° barre								n* spilli [-]	V barre [m3/m2]	V staffe [m3/m2]	Peso acciaio [kg/m2]	Peso acciaio [kg]			
		longitudinale				trasversale					longitudinale				trasversale											
princ 1	78.94	0.02		0.02		0.02		0.02		0	10	1.2	2.1	2.2	1.1	1.2	2.1	2.2	10	10		0.013	0.000	98.646	7786.721	
Sec 1	31.57		0.02		0.02		0.02		0.02	0	2.5			2.5					2.5			0.002	0.000	18.496	584.004	
Sec 1.1	47.36					0.02				0									7.5			0.002	0.000	18.496	876.006	
staffe 1	41.30									0.008												25	0.000	0.006	4.439	183.338
																									totale kg	9430.07

#### - Zattera (si applica una correzione del 30 % per tenere in conto l'incremento delle armature ove la zattera ha uno spessore di 3.5 m)

Posizione	Area	Φ barre								Φ spilli [-]	n° barre								n* spilli [-]	V barre [m3/m2]	V staffe [m3/m2]	Peso acciaio [kg/m2]	Peso acciaio [kg]			
		longitudinale				trasversale					longitudinale				trasversale											
Princ 1	192.5	0.026		0.024		0.026		0.024		0.000	10	1.2	2.1	2.2	1.1	1.2	2.1	2.2	10	10		0.020	0.000	154.38	29718.34	
Sec 1	192.5		0.026			0.026		0.024		0.000	5								5			0.005	0.000	41.68	8023.00	
staffe 1	192.5									0.020												1.000	0.000	0.001	6.41	1234.31
																									totale kg	38975.65
																									Correzione 30%	50668.35

I ritegni trasversali hanno un volume di 11.34 m<sup>3</sup> e un quantitativo di armatura pari a 2545.4 kg circa. L'armatura dei baggioli, visto lo scarso quantitativo richiesto per gli appoggi mobili e unidirezionali, è conteggiata internamente a quella della zattera di fondazione e della correzione del 15%.

Kg totali di acciaio pari a 111579.7 kg

Volume di calcestruzzo pari a 816 m<sup>3</sup>

Si applica una correzione del 15% utilizzata per conteggiare legature, sovrapposizioni e armature dei baggioli degli appoggi.

Incidenza pari a circa 155 kg/m<sup>3</sup>.

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

## A) APPENDICE A: COMBINAZIONI DI CALCOLO

Per le sole combinazioni sismiche, al fine di indagare le condizioni con minima forza assiale alla fondazione, è stato implementato un modello uguale con sisma verticale applicato nella direzione opposta. Per semplicità di trattazione non viene riportata la relativa tavola delle combinazioni.

**Table: Combination Definitions**

Table: Combination Definitions

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu1	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu1		Linear Static	G21	1.5
slu2	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu2		Linear Static	G21	1.5
slu2		Linear Static	Q15	1.45
slu2		Linear Static	Q25	1.45
slu2		Linear Static	Q45	0.73
slu3	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu3		Linear Static	G21	1.5
slu3		Linear Static	Q13	1.45
slu3		Linear Static	Q23	0.73
slu3		Linear Static	Q43	1.45
slu4	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu4		Linear Static	G21	1.5
slu4		Linear Static	Q15	1.45
slu4		Linear Static	Q25	0.73
slu4		Linear Static	Q45	1.45
slu4		Linear Static	Q51	0.9
slu5	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu5		Linear Static	G21	1
slu5		Linear Static	Q51	0.9
slu6	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu6		Linear Static	G21	1.5
slu6		Linear Static	Q12	1.45
slu6		Linear Static	Q22	0.73
slu6		Linear Static	Q42	1.45
slu6		Linear Static	Q51	0.9
slu7	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu7		Linear Static	G21	1.5
slu7		Linear Static	Q11	1.45
slu7		Linear Static	Q21	1.45
slu7		Linear Static	Q41	0.73
slu8	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu8		Linear Static	G21	1.5
slu8		Linear Static	Q13	1.45
slu8		Linear Static	Q23	1.45
slu8		Linear Static	Q43	0.73
slu8		Linear Static	Q51	0.9
slu9	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu9		Linear Static	G21	1.5
slu9		Linear Static	Q51	0.9
slu10	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu10		Linear Static	G21	1
slu10		Linear Static	Q17	0.73
slu10		Linear Static	Q27	1.45
slu10		Linear Static	Q47	0.73

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

<b>ComboName</b>	<b>ComboType</b>	<b>CaseType</b>	<b>CaseName</b>	<b>ScaleFactor</b>
slu11	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu11		Linear Static	G21	1.5
slu11		Linear Static	Q15	1.45
slu11		Linear Static	Q25	0.73
slu11		Linear Static	Q45	1.45
slu12	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu12		Linear Static	G21	1.5
slu12		Linear Static	Q11	1.45
slu12		Linear Static	Q21	1.45
slu12		Linear Static	Q41	0.73
slu12		Linear Static	Q51	0.9
slu13	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu13		Linear Static	G21	1.5
slu13		Linear Static	Q12	1.45
slu13		Linear Static	Q22	0.73
slu13		Linear Static	Q42	1.45
slu14	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu14		Linear Static	G21	1.5
slu14		Linear Static	Q14	1.45
slu14		Linear Static	Q24	0.73
slu14		Linear Static	Q44	1.45
slu14		Linear Static	Q51	0.9
slu15	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu15		Linear Static	G21	1.5
slu15		Linear Static	Q13	1.45
slu15		Linear Static	Q23	1.45
slu15		Linear Static	Q43	0.73
slu16	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu16		Linear Static	G21	1.5
slu16		Linear Static	Q15	1.45
slu16		Linear Static	Q25	1.45
slu16		Linear Static	Q45	0.73
slu16		Linear Static	Q51	0.9
slu17	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu17		Linear Static	G21	1.5
slu17		Linear Static	Q51	1.5
slu18	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu18		Linear Static	G21	1.5
slu18		Linear Static	Q16	1.45
slu18		Linear Static	Q26	1.45
slu18		Linear Static	Q46	0.73
slu19	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu19		Linear Static	G21	1.5
slu19		Linear Static	Q14	1.45
slu19		Linear Static	Q24	0.73
slu19		Linear Static	Q44	1.45
slu20	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu20		Linear Static	G21	1.5
slu20		Linear Static	Q16	1.45
slu20		Linear Static	Q26	0.73
slu20		Linear Static	Q46	1.45
slu20		Linear Static	Q51	0.9
slu21	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu21		Linear Static	G21	1.5
slu21		Linear Static	Q11	1.45

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu21		Linear Static	Q21	0.73
slu21		Linear Static	Q41	1.45
slu22	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu22		Linear Static	G21	1.5
slu22		Linear Static	Q13	1.45
slu22		Linear Static	Q23	0.73
slu22		Linear Static	Q43	1.45
slu22		Linear Static	Q51	0.9
slu23	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu23		Linear Static	G21	1.5
slu23		Linear Static	Q12	1.45
slu23		Linear Static	Q22	1.45
slu23		Linear Static	Q42	0.73
slu24	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu24		Linear Static	G21	1.5
slu24		Linear Static	Q14	1.45
slu24		Linear Static	Q24	1.45
slu24		Linear Static	Q44	0.73
slu24		Linear Static	Q51	0.9
slu25	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu25		Linear Static	G21	1
slu25		Linear Static	Q51	1.5
slu26	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu26		Linear Static	G21	1.5
slu26		Linear Static	Q11	1.45
slu26		Linear Static	Q21	0.73
slu26		Linear Static	Q41	1.45
slu26		Linear Static	Q51	0.9
slu27	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu27		Linear Static	G21	1.5
slu27		Linear Static	Q16	1.45
slu27		Linear Static	Q26	0.73
slu27		Linear Static	Q46	1.45
slu28	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu28		Linear Static	G21	1.5
slu28		Linear Static	Q12	1.45
slu28		Linear Static	Q22	1.45
slu28		Linear Static	Q42	0.73
slu28		Linear Static	Q51	0.9
slu29	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu29		Linear Static	G21	1.5
slu29		Linear Static	Q14	1.45
slu29		Linear Static	Q24	1.45
slu29		Linear Static	Q44	0.73
slu30	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu30		Linear Static	G21	1.5
slu30		Linear Static	Q16	1.45
slu30		Linear Static	Q26	1.45
slu30		Linear Static	Q46	0.73
slu30		Linear Static	Q51	0.9
slu31	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu31		Linear Static	G21	1.5
slu31		Linear Static	Q11	1.45
slu31		Linear Static	Q21	0.73
slu31		Linear Static	Q41	1.45

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
COMMESSA      LOTTO      CODIFICA      DOCUMENTO      REV.      FOGLIO <b>IF3A                      02                      E ZZ CL                      VI0104 001                      B                      160 di 223</b>	

**Table: Combination Definitions**

<b>ComboName</b>	<b>ComboType</b>	<b>CaseType</b>	<b>CaseName</b>	<b>ScaleFactor</b>
slu32	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu32		Linear Static	G21	1.5
slu32		Linear Static	Q11	1.45
slu32		Linear Static	Q21	1.45
slu32		Linear Static	Q41	0.73
slu33	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu33		Linear Static	G21	1.5
slu33		Linear Static	Q13	1.45
slu33		Linear Static	Q23	1.45
slu33		Linear Static	Q43	0.73
slu34	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu34		Linear Static	G21	1.5
slu34		Linear Static	Q13	1.45
slu34		Linear Static	Q23	0.73
slu34		Linear Static	Q43	1.45
slu35	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu35		Linear Static	G21	1.5
slu35		Linear Static	Q15	1.45
slu35		Linear Static	Q25	0.73
slu35		Linear Static	Q45	1.45
slu36	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu36		Linear Static	G21	1.5
slu36		Linear Static	Q15	1.45
slu36		Linear Static	Q25	1.45
slu36		Linear Static	Q45	0.73
slu37	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu37		Linear Static	G21	1
slu37		Linear Static	Q17	0.73
slu37		Linear Static	Q27	1.45
slu37		Linear Static	Q47	0.73
slu38	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu38		Linear Static	G21	1.5
slu38		Linear Static	Q11	1.45
slu38		Linear Static	Q21	0.73
slu38		Linear Static	Q41	1.45
slu39	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu39		Linear Static	G21	1.5
slu39		Linear Static	Q13	1.45
slu39		Linear Static	Q23	0.73
slu39		Linear Static	Q43	1.45
slu40	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu40		Linear Static	G21	1.5
slu40		Linear Static	Q13	1.45
slu40		Linear Static	Q23	1.45
slu40		Linear Static	Q43	0.73
slu41	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu41		Linear Static	G21	1.5
slu41		Linear Static	Q15	1.45
slu41		Linear Static	Q25	1.45
slu41		Linear Static	Q45	0.73
slu42	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu42		Linear Static	G21	1.5
slu42		Linear Static	Q15	1.45
slu42		Linear Static	Q25	0.73
slu42		Linear Static	Q45	1.45

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

Table: Combination Definitions

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu43	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu43		Linear Static	G21	1.5
slu43		Linear Static	Q11	1.45
slu43		Linear Static	Q21	1.45
slu43		Linear Static	Q41	0.73
slu44	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu44		Linear Static	G21	1
slu44		Linear Static	Q17	0.73
slu44		Linear Static	Q27	1.45
slu44		Linear Static	Q47	0.73
slu45	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu45		Linear Static	G21	1
slu45		Linear Static	Q17	0.73
slu45		Linear Static	Q27	1.45
slu45		Linear Static	Q47	0.73
slu45		Linear Static	Q51	0.9
slu46	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu46		Linear Static	G21	1.5
slu46		Linear Static	Q12	1.45
slu46		Linear Static	Q22	0.73
slu46		Linear Static	Q42	1.45
slu47	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu47		Linear Static	G21	1.5
slu47		Linear Static	Q12	1.45
slu47		Linear Static	Q22	1.45
slu47		Linear Static	Q42	0.73
slu48	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu48		Linear Static	G21	1.5
slu48		Linear Static	Q14	1.45
slu48		Linear Static	Q24	1.45
slu48		Linear Static	Q44	0.73
slu49	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu49		Linear Static	G21	1.5
slu49		Linear Static	Q14	1.45
slu49		Linear Static	Q24	0.73
slu49		Linear Static	Q44	1.45
slu50	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu50		Linear Static	G21	1.5
slu50		Linear Static	Q16	1.45
slu50		Linear Static	Q26	0.73
slu50		Linear Static	Q46	1.45
slu51	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu51		Linear Static	G21	1.5
slu51		Linear Static	Q16	1.45
slu51		Linear Static	Q26	1.45
slu51		Linear Static	Q46	0.73
slu52	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu52		Linear Static	G21	1.5
slu52		Linear Static	Q11	1.45
slu52		Linear Static	Q21	0.73
slu52		Linear Static	Q41	1.45
slu52		Linear Static	Q51	0.9
slu53	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu53		Linear Static	G21	1.5
slu53		Linear Static	Q12	1.45

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu53		Linear Static	Q22	0.73
slu53		Linear Static	Q42	1.45
slu54	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu54		Linear Static	G21	1.5
slu54		Linear Static	Q14	1.45
slu54		Linear Static	Q24	0.73
slu54		Linear Static	Q44	1.45
slu55	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu55		Linear Static	G21	1.5
slu55		Linear Static	Q14	1.45
slu55		Linear Static	Q24	1.45
slu55		Linear Static	Q44	0.73
slu56	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu56		Linear Static	G21	1.5
slu56		Linear Static	Q16	1.45
slu56		Linear Static	Q26	1.45
slu56		Linear Static	Q46	0.73
slu57	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu57		Linear Static	G21	1.5
slu57		Linear Static	Q16	1.45
slu57		Linear Static	Q26	0.73
slu57		Linear Static	Q46	1.45
slu58	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu58		Linear Static	G21	1.5
slu58		Linear Static	Q12	1.45
slu58		Linear Static	Q22	1.45
slu58		Linear Static	Q42	0.73
slu59	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu59		Linear Static	G21	1.5
slu59		Linear Static	Q12	1.45
slu59		Linear Static	Q22	0.73
slu59		Linear Static	Q42	1.45
slu59		Linear Static	Q51	0.9
slu60	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu60		Linear Static	G21	1.5
slu60		Linear Static	Q12	1.45
slu60		Linear Static	Q22	1.45
slu60		Linear Static	Q42	0.73
slu60		Linear Static	Q51	0.9
slu61	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu61		Linear Static	G21	1.5
slu61		Linear Static	Q15	1.45
slu61		Linear Static	Q25	0.73
slu61		Linear Static	Q45	1.45
slu61		Linear Static	Q51	0.9
slu62	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu62		Linear Static	G21	1.5
slu62		Linear Static	Q15	1.45
slu62		Linear Static	Q25	1.45
slu62		Linear Static	Q45	0.73
slu62		Linear Static	Q51	0.9
slu63	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu63		Linear Static	G21	1.5
slu63		Linear Static	Q14	1.45
slu63		Linear Static	Q24	0.73

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

Table: Combination Definitions

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu63		Linear Static	Q44	1.45
slu63		Linear Static	Q51	0.9
slu64	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu64		Linear Static	G21	1.5
slu64		Linear Static	Q14	1.45
slu64		Linear Static	Q24	1.45
slu64		Linear Static	Q44	0.73
slu64		Linear Static	Q51	0.9
slu65	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu65		Linear Static	G21	1.5
slu65		Linear Static	Q11	1.45
slu65		Linear Static	Q21	1.45
slu65		Linear Static	Q41	0.73
slu65		Linear Static	Q51	0.9
slu66	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu66		Linear Static	G21	1
slu66		Linear Static	Q17	0.73
slu66		Linear Static	Q27	1.45
slu66		Linear Static	Q47	0.73
slu66		Linear Static	Q51	0.9
slu67	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu67		Linear Static	G21	1.5
slu67		Linear Static	Q13	1.45
slu67		Linear Static	Q23	0.73
slu67		Linear Static	Q43	1.45
slu67		Linear Static	Q51	0.9
slu68	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu68		Linear Static	G21	1.5
slu68		Linear Static	Q13	1.45
slu68		Linear Static	Q23	1.45
slu68		Linear Static	Q43	0.73
slu68		Linear Static	Q51	0.9
slu69	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu69		Linear Static	G21	1.5
slu69		Linear Static	Q16	1.45
slu69		Linear Static	Q26	0.73
slu69		Linear Static	Q46	1.45
slu69		Linear Static	Q51	0.9
slu70	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu70		Linear Static	G21	1.5
slu70		Linear Static	Q16	1.45
slu70		Linear Static	Q26	1.45
slu70		Linear Static	Q46	0.73
slu70		Linear Static	Q51	0.9
ENV SLU	Envelope	Response Combo	slu1	1
ENV SLU		Response Combo	slu2	1
ENV SLU		Response Combo	slu3	1
ENV SLU		Response Combo	slu4	1
ENV SLU		Response Combo	slu5	1
ENV SLU		Response Combo	slu6	1
ENV SLU		Response Combo	slu7	1
ENV SLU		Response Combo	slu8	1
ENV SLU		Response Combo	slu9	1
ENV SLU		Response Combo	slu10	1
ENV SLU		Response Combo	slu11	1

<b>APPALDATORE:</b> <u>Consortio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
ENV SLU		Response Combo	slu12	1
ENV SLU		Response Combo	slu13	1
ENV SLU		Response Combo	slu14	1
ENV SLU		Response Combo	slu15	1
ENV SLU		Response Combo	slu16	1
ENV SLU		Response Combo	slu17	1
ENV SLU		Response Combo	slu18	1
ENV SLU		Response Combo	slu19	1
ENV SLU		Response Combo	slu20	1
ENV SLU		Response Combo	slu21	1
ENV SLU		Response Combo	slu22	1
ENV SLU		Response Combo	slu23	1
ENV SLU		Response Combo	slu24	1
ENV SLU		Response Combo	slu25	1
ENV SLU		Response Combo	slu26	1
ENV SLU		Response Combo	slu27	1
ENV SLU		Response Combo	slu28	1
ENV SLU		Response Combo	slu29	1
ENV SLU		Response Combo	slu30	1
ENV SLU		Response Combo	slu31	1
ENV SLU		Response Combo	slu32	1
ENV SLU		Response Combo	slu33	1
ENV SLU		Response Combo	slu34	1
ENV SLU		Response Combo	slu35	1
ENV SLU		Response Combo	slu36	1
ENV SLU		Response Combo	slu37	1
ENV SLU		Response Combo	slu38	1
ENV SLU		Response Combo	slu39	1
ENV SLU		Response Combo	slu40	1
ENV SLU		Response Combo	slu41	1
ENV SLU		Response Combo	slu42	1
ENV SLU		Response Combo	slu43	1
ENV SLU		Response Combo	slu44	1
ENV SLU		Response Combo	slu45	1
ENV SLU		Response Combo	slu46	1
ENV SLU		Response Combo	slu47	1
ENV SLU		Response Combo	slu48	1
ENV SLU		Response Combo	slu49	1
ENV SLU		Response Combo	slu50	1
ENV SLU		Response Combo	slu51	1
ENV SLU		Response Combo	slu52	1
ENV SLU		Response Combo	slu53	1
ENV SLU		Response Combo	slu54	1
ENV SLU		Response Combo	slu55	1
ENV SLU		Response Combo	slu56	1
ENV SLU		Response Combo	slu57	1
ENV SLU		Response Combo	slu58	1
ENV SLU		Response Combo	slu59	1
ENV SLU		Response Combo	slu60	1
ENV SLU		Response Combo	slu61	1
ENV SLU		Response Combo	slu62	1
ENV SLU		Response Combo	slu63	1
ENV SLU		Response Combo	slu64	1
ENV SLU		Response Combo	slu65	1
ENV SLU		Response Combo	slu66	1

<b>APPALDATTORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
ENV SLU		Response Combo	slu67	1
ENV SLU		Response Combo	slu68	1
ENV SLU		Response Combo	slu69	1
ENV SLU		Response Combo	slu70	1
slu-GEO1	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO1		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO2	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO2		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO2		Linear Static	Q14	1.25
slu-GEO2		Linear Static	Q24	0.63
slu-GEO2		Linear Static	Q44	1.25
slu-GEO3	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO3		Linear Static	G21	1
slu-GEO3		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO4	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO4		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO4		Linear Static	Q12	1.25
slu-GEO4		Linear Static	Q22	1.25
slu-GEO4		Linear Static	Q42	0.63
slu-GEO5	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO5		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO5		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO6	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO6		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO6		Linear Static	Q16	1.25
slu-GEO6		Linear Static	Q26	0.63
slu-GEO6		Linear Static	Q46	1.25
slu-GEO7	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO7		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO7		Linear Static	Q12	1.25
slu-GEO7		Linear Static	Q22	0.63
slu-GEO7		Linear Static	Q42	1.25
slu-GEO8	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO8		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO8		Linear Static	Q14	1.25
slu-GEO8		Linear Static	Q24	1.25
slu-GEO8		Linear Static	Q44	0.63
slu-GEO9	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO9		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO9		Linear Static	Q51	1.3
slu-GEO10	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO10		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO10		Linear Static	Q15	1.25
slu-GEO10		Linear Static	Q25	0.63
slu-GEO10		Linear Static	Q45	1.25
slu-GEO11	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO11		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO11		Linear Static	Q11	1.25
slu-GEO11		Linear Static	Q21	0.63
slu-GEO11		Linear Static	Q41	1.25
slu-GEO12	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO12		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO12		Linear Static	Q13	1.25
slu-GEO12		Linear Static	Q23	1.25
slu-GEO12		Linear Static	Q43	0.63

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu-GEO13	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO13		Linear Static	G21	1
slu-GEO13		Linear Static	Q51	1.3
slu-GEO14	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO14		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO14		Linear Static	Q11	1.25
slu-GEO14		Linear Static	Q21	1.25
slu-GEO14		Linear Static	Q41	0.63
slu-GEO15	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO15		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO15		Linear Static	Q13	1.25
slu-GEO15		Linear Static	Q23	0.63
slu-GEO15		Linear Static	Q43	1.25
slu-GEO16	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO16		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO16		Linear Static	Q15	1.25
slu-GEO16		Linear Static	Q25	1.25
slu-GEO16		Linear Static	Q45	0.63
slu-GEO17	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO17		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO17		Linear Static	Q16	1.25
slu-GEO17		Linear Static	Q26	1.25
slu-GEO17		Linear Static	Q46	0.63
slu-GEO18	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO18		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO18		Linear Static	Q11	1.25
slu-GEO18		Linear Static	Q21	0.63
slu-GEO18		Linear Static	Q41	1.25
slu-GEO19	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO19		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO19		Linear Static	Q11	1.25
slu-GEO19		Linear Static	Q21	1.25
slu-GEO19		Linear Static	Q41	0.63
slu-GEO19		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO20	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO20		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO20		Linear Static	Q13	1.25
slu-GEO20		Linear Static	Q23	1.25
slu-GEO20		Linear Static	Q43	0.63
slu-GEO21	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO21		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO21		Linear Static	Q13	1.25
slu-GEO21		Linear Static	Q23	0.63
slu-GEO21		Linear Static	Q43	1.25
slu-GEO21		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO22	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO22		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO22		Linear Static	Q15	1.25
slu-GEO22		Linear Static	Q25	0.63
slu-GEO22		Linear Static	Q45	1.25
slu-GEO23	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO23		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO23		Linear Static	Q15	1.25
slu-GEO23		Linear Static	Q25	1.25
slu-GEO23		Linear Static	Q45	0.63

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

<b>ComboName</b>	<b>ComboType</b>	<b>CaseType</b>	<b>CaseName</b>	<b>ScaleFactor</b>
slu-GEO23		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO24	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO24		Linear Static	G21	1
slu-GEO24		Linear Static	Q17	0.63
slu-GEO24		Linear Static	Q27	1.25
slu-GEO24		Linear Static	Q47	0.63
slu-GEO25	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO25		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO25		Linear Static	Q11	1.25
slu-GEO25		Linear Static	Q21	0.63
slu-GEO25		Linear Static	Q41	1.25
slu-GEO25		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO26	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO26		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO26		Linear Static	Q13	1.25
slu-GEO26		Linear Static	Q23	0.63
slu-GEO26		Linear Static	Q43	1.25
slu-GEO27	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO27		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO27		Linear Static	Q13	1.25
slu-GEO27		Linear Static	Q23	1.25
slu-GEO27		Linear Static	Q43	0.63
slu-GEO27		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO28	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO28		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO28		Linear Static	Q15	1.25
slu-GEO28		Linear Static	Q25	1.25
slu-GEO28		Linear Static	Q45	0.63
slu-GEO29	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO29		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO29		Linear Static	Q15	1.25
slu-GEO29		Linear Static	Q25	0.63
slu-GEO29		Linear Static	Q45	1.25
slu-GEO29		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO30	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO30		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO30		Linear Static	Q11	1.25
slu-GEO30		Linear Static	Q21	1.25
slu-GEO30		Linear Static	Q41	0.63
slu-GEO31	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO31		Linear Static	G21	1
slu-GEO31		Linear Static	Q17	0.63
slu-GEO31		Linear Static	Q27	1.25
slu-GEO31		Linear Static	Q47	0.63
slu-GEO31		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO32	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO32		Linear Static	G21	1
slu-GEO32		Linear Static	Q17	0.63
slu-GEO32		Linear Static	Q27	1.25
slu-GEO32		Linear Static	Q47	0.63
slu-GEO33	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO33		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO33		Linear Static	Q12	1.25
slu-GEO33		Linear Static	Q22	0.63
slu-GEO33		Linear Static	Q42	1.25

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            168 di 223

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu-GEO34	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO34		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO34		Linear Static	Q12	1.25
slu-GEO34		Linear Static	Q22	1.25
slu-GEO34		Linear Static	Q42	0.63
slu-GEO34		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO35	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO35		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO35		Linear Static	Q14	1.25
slu-GEO35		Linear Static	Q24	1.25
slu-GEO35		Linear Static	Q44	0.63
slu-GEO36	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO36		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO36		Linear Static	Q14	1.25
slu-GEO36		Linear Static	Q24	0.63
slu-GEO36		Linear Static	Q44	1.25
slu-GEO36		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO37	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO37		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO37		Linear Static	Q16	1.25
slu-GEO37		Linear Static	Q26	0.63
slu-GEO37		Linear Static	Q46	1.25
slu-GEO38	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO38		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO38		Linear Static	Q16	1.25
slu-GEO38		Linear Static	Q26	1.25
slu-GEO38		Linear Static	Q46	0.63
slu-GEO38		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO39	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO39		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO39		Linear Static	Q11	1.25
slu-GEO39		Linear Static	Q21	0.63
slu-GEO39		Linear Static	Q41	1.25
slu-GEO40	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO40		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO40		Linear Static	Q12	1.25
slu-GEO40		Linear Static	Q22	0.63
slu-GEO40		Linear Static	Q42	1.25
slu-GEO40		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO41	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO41		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO41		Linear Static	Q14	1.25
slu-GEO41		Linear Static	Q24	0.63
slu-GEO41		Linear Static	Q44	1.25
slu-GEO42	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO42		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO42		Linear Static	Q14	1.25
slu-GEO42		Linear Static	Q24	1.25
slu-GEO42		Linear Static	Q44	0.63
slu-GEO42		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO43	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO43		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO43		Linear Static	Q16	1.25
slu-GEO43		Linear Static	Q26	1.25
slu-GEO43		Linear Static	Q46	0.63

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            169 di 223</b>

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu-GEO44	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO44		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO44		Linear Static	Q16	1.25
slu-GEO44		Linear Static	Q26	0.63
slu-GEO44		Linear Static	Q46	1.25
slu-GEO44		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO45	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO45		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO45		Linear Static	Q12	1.25
slu-GEO45		Linear Static	Q22	1.25
slu-GEO45		Linear Static	Q42	0.63
slu-GEO46	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO46		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO46		Linear Static	Q12	1.25
slu-GEO46		Linear Static	Q22	0.63
slu-GEO46		Linear Static	Q42	1.25
slu-GEO47	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO47		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO47		Linear Static	Q12	1.25
slu-GEO47		Linear Static	Q22	0.63
slu-GEO47		Linear Static	Q42	1.25
slu-GEO47		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO48	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO48		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO48		Linear Static	Q13	1.25
slu-GEO48		Linear Static	Q23	1.25
slu-GEO48		Linear Static	Q43	0.63
slu-GEO49	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO49		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO49		Linear Static	Q13	1.25
slu-GEO49		Linear Static	Q23	1.25
slu-GEO49		Linear Static	Q43	0.63
slu-GEO49		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO50	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO50		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO50		Linear Static	Q16	1.25
slu-GEO50		Linear Static	Q26	0.63
slu-GEO50		Linear Static	Q46	1.25
slu-GEO51	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO51		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO51		Linear Static	Q16	1.25
slu-GEO51		Linear Static	Q26	0.63
slu-GEO51		Linear Static	Q46	1.25
slu-GEO51		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO52	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO52		Linear Static	G21	1
slu-GEO52		Linear Static	Q17	0.63
slu-GEO52		Linear Static	Q27	1.25
slu-GEO52		Linear Static	Q47	0.63
slu-GEO53	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO53		Linear Static	G21	1
slu-GEO53		Linear Static	Q17	0.63
slu-GEO53		Linear Static	Q27	1.25
slu-GEO53		Linear Static	Q47	0.63
slu-GEO53		Linear Static	Q51	0.78

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            170 di 223</b>

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu-GEO54	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO54		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO54		Linear Static	Q14	1.25
slu-GEO54		Linear Static	Q24	0.63
slu-GEO54		Linear Static	Q44	1.25
slu-GEO55	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO55		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO55		Linear Static	Q14	1.25
slu-GEO55		Linear Static	Q24	0.63
slu-GEO55		Linear Static	Q44	1.25
slu-GEO55		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO56	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO56		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO56		Linear Static	Q15	1.25
slu-GEO56		Linear Static	Q25	1.25
slu-GEO56		Linear Static	Q45	0.63
slu-GEO57	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO57		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO57		Linear Static	Q15	1.25
slu-GEO57		Linear Static	Q25	1.25
slu-GEO57		Linear Static	Q45	0.63
slu-GEO57		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO58	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO58		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO58		Linear Static	Q12	1.25
slu-GEO58		Linear Static	Q22	1.25
slu-GEO58		Linear Static	Q42	0.63
slu-GEO59	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO59		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO59		Linear Static	Q12	1.25
slu-GEO59		Linear Static	Q22	1.25
slu-GEO59		Linear Static	Q42	0.63
slu-GEO59		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO60	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO60		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO60		Linear Static	Q13	1.25
slu-GEO60		Linear Static	Q23	0.63
slu-GEO60		Linear Static	Q43	1.25
slu-GEO61	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO61		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO61		Linear Static	Q13	1.25
slu-GEO61		Linear Static	Q23	0.63
slu-GEO61		Linear Static	Q43	1.25
slu-GEO61		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO62	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO62		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO62		Linear Static	Q14	1.25
slu-GEO62		Linear Static	Q24	1.25
slu-GEO62		Linear Static	Q44	0.63
slu-GEO63	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO63		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO63		Linear Static	Q14	1.25
slu-GEO63		Linear Static	Q24	1.25
slu-GEO63		Linear Static	Q44	0.63
slu-GEO63		Linear Static	Q51	0.78

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            171 di 223

Table: Combination Definitions

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu-GEO64	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO64		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO64		Linear Static	Q11	1.25
slu-GEO64		Linear Static	Q21	1.25
slu-GEO64		Linear Static	Q41	0.63
slu-GEO65	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO65		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO65		Linear Static	Q11	1.25
slu-GEO65		Linear Static	Q21	1.25
slu-GEO65		Linear Static	Q41	0.63
slu-GEO65		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO66	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO66		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO66		Linear Static	Q11	1.25
slu-GEO66		Linear Static	Q21	0.63
slu-GEO66		Linear Static	Q41	1.25
slu-GEO66		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO67	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO67		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO67		Linear Static	Q15	1.25
slu-GEO67		Linear Static	Q25	0.63
slu-GEO67		Linear Static	Q45	1.25
slu-GEO68	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO68		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO68		Linear Static	Q15	1.25
slu-GEO68		Linear Static	Q25	0.63
slu-GEO68		Linear Static	Q45	1.25
slu-GEO68		Linear Static	Q51	0.78
slu-GEO69	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO69		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO69		Linear Static	Q16	1.25
slu-GEO69		Linear Static	Q26	1.25
slu-GEO69		Linear Static	Q46	0.63
slu-GEO70	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-GEO70		Linear Static	G21	1.3
slu-GEO70		Linear Static	Q16	1.25
slu-GEO70		Linear Static	Q26	1.25
slu-GEO70		Linear Static	Q46	0.63
slu-GEO70		Linear Static	Q51	0.78
ENV GEO	Envelope	Response Combo	slu-GEO1	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO2	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO3	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO4	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO5	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO6	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO7	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO8	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO9	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO10	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO11	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO12	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO13	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO14	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO15	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO16	1

<b>APPALDATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO17	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO18	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO19	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO20	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO21	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO22	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO23	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO24	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO25	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO26	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO27	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO28	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO29	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO30	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO31	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO32	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO33	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO34	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO35	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO36	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO37	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO38	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO39	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO40	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO41	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO42	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO43	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO44	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO45	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO46	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO47	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO48	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO49	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO50	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO51	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO52	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO53	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO54	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO55	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO56	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO57	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO58	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO59	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO60	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO61	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO62	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO63	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO64	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO65	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO66	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO67	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO68	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO69	1
ENV GEO		Response Combo	slu-GEO70	1
slu-SISMA1	Linear Add	Linear Static	G1	1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu-SISMA1		Linear Static	G21	1
slu-SISMA1		Linear Static	E1	1
slu-SISMA1		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA1		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA2	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA2		Linear Static	G21	1
slu-SISMA2		Linear Static	Q16	0.2
slu-SISMA2		Linear Static	Q26	0.1
slu-SISMA2		Linear Static	Q46	0.2
slu-SISMA2		Linear Static	E1	1
slu-SISMA2		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA2		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA3	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA3		Linear Static	G21	1
slu-SISMA3		Linear Static	Q12	0.2
slu-SISMA3		Linear Static	Q22	0.1
slu-SISMA3		Linear Static	Q42	0.2
slu-SISMA3		Linear Static	E1	1
slu-SISMA3		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA3		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA4	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA4		Linear Static	G21	1
slu-SISMA4		Linear Static	Q14	0.2
slu-SISMA4		Linear Static	Q24	0.2
slu-SISMA4		Linear Static	Q44	0.1
slu-SISMA4		Linear Static	E1	1
slu-SISMA4		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA4		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA5	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA5		Linear Static	G21	1
slu-SISMA5		Linear Static	E1	1
slu-SISMA5		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA5		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA6	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA6		Linear Static	G21	1
slu-SISMA6		Linear Static	Q12	0.2
slu-SISMA6		Linear Static	Q22	0.2
slu-SISMA6		Linear Static	Q42	0.1
slu-SISMA6		Linear Static	E1	1
slu-SISMA6		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA6		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA7	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA7		Linear Static	G21	1
slu-SISMA7		Linear Static	Q14	0.2
slu-SISMA7		Linear Static	Q24	0.1
slu-SISMA7		Linear Static	Q44	0.2
slu-SISMA7		Linear Static	E1	1
slu-SISMA7		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA7		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA8	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA8		Linear Static	G21	1
slu-SISMA8		Linear Static	Q16	0.2
slu-SISMA8		Linear Static	Q26	0.2
slu-SISMA8		Linear Static	Q46	0.1
slu-SISMA8		Linear Static	E1	1

<b>APPALDATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu-SISMA8		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA8		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA9	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA9		Linear Static	G21	1
slu-SISMA9		Linear Static	E1	1
slu-SISMA9		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA9		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA10	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA10		Linear Static	G21	1
slu-SISMA10		Linear Static	Q11	0.2
slu-SISMA10		Linear Static	Q21	0.2
slu-SISMA10		Linear Static	Q41	0.1
slu-SISMA10		Linear Static	E1	1
slu-SISMA10		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA10		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA11	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA11		Linear Static	G21	1
slu-SISMA11		Linear Static	Q13	0.2
slu-SISMA11		Linear Static	Q23	0.1
slu-SISMA11		Linear Static	Q43	0.2
slu-SISMA11		Linear Static	E1	1
slu-SISMA11		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA11		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA12	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA12		Linear Static	G21	1
slu-SISMA12		Linear Static	Q15	0.2
slu-SISMA12		Linear Static	Q25	0.2
slu-SISMA12		Linear Static	Q45	0.1
slu-SISMA12		Linear Static	E1	1
slu-SISMA12		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA12		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA13	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA13		Linear Static	G21	1
slu-SISMA13		Linear Static	Q11	0.2
slu-SISMA13		Linear Static	Q21	0.1
slu-SISMA13		Linear Static	Q41	0.2
slu-SISMA13		Linear Static	E1	1
slu-SISMA13		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA13		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA14	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA14		Linear Static	G21	1
slu-SISMA14		Linear Static	Q13	0.2
slu-SISMA14		Linear Static	Q23	0.2
slu-SISMA14		Linear Static	Q43	0.1
slu-SISMA14		Linear Static	E1	1
slu-SISMA14		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA14		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA15	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA15		Linear Static	G21	1
slu-SISMA15		Linear Static	Q15	0.2
slu-SISMA15		Linear Static	Q25	0.1
slu-SISMA15		Linear Static	Q45	0.2
slu-SISMA15		Linear Static	E1	1
slu-SISMA15		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA15		Linear Static	E3	0.3

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu-SISMA16	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA16		Linear Static	G21	1
slu-SISMA16		Linear Static	Q17	0.1
slu-SISMA16		Linear Static	Q27	0.2
slu-SISMA16		Linear Static	Q47	0.1
slu-SISMA16		Linear Static	E1	1
slu-SISMA16		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA16		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA17	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA17		Linear Static	G21	1
slu-SISMA17		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA17		Linear Static	E2	1
slu-SISMA17		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA18	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA18		Linear Static	G21	1
slu-SISMA18		Linear Static	Q16	0.2
slu-SISMA18		Linear Static	Q26	0.1
slu-SISMA18		Linear Static	Q46	0.2
slu-SISMA18		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA18		Linear Static	E2	1
slu-SISMA18		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA19	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA19		Linear Static	G21	1
slu-SISMA19		Linear Static	Q12	0.2
slu-SISMA19		Linear Static	Q22	0.1
slu-SISMA19		Linear Static	Q42	0.2
slu-SISMA19		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA19		Linear Static	E2	1
slu-SISMA19		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA20	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA20		Linear Static	G21	1
slu-SISMA20		Linear Static	Q15	0.2
slu-SISMA20		Linear Static	Q25	0.2
slu-SISMA20		Linear Static	Q45	0.1
slu-SISMA20		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA20		Linear Static	E2	1
slu-SISMA20		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA21	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA21		Linear Static	G21	1
slu-SISMA21		Linear Static	Q11	0.2
slu-SISMA21		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA21		Linear Static	E2	1
slu-SISMA21		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA22	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA22		Linear Static	G21	1
slu-SISMA22		Linear Static	Q13	0.2
slu-SISMA22		Linear Static	Q23	0.2
slu-SISMA22		Linear Static	Q43	0.1
slu-SISMA22		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA22		Linear Static	E2	1
slu-SISMA22		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA23	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA23		Linear Static	G21	1
slu-SISMA23		Linear Static	Q15	0.2
slu-SISMA23		Linear Static	Q25	0.1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

Table: Combination Definitions

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu-SISMA23		Linear Static	Q45	0.2
slu-SISMA23		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA23		Linear Static	E2	1
slu-SISMA23		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA24	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA24		Linear Static	G21	1
slu-SISMA24		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA24		Linear Static	E2	1
slu-SISMA24		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA25	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA25		Linear Static	G21	1
slu-SISMA25		Linear Static	Q12	0.2
slu-SISMA25		Linear Static	Q22	0.2
slu-SISMA25		Linear Static	Q42	0.1
slu-SISMA25		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA25		Linear Static	E2	1
slu-SISMA25		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA26	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA26		Linear Static	G21	1
slu-SISMA26		Linear Static	Q14	0.2
slu-SISMA26		Linear Static	Q24	0.1
slu-SISMA26		Linear Static	Q44	0.2
slu-SISMA26		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA26		Linear Static	E2	1
slu-SISMA26		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA27	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA27		Linear Static	G21	1
slu-SISMA27		Linear Static	Q17	0.1
slu-SISMA27		Linear Static	Q27	0.2
slu-SISMA27		Linear Static	Q47	0.1
slu-SISMA27		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA27		Linear Static	E2	1
slu-SISMA27		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA28	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA28		Linear Static	G21	1
slu-SISMA28		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA28		Linear Static	E2	1
slu-SISMA28		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA29	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA29		Linear Static	G21	1
slu-SISMA29		Linear Static	Q11	0.2
slu-SISMA29		Linear Static	Q21	0.2
slu-SISMA29		Linear Static	Q41	0.1
slu-SISMA29		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA29		Linear Static	E2	1
slu-SISMA29		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA30	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA30		Linear Static	G21	1
slu-SISMA30		Linear Static	Q13	0.2
slu-SISMA30		Linear Static	Q23	0.1
slu-SISMA30		Linear Static	Q43	0.2
slu-SISMA30		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA30		Linear Static	E2	1
slu-SISMA30		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA31	Linear Add	Linear Static	G1	1

<b>APPALDATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            177 di 223</b>

Table: Combination Definitions

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu-SISMA31		Linear Static	G21	1
slu-SISMA31		Linear Static	Q16	0.2
slu-SISMA31		Linear Static	Q26	0.2
slu-SISMA31		Linear Static	Q46	0.1
slu-SISMA31		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA31		Linear Static	E2	1
slu-SISMA31		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA32	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA32		Linear Static	G21	1
slu-SISMA32		Linear Static	Q11	0.2
slu-SISMA32		Linear Static	Q21	0.1
slu-SISMA32		Linear Static	Q41	0.2
slu-SISMA32		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA32		Linear Static	E2	1
slu-SISMA32		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA33	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA33		Linear Static	G21	1
slu-SISMA33		Linear Static	Q14	0.2
slu-SISMA33		Linear Static	Q24	0.2
slu-SISMA33		Linear Static	Q44	0.1
slu-SISMA33		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA33		Linear Static	E2	1
slu-SISMA33		Linear Static	E3	0.3
slu-SISMA34	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA34		Linear Static	G21	1
slu-SISMA34		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA34		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA34		Linear Static	E3	1
slu-SISMA35	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA35		Linear Static	G21	1
slu-SISMA35		Linear Static	Q16	0.2
slu-SISMA35		Linear Static	Q26	0.1
slu-SISMA35		Linear Static	Q46	0.2
slu-SISMA35		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA35		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA35		Linear Static	E3	1
slu-SISMA36	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA36		Linear Static	G21	1
slu-SISMA36		Linear Static	Q12	0.2
slu-SISMA36		Linear Static	Q22	0.1
slu-SISMA36		Linear Static	Q42	0.2
slu-SISMA36		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA36		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA36		Linear Static	E3	1
slu-SISMA37	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA37		Linear Static	G21	1
slu-SISMA37		Linear Static	Q15	0.2
slu-SISMA37		Linear Static	Q25	0.2
slu-SISMA37		Linear Static	Q45	0.1
slu-SISMA37		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA37		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA37		Linear Static	E3	1
slu-SISMA38	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA38		Linear Static	G21	1
slu-SISMA38		Linear Static	Q11	0.2

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            178 di 223</b>

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu-SISMA38		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA38		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA38		Linear Static	E3	1
slu-SISMA39	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA39		Linear Static	G21	1
slu-SISMA39		Linear Static	Q13	0.2
slu-SISMA39		Linear Static	Q23	0.2
slu-SISMA39		Linear Static	Q43	0.1
slu-SISMA39		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA39		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA39		Linear Static	E3	1
slu-SISMA40	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA40		Linear Static	G21	1
slu-SISMA40		Linear Static	Q15	0.2
slu-SISMA40		Linear Static	Q25	0.1
slu-SISMA40		Linear Static	Q45	0.2
slu-SISMA40		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA40		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA40		Linear Static	E3	1
slu-SISMA41	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA41		Linear Static	G21	1
slu-SISMA41		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA41		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA41		Linear Static	E3	1
slu-SISMA42	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA42		Linear Static	G21	1
slu-SISMA42		Linear Static	Q12	0.2
slu-SISMA42		Linear Static	Q22	0.2
slu-SISMA42		Linear Static	Q42	0.1
slu-SISMA42		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA42		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA42		Linear Static	E3	1
slu-SISMA43	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA43		Linear Static	G21	1
slu-SISMA43		Linear Static	Q14	0.2
slu-SISMA43		Linear Static	Q24	0.1
slu-SISMA43		Linear Static	Q44	0.2
slu-SISMA43		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA43		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA43		Linear Static	E3	1
slu-SISMA44	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA44		Linear Static	G21	1
slu-SISMA44		Linear Static	Q17	0.1
slu-SISMA44		Linear Static	Q27	0.2
slu-SISMA44		Linear Static	Q47	0.1
slu-SISMA44		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA44		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA44		Linear Static	E3	1
slu-SISMA45	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA45		Linear Static	G21	1
slu-SISMA45		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA45		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA45		Linear Static	E3	1
slu-SISMA46	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA46		Linear Static	G21	1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            179 di 223</b>

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu-SISMA46		Linear Static	Q11	0.2
slu-SISMA46		Linear Static	Q21	0.2
slu-SISMA46		Linear Static	Q41	0.1
slu-SISMA46		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA46		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA46		Linear Static	E3	1
slu-SISMA47	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA47		Linear Static	G21	1
slu-SISMA47		Linear Static	Q13	0.2
slu-SISMA47		Linear Static	Q23	0.1
slu-SISMA47		Linear Static	Q43	0.2
slu-SISMA47		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA47		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA47		Linear Static	E3	1
slu-SISMA48	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA48		Linear Static	G21	1
slu-SISMA48		Linear Static	Q16	0.2
slu-SISMA48		Linear Static	Q26	0.2
slu-SISMA48		Linear Static	Q46	0.1
slu-SISMA48		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA48		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA48		Linear Static	E3	1
slu-SISMA49	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA49		Linear Static	G21	1
slu-SISMA49		Linear Static	Q11	0.2
slu-SISMA49		Linear Static	Q21	0.1
slu-SISMA49		Linear Static	Q41	0.2
slu-SISMA49		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA49		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA49		Linear Static	E3	1
slu-SISMA50	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA50		Linear Static	G21	1
slu-SISMA50		Linear Static	Q14	0.2
slu-SISMA50		Linear Static	Q24	0.2
slu-SISMA50		Linear Static	Q44	0.1
slu-SISMA50		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA50		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA50		Linear Static	E3	1
slu-SISMA51	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA51		Linear Static	G21	1
slu-SISMA51		Linear Static	E1	1
slu-SISMA51		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA51		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA52	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA52		Linear Static	G21	1
slu-SISMA52		Linear Static	Q16	0.2
slu-SISMA52		Linear Static	Q26	0.1
slu-SISMA52		Linear Static	Q46	0.2
slu-SISMA52		Linear Static	E1	1
slu-SISMA52		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA52		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA53	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA53		Linear Static	G21	1
slu-SISMA53		Linear Static	Q12	0.2
slu-SISMA53		Linear Static	Q22	0.1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

Table: Combination Definitions

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu-SISMA53		Linear Static	Q42	0.2
slu-SISMA53		Linear Static	E1	1
slu-SISMA53		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA53		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA54	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA54		Linear Static	G21	1
slu-SISMA54		Linear Static	Q14	0.2
slu-SISMA54		Linear Static	Q24	0.2
slu-SISMA54		Linear Static	Q44	0.1
slu-SISMA54		Linear Static	E1	1
slu-SISMA54		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA54		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA55	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA55		Linear Static	G21	1
slu-SISMA55		Linear Static	E1	1
slu-SISMA55		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA55		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA56	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA56		Linear Static	G21	1
slu-SISMA56		Linear Static	Q12	0.2
slu-SISMA56		Linear Static	Q22	0.2
slu-SISMA56		Linear Static	Q42	0.1
slu-SISMA56		Linear Static	E1	1
slu-SISMA56		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA56		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA57	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA57		Linear Static	G21	1
slu-SISMA57		Linear Static	Q14	0.2
slu-SISMA57		Linear Static	Q24	0.1
slu-SISMA57		Linear Static	Q44	0.2
slu-SISMA57		Linear Static	E1	1
slu-SISMA57		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA57		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA58	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA58		Linear Static	G21	1
slu-SISMA58		Linear Static	Q16	0.2
slu-SISMA58		Linear Static	Q26	0.2
slu-SISMA58		Linear Static	Q46	0.1
slu-SISMA58		Linear Static	E1	1
slu-SISMA58		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA58		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA59	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA59		Linear Static	G21	1
slu-SISMA59		Linear Static	E1	1
slu-SISMA59		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA59		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA60	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA60		Linear Static	G21	1
slu-SISMA60		Linear Static	Q11	0.2
slu-SISMA60		Linear Static	Q21	0.2
slu-SISMA60		Linear Static	Q41	0.1
slu-SISMA60		Linear Static	E1	1
slu-SISMA60		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA60		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA61	Linear Add	Linear Static	G1	1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

<b>ComboName</b>	<b>ComboType</b>	<b>CaseType</b>	<b>CaseName</b>	<b>ScaleFactor</b>
slu-SISMA61		Linear Static	G21	1
slu-SISMA61		Linear Static	Q13	0.2
slu-SISMA61		Linear Static	Q23	0.1
slu-SISMA61		Linear Static	Q43	0.2
slu-SISMA61		Linear Static	E1	1
slu-SISMA61		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA61		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA62	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA62		Linear Static	G21	1
slu-SISMA62		Linear Static	Q15	0.2
slu-SISMA62		Linear Static	Q25	0.2
slu-SISMA62		Linear Static	Q45	0.1
slu-SISMA62		Linear Static	E1	1
slu-SISMA62		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA62		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA63	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA63		Linear Static	G21	1
slu-SISMA63		Linear Static	Q11	0.2
slu-SISMA63		Linear Static	Q21	0.1
slu-SISMA63		Linear Static	Q41	0.2
slu-SISMA63		Linear Static	E1	1
slu-SISMA63		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA63		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA64	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA64		Linear Static	G21	1
slu-SISMA64		Linear Static	Q13	0.2
slu-SISMA64		Linear Static	Q23	0.2
slu-SISMA64		Linear Static	Q43	0.1
slu-SISMA64		Linear Static	E1	1
slu-SISMA64		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA64		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA65	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA65		Linear Static	G21	1
slu-SISMA65		Linear Static	Q15	0.2
slu-SISMA65		Linear Static	Q25	0.1
slu-SISMA65		Linear Static	Q45	0.2
slu-SISMA65		Linear Static	E1	1
slu-SISMA65		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA65		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA66	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA66		Linear Static	G21	1
slu-SISMA66		Linear Static	Q17	0.1
slu-SISMA66		Linear Static	Q27	0.2
slu-SISMA66		Linear Static	Q47	0.1
slu-SISMA66		Linear Static	E1	1
slu-SISMA66		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA66		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA67	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA67		Linear Static	G21	1
slu-SISMA67		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA67		Linear Static	E2	1
slu-SISMA67		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA68	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA68		Linear Static	G21	1
slu-SISMA68		Linear Static	Q16	0.2

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

Table: Combination Definitions

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu-SISMA68		Linear Static	Q26	0.1
slu-SISMA68		Linear Static	Q46	0.2
slu-SISMA68		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA68		Linear Static	E2	1
slu-SISMA68		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA69	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA69		Linear Static	G21	1
slu-SISMA69		Linear Static	Q12	0.2
slu-SISMA69		Linear Static	Q22	0.1
slu-SISMA69		Linear Static	Q42	0.2
slu-SISMA69		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA69		Linear Static	E2	1
slu-SISMA69		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA70	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA70		Linear Static	G21	1
slu-SISMA70		Linear Static	Q15	0.2
slu-SISMA70		Linear Static	Q25	0.2
slu-SISMA70		Linear Static	Q45	0.1
slu-SISMA70		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA70		Linear Static	E2	1
slu-SISMA70		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA71	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA71		Linear Static	G21	1
slu-SISMA71		Linear Static	Q11	0.2
slu-SISMA71		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA71		Linear Static	E2	1
slu-SISMA71		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA72	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA72		Linear Static	G21	1
slu-SISMA72		Linear Static	Q13	0.2
slu-SISMA72		Linear Static	Q23	0.2
slu-SISMA72		Linear Static	Q43	0.1
slu-SISMA72		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA72		Linear Static	E2	1
slu-SISMA72		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA73	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA73		Linear Static	G21	1
slu-SISMA73		Linear Static	Q15	0.2
slu-SISMA73		Linear Static	Q25	0.1
slu-SISMA73		Linear Static	Q45	0.2
slu-SISMA73		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA73		Linear Static	E2	1
slu-SISMA73		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA74	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA74		Linear Static	G21	1
slu-SISMA74		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA74		Linear Static	E2	1
slu-SISMA74		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA75	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA75		Linear Static	G21	1
slu-SISMA75		Linear Static	Q12	0.2
slu-SISMA75		Linear Static	Q22	0.2
slu-SISMA75		Linear Static	Q42	0.1
slu-SISMA75		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA75		Linear Static	E2	1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            183 di 223</b>

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu-SISMA75		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA76	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA76		Linear Static	G21	1
slu-SISMA76		Linear Static	Q14	0.2
slu-SISMA76		Linear Static	Q24	0.1
slu-SISMA76		Linear Static	Q44	0.2
slu-SISMA76		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA76		Linear Static	E2	1
slu-SISMA76		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA77	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA77		Linear Static	G21	1
slu-SISMA77		Linear Static	Q17	0.1
slu-SISMA77		Linear Static	Q27	0.2
slu-SISMA77		Linear Static	Q47	0.1
slu-SISMA77		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA77		Linear Static	E2	1
slu-SISMA77		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA78	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA78		Linear Static	G21	1
slu-SISMA78		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA78		Linear Static	E2	1
slu-SISMA78		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA79	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA79		Linear Static	G21	1
slu-SISMA79		Linear Static	Q11	0.2
slu-SISMA79		Linear Static	Q21	0.2
slu-SISMA79		Linear Static	Q41	0.1
slu-SISMA79		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA79		Linear Static	E2	1
slu-SISMA79		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA80	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA80		Linear Static	G21	1
slu-SISMA80		Linear Static	Q13	0.2
slu-SISMA80		Linear Static	Q23	0.1
slu-SISMA80		Linear Static	Q43	0.2
slu-SISMA80		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA80		Linear Static	E2	1
slu-SISMA80		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA81	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA81		Linear Static	G21	1
slu-SISMA81		Linear Static	Q16	0.2
slu-SISMA81		Linear Static	Q26	0.2
slu-SISMA81		Linear Static	Q46	0.1
slu-SISMA81		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA81		Linear Static	E2	1
slu-SISMA81		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA82	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA82		Linear Static	G21	1
slu-SISMA82		Linear Static	Q11	0.2
slu-SISMA82		Linear Static	Q21	0.1
slu-SISMA82		Linear Static	Q41	0.2
slu-SISMA82		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA82		Linear Static	E2	1
slu-SISMA82		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA83	Linear Add	Linear Static	G1	1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu-SISMA83		Linear Static	G21	1
slu-SISMA83		Linear Static	Q14	0.2
slu-SISMA83		Linear Static	Q24	0.2
slu-SISMA83		Linear Static	Q44	0.1
slu-SISMA83		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA83		Linear Static	E2	1
slu-SISMA83		Linear Static	E3	-0.3
slu-SISMA84	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA84		Linear Static	G21	1
slu-SISMA84		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA84		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA84		Linear Static	E3	-1
slu-SISMA85	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA85		Linear Static	G21	1
slu-SISMA85		Linear Static	Q16	0.2
slu-SISMA85		Linear Static	Q26	0.1
slu-SISMA85		Linear Static	Q46	0.2
slu-SISMA85		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA85		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA85		Linear Static	E3	-1
slu-SISMA86	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA86		Linear Static	G21	1
slu-SISMA86		Linear Static	Q12	0.2
slu-SISMA86		Linear Static	Q22	0.1
slu-SISMA86		Linear Static	Q42	0.2
slu-SISMA86		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA86		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA86		Linear Static	E3	-1
slu-SISMA87	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA87		Linear Static	G21	1
slu-SISMA87		Linear Static	Q15	0.2
slu-SISMA87		Linear Static	Q25	0.2
slu-SISMA87		Linear Static	Q45	0.1
slu-SISMA87		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA87		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA87		Linear Static	E3	-1
slu-SISMA88	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA88		Linear Static	G21	1
slu-SISMA88		Linear Static	Q11	0.2
slu-SISMA88		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA88		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA88		Linear Static	E3	-1
slu-SISMA89	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA89		Linear Static	G21	1
slu-SISMA89		Linear Static	Q13	0.2
slu-SISMA89		Linear Static	Q23	0.2
slu-SISMA89		Linear Static	Q43	0.1
slu-SISMA89		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA89		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA89		Linear Static	E3	-1
slu-SISMA90	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA90		Linear Static	G21	1
slu-SISMA90		Linear Static	Q15	0.2
slu-SISMA90		Linear Static	Q25	0.1
slu-SISMA90		Linear Static	Q45	0.2

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu-SISMA90		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA90		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA90		Linear Static	E3	-1
slu-SISMA91	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA91		Linear Static	G21	1
slu-SISMA91		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA91		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA91		Linear Static	E3	-1
slu-SISMA92	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA92		Linear Static	G21	1
slu-SISMA92		Linear Static	Q12	0.2
slu-SISMA92		Linear Static	Q22	0.2
slu-SISMA92		Linear Static	Q42	0.1
slu-SISMA92		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA92		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA92		Linear Static	E3	-1
slu-SISMA93	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA93		Linear Static	G21	1
slu-SISMA93		Linear Static	Q14	0.2
slu-SISMA93		Linear Static	Q24	0.1
slu-SISMA93		Linear Static	Q44	0.2
slu-SISMA93		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA93		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA93		Linear Static	E3	-1
slu-SISMA94	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA94		Linear Static	G21	1
slu-SISMA94		Linear Static	Q17	0.1
slu-SISMA94		Linear Static	Q27	0.2
slu-SISMA94		Linear Static	Q47	0.1
slu-SISMA94		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA94		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA94		Linear Static	E3	-1
slu-SISMA95	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA95		Linear Static	G21	1
slu-SISMA95		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA95		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA95		Linear Static	E3	-1
slu-SISMA96	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA96		Linear Static	G21	1
slu-SISMA96		Linear Static	Q11	0.2
slu-SISMA96		Linear Static	Q21	0.2
slu-SISMA96		Linear Static	Q41	0.1
slu-SISMA96		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA96		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA96		Linear Static	E3	-1
slu-SISMA97	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA97		Linear Static	G21	1
slu-SISMA97		Linear Static	Q13	0.2
slu-SISMA97		Linear Static	Q23	0.1
slu-SISMA97		Linear Static	Q43	0.2
slu-SISMA97		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA97		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA97		Linear Static	E3	-1
slu-SISMA98	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA98		Linear Static	G21	1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu-SISMA98		Linear Static	Q16	0.2
slu-SISMA98		Linear Static	Q26	0.2
slu-SISMA98		Linear Static	Q46	0.1
slu-SISMA98		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA98		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA98		Linear Static	E3	-1
slu-SISMA99	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA99		Linear Static	G21	1
slu-SISMA99		Linear Static	Q11	0.2
slu-SISMA99		Linear Static	Q21	0.1
slu-SISMA99		Linear Static	Q41	0.2
slu-SISMA99		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA99		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA99		Linear Static	E3	-1
slu-SISMA100	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu-SISMA100		Linear Static	G21	1
slu-SISMA100		Linear Static	Q14	0.2
slu-SISMA100		Linear Static	Q24	0.2
slu-SISMA100		Linear Static	Q44	0.1
slu-SISMA100		Linear Static	E1	0.3
slu-SISMA100		Linear Static	E2	0.3
slu-SISMA100		Linear Static	E3	-1
ENV SISMA	Envelope	Response Combo	slu-SISMA1	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA2	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA3	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA4	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA5	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA6	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA7	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA8	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA9	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA10	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA11	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA12	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA13	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA14	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA15	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA16	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA17	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA18	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA19	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA20	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA21	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA22	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA23	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA24	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA25	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA26	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA27	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA28	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA29	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA30	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA31	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA32	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA33	1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA34	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA35	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA36	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA37	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA38	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA39	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA40	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA41	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA42	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA43	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA44	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA45	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA46	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA47	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA48	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA49	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA50	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA51	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA52	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA53	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA54	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA55	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA56	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA57	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA58	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA59	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA60	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA61	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA62	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA63	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA64	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA65	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA66	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA67	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA68	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA69	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA70	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA71	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA72	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA73	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA74	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA75	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA76	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA77	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA78	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA79	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA80	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA81	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA82	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA83	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA84	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA85	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA86	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA87	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA88	1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA89	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA90	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA91	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA92	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA93	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA94	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA95	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA96	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA97	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA98	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA99	1
ENV SISMA		Response Combo	slu-SISMA100	1
SLE-RARA1	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA1		Linear Static	G21	1
SLE-RARA2	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA2		Linear Static	G21	1
SLE-RARA2		Linear Static	Q16	1
SLE-RARA2		Linear Static	Q26	1
SLE-RARA2		Linear Static	Q46	0.5
SLE-RARA3	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA3		Linear Static	G21	1
SLE-RARA3		Linear Static	Q14	1
SLE-RARA3		Linear Static	Q24	0.5
SLE-RARA3		Linear Static	Q44	1
SLE-RARA4	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA4		Linear Static	G21	1
SLE-RARA4		Linear Static	Q11	1
SLE-RARA4		Linear Static	Q21	1
SLE-RARA4		Linear Static	Q41	0.5
SLE-RARA4		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA5	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA5		Linear Static	G21	1
SLE-RARA5		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA6	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA6		Linear Static	G21	1
SLE-RARA6		Linear Static	Q13	1
SLE-RARA6		Linear Static	Q23	0.5
SLE-RARA6		Linear Static	Q43	1
SLE-RARA6		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA7	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA7		Linear Static	G21	1
SLE-RARA7		Linear Static	Q12	1
SLE-RARA7		Linear Static	Q22	1
SLE-RARA7		Linear Static	Q42	0.5
SLE-RARA8	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA8		Linear Static	G21	1
SLE-RARA8		Linear Static	Q15	1
SLE-RARA8		Linear Static	Q25	1
SLE-RARA8		Linear Static	Q45	0.5
SLE-RARA8		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA9	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA9		Linear Static	G21	1
SLE-RARA9		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA10	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA10		Linear Static	G21	1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
SLE-RARA10		Linear Static	Q11	1
SLE-RARA10		Linear Static	Q21	0.5
SLE-RARA10		Linear Static	Q41	1
SLE-RARA10		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA11	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA11		Linear Static	G21	1
SLE-RARA11		Linear Static	Q16	1
SLE-RARA11		Linear Static	Q26	0.5
SLE-RARA11		Linear Static	Q46	1
SLE-RARA12	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA12		Linear Static	G21	1
SLE-RARA12		Linear Static	Q13	1
SLE-RARA12		Linear Static	Q23	1
SLE-RARA12		Linear Static	Q43	0.5
SLE-RARA12		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA13	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA13		Linear Static	G21	1
SLE-RARA13		Linear Static	Q12	1
SLE-RARA13		Linear Static	Q22	0.5
SLE-RARA13		Linear Static	Q42	1
SLE-RARA14	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA14		Linear Static	G21	1
SLE-RARA14		Linear Static	Q15	1
SLE-RARA14		Linear Static	Q25	0.5
SLE-RARA14		Linear Static	Q45	1
SLE-RARA14		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA15	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA15		Linear Static	G21	1
SLE-RARA15		Linear Static	Q14	1
SLE-RARA15		Linear Static	Q24	1
SLE-RARA15		Linear Static	Q44	0.5
SLE-RARA16	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA16		Linear Static	G21	1
SLE-RARA16		Linear Static	Q17	0.5
SLE-RARA16		Linear Static	Q27	1
SLE-RARA16		Linear Static	Q47	0.5
SLE-RARA16		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA17	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA17		Linear Static	G21	1
SLE-RARA17		Linear Static	Q51	1
SLE-RARA18	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA18		Linear Static	G21	1
SLE-RARA18		Linear Static	Q17	0.5
SLE-RARA18		Linear Static	Q27	1
SLE-RARA18		Linear Static	Q47	0.5
SLE-RARA19	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA19		Linear Static	G21	1
SLE-RARA19		Linear Static	Q15	1
SLE-RARA19		Linear Static	Q25	0.5
SLE-RARA19		Linear Static	Q45	1
SLE-RARA20	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA20		Linear Static	G21	1
SLE-RARA20		Linear Static	Q12	1
SLE-RARA20		Linear Static	Q22	1
SLE-RARA20		Linear Static	Q42	0.5

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
SLE-RARA20		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA21	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA21		Linear Static	G21	1
SLE-RARA21		Linear Static	Q11	1
SLE-RARA21		Linear Static	Q21	0.5
SLE-RARA21		Linear Static	Q41	1
SLE-RARA22	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA22		Linear Static	G21	1
SLE-RARA22		Linear Static	Q14	1
SLE-RARA22		Linear Static	Q24	0.5
SLE-RARA22		Linear Static	Q44	1
SLE-RARA22		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA23	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA23		Linear Static	G21	1
SLE-RARA23		Linear Static	Q13	1
SLE-RARA23		Linear Static	Q23	1
SLE-RARA23		Linear Static	Q43	0.5
SLE-RARA24	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA24		Linear Static	G21	1
SLE-RARA24		Linear Static	Q16	1
SLE-RARA24		Linear Static	Q26	1
SLE-RARA24		Linear Static	Q46	0.5
SLE-RARA24		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA25	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA25		Linear Static	G21	1
SLE-RARA25		Linear Static	Q51	1
SLE-RARA26	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA26		Linear Static	G21	1
SLE-RARA26		Linear Static	Q12	1
SLE-RARA26		Linear Static	Q22	0.5
SLE-RARA26		Linear Static	Q42	1
SLE-RARA26		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA27	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA27		Linear Static	G21	1
SLE-RARA27		Linear Static	Q11	1
SLE-RARA27		Linear Static	Q21	1
SLE-RARA27		Linear Static	Q41	0.5
SLE-RARA28	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA28		Linear Static	G21	1
SLE-RARA28		Linear Static	Q14	1
SLE-RARA28		Linear Static	Q24	1
SLE-RARA28		Linear Static	Q44	0.5
SLE-RARA28		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA29	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA29		Linear Static	G21	1
SLE-RARA29		Linear Static	Q13	1
SLE-RARA29		Linear Static	Q23	0.5
SLE-RARA29		Linear Static	Q43	1
SLE-RARA30	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA30		Linear Static	G21	1
SLE-RARA30		Linear Static	Q16	1
SLE-RARA30		Linear Static	Q26	0.5
SLE-RARA30		Linear Static	Q46	1
SLE-RARA30		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA31	Linear Add	Linear Static	G1	1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
SLE-RARA31		Linear Static	G21	1
SLE-RARA31		Linear Static	Q15	1
SLE-RARA31		Linear Static	Q25	1
SLE-RARA31		Linear Static	Q45	0.5
SLE-RARA32	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA32		Linear Static	G21	1
SLE-RARA32		Linear Static	Q11	1
SLE-RARA32		Linear Static	Q21	0.5
SLE-RARA32		Linear Static	Q41	1
SLE-RARA33	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA33		Linear Static	G21	1
SLE-RARA33		Linear Static	Q12	1
SLE-RARA33		Linear Static	Q22	0.5
SLE-RARA33		Linear Static	Q42	1
SLE-RARA34	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA34		Linear Static	G21	1
SLE-RARA34		Linear Static	Q14	1
SLE-RARA34		Linear Static	Q24	0.5
SLE-RARA34		Linear Static	Q44	1
SLE-RARA35	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA35		Linear Static	G21	1
SLE-RARA35		Linear Static	Q14	1
SLE-RARA35		Linear Static	Q24	1
SLE-RARA35		Linear Static	Q44	0.5
SLE-RARA36	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA36		Linear Static	G21	1
SLE-RARA36		Linear Static	Q16	1
SLE-RARA36		Linear Static	Q26	1
SLE-RARA36		Linear Static	Q46	0.5
SLE-RARA37	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA37		Linear Static	G21	1
SLE-RARA37		Linear Static	Q16	1
SLE-RARA37		Linear Static	Q26	0.5
SLE-RARA37		Linear Static	Q46	1
SLE-RARA38	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA38		Linear Static	G21	1
SLE-RARA38		Linear Static	Q12	1
SLE-RARA38		Linear Static	Q22	1
SLE-RARA38		Linear Static	Q42	0.5
SLE-RARA39	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA39		Linear Static	G21	1
SLE-RARA39		Linear Static	Q11	1
SLE-RARA39		Linear Static	Q21	0.5
SLE-RARA39		Linear Static	Q41	1
SLE-RARA40	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA40		Linear Static	G21	1
SLE-RARA40		Linear Static	Q13	1
SLE-RARA40		Linear Static	Q23	0.5
SLE-RARA40		Linear Static	Q43	1
SLE-RARA40		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA41	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA41		Linear Static	G21	1
SLE-RARA41		Linear Static	Q14	1
SLE-RARA41		Linear Static	Q24	0.5
SLE-RARA41		Linear Static	Q44	1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
SLE-RARA42	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA42		Linear Static	G21	1
SLE-RARA42		Linear Static	Q16	1
SLE-RARA42		Linear Static	Q26	0.5
SLE-RARA42		Linear Static	Q46	1
SLE-RARA43	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA43		Linear Static	G21	1
SLE-RARA43		Linear Static	Q16	1
SLE-RARA43		Linear Static	Q26	1
SLE-RARA43		Linear Static	Q46	0.5
SLE-RARA44	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA44		Linear Static	G21	1
SLE-RARA44		Linear Static	Q11	1
SLE-RARA44		Linear Static	Q21	0.5
SLE-RARA44		Linear Static	Q41	1
SLE-RARA44		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA45	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA45		Linear Static	G21	1
SLE-RARA45		Linear Static	Q12	1
SLE-RARA45		Linear Static	Q22	1
SLE-RARA45		Linear Static	Q42	0.5
SLE-RARA46	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA46		Linear Static	G21	1
SLE-RARA46		Linear Static	Q14	1
SLE-RARA46		Linear Static	Q24	1
SLE-RARA46		Linear Static	Q44	0.5
SLE-RARA47	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA47		Linear Static	G21	1
SLE-RARA47		Linear Static	Q13	1
SLE-RARA47		Linear Static	Q23	0.5
SLE-RARA47		Linear Static	Q43	1
SLE-RARA48	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA48		Linear Static	G21	1
SLE-RARA48		Linear Static	Q13	1
SLE-RARA48		Linear Static	Q23	0.5
SLE-RARA48		Linear Static	Q43	1
SLE-RARA49	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA49		Linear Static	G21	1
SLE-RARA49		Linear Static	Q15	1
SLE-RARA49		Linear Static	Q25	0.5
SLE-RARA49		Linear Static	Q45	1
SLE-RARA50	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA50		Linear Static	G21	1
SLE-RARA50		Linear Static	Q15	1
SLE-RARA50		Linear Static	Q25	1
SLE-RARA50		Linear Static	Q45	0.5
SLE-RARA51	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA51		Linear Static	G21	1
SLE-RARA51		Linear Static	Q17	0.5
SLE-RARA51		Linear Static	Q27	1
SLE-RARA51		Linear Static	Q47	0.5
SLE-RARA52	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA52		Linear Static	G21	1
SLE-RARA52		Linear Static	Q11	1
SLE-RARA52		Linear Static	Q21	1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A: Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            193 di 223</b>

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
SLE-RARA52		Linear Static	Q41	0.5
SLE-RARA53	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA53		Linear Static	G21	1
SLE-RARA53		Linear Static	Q13	1
SLE-RARA53		Linear Static	Q23	1
SLE-RARA53		Linear Static	Q43	0.5
SLE-RARA54	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA54		Linear Static	G21	1
SLE-RARA54		Linear Static	Q12	1
SLE-RARA54		Linear Static	Q22	0.5
SLE-RARA54		Linear Static	Q42	1
SLE-RARA55	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA55		Linear Static	G21	1
SLE-RARA55		Linear Static	Q14	1
SLE-RARA55		Linear Static	Q24	0.5
SLE-RARA55		Linear Static	Q44	1
SLE-RARA55		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA56	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA56		Linear Static	G21	1
SLE-RARA56		Linear Static	Q15	1
SLE-RARA56		Linear Static	Q25	0.5
SLE-RARA56		Linear Static	Q45	1
SLE-RARA57	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA57		Linear Static	G21	1
SLE-RARA57		Linear Static	Q11	1
SLE-RARA57		Linear Static	Q21	1
SLE-RARA57		Linear Static	Q41	0.5
SLE-RARA58	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA58		Linear Static	G21	1
SLE-RARA58		Linear Static	Q17	0.5
SLE-RARA58		Linear Static	Q27	1
SLE-RARA58		Linear Static	Q47	0.5
SLE-RARA59	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA59		Linear Static	G21	1
SLE-RARA59		Linear Static	Q12	1
SLE-RARA59		Linear Static	Q22	0.5
SLE-RARA59		Linear Static	Q42	1
SLE-RARA59		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA60	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA60		Linear Static	G21	1
SLE-RARA60		Linear Static	Q13	1
SLE-RARA60		Linear Static	Q23	1
SLE-RARA60		Linear Static	Q43	0.5
SLE-RARA61	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA61		Linear Static	G21	1
SLE-RARA61		Linear Static	Q15	1
SLE-RARA61		Linear Static	Q25	1
SLE-RARA61		Linear Static	Q45	0.5
SLE-RARA62	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA62		Linear Static	G21	1
SLE-RARA62		Linear Static	Q15	1
SLE-RARA62		Linear Static	Q25	0.5
SLE-RARA62		Linear Static	Q45	1
SLE-RARA62		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA63	Linear Add	Linear Static	G1	1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

Table: Combination Definitions

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
SLE-RARA63		Linear Static	G21	1
SLE-RARA63		Linear Static	Q17	0.6
SLE-RARA63		Linear Static	Q27	0.6
SLE-RARA63		Linear Static	Q47	0.6
SLE-RARA64	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA64		Linear Static	G21	1
SLE-RARA64		Linear Static	Q17	0.5
SLE-RARA64		Linear Static	Q27	1
SLE-RARA64		Linear Static	Q47	0.5
SLE-RARA64		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA65	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA65		Linear Static	G21	1
SLE-RARA65		Linear Static	Q11	0.6
SLE-RARA65		Linear Static	Q21	0.6
SLE-RARA65		Linear Static	Q41	0.6
SLE-RARA66	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA66		Linear Static	G21	1
SLE-RARA66		Linear Static	Q13	1
SLE-RARA66		Linear Static	Q23	1
SLE-RARA66		Linear Static	Q43	0.5
SLE-RARA66		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA67	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA67		Linear Static	G21	1
SLE-RARA67		Linear Static	Q14	0.8
SLE-RARA67		Linear Static	Q24	0.8
SLE-RARA67		Linear Static	Q44	0.8
SLE-RARA67		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA68	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA68		Linear Static	G21	1
SLE-RARA68		Linear Static	Q14	0.8
SLE-RARA68		Linear Static	Q24	0.8
SLE-RARA68		Linear Static	Q44	0.8
SLE-RARA69	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA69		Linear Static	G21	1
SLE-RARA69		Linear Static	Q15	0.6
SLE-RARA69		Linear Static	Q25	0.6
SLE-RARA69		Linear Static	Q45	0.6
SLE-RARA70	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA70		Linear Static	G21	1
SLE-RARA70		Linear Static	Q11	1
SLE-RARA70		Linear Static	Q21	1
SLE-RARA70		Linear Static	Q41	0.5
SLE-RARA70		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA71	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA71		Linear Static	Q12	0.6
SLE-RARA71		Linear Static	Q22	0.6
SLE-RARA71		Linear Static	Q42	0.6
SLE-RARA71		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA71		Linear Static	G1	1
SLE-RARA72	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA72		Linear Static	Q12	0.6
SLE-RARA72		Linear Static	Q22	0.6
SLE-RARA72		Linear Static	Q42	0.6
SLE-RARA72		Linear Static	G1	1
SLE-RARA73	Linear Add	Linear Static	G21	1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

Table: Combination Definitions

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
SLE-RARA73		Linear Static	Q13	0.8
SLE-RARA73		Linear Static	Q23	0.8
SLE-RARA73		Linear Static	Q43	0.8
SLE-RARA73		Linear Static	G1	1
SLE-RARA74	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA74		Linear Static	Q15	1
SLE-RARA74		Linear Static	Q25	1
SLE-RARA74		Linear Static	Q45	0.5
SLE-RARA74		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA74		Linear Static	G1	1
SLE-RARA75	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA75		Linear Static	Q16	0.6
SLE-RARA75		Linear Static	Q26	0.6
SLE-RARA75		Linear Static	Q46	0.6
SLE-RARA75		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA75		Linear Static	G1	1
SLE-RARA76	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA76		Linear Static	Q16	0.6
SLE-RARA76		Linear Static	Q26	0.6
SLE-RARA76		Linear Static	Q46	0.6
SLE-RARA76		Linear Static	G1	1
SLE-RARA77	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA77		Linear Static	Q16	1
SLE-RARA77		Linear Static	Q26	0.5
SLE-RARA77		Linear Static	Q46	1
SLE-RARA77		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA77		Linear Static	G1	1
SLE-RARA78	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA78		Linear Static	Q11	0.6
SLE-RARA78		Linear Static	Q21	0.6
SLE-RARA78		Linear Static	Q41	0.6
SLE-RARA78		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA78		Linear Static	G1	1
SLE-RARA79	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA79		Linear Static	Q11	0.6
SLE-RARA79		Linear Static	Q21	0.6
SLE-RARA79		Linear Static	Q41	0.6
SLE-RARA79		Linear Static	G1	1
SLE-RARA80	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA80		Linear Static	Q12	0.6
SLE-RARA80		Linear Static	Q22	0.6
SLE-RARA80		Linear Static	Q42	0.6
SLE-RARA80		Linear Static	G1	1
SLE-RARA81	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA81		Linear Static	Q14	1
SLE-RARA81		Linear Static	Q24	1
SLE-RARA81		Linear Static	Q44	0.5
SLE-RARA81		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA81		Linear Static	G1	1
SLE-RARA82	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA82		Linear Static	Q15	0.6
SLE-RARA82		Linear Static	Q25	0.6
SLE-RARA82		Linear Static	Q45	0.6
SLE-RARA82		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA82		Linear Static	G1	1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            196 di 223</b>

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
SLE-RARA83	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA83		Linear Static	Q15	0.6
SLE-RARA83		Linear Static	Q25	0.6
SLE-RARA83		Linear Static	Q45	0.6
SLE-RARA83		Linear Static	G1	1
SLE-RARA84	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA84		Linear Static	Q16	0.6
SLE-RARA84		Linear Static	Q26	0.6
SLE-RARA84		Linear Static	Q46	0.6
SLE-RARA84		Linear Static	G1	1
SLE-RARA85	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA85		Linear Static	Q12	1
SLE-RARA85		Linear Static	Q22	1
SLE-RARA85		Linear Static	Q42	0.5
SLE-RARA85		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA85		Linear Static	G1	1
SLE-RARA86	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA86		Linear Static	Q13	0.8
SLE-RARA86		Linear Static	Q23	0.8
SLE-RARA86		Linear Static	Q43	0.8
SLE-RARA86		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA86		Linear Static	G1	1
SLE-RARA87	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA87		Linear Static	Q13	0.8
SLE-RARA87		Linear Static	Q23	0.8
SLE-RARA87		Linear Static	Q43	0.8
SLE-RARA87		Linear Static	G1	1
SLE-RARA88	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA88		Linear Static	Q14	0.8
SLE-RARA88		Linear Static	Q24	0.8
SLE-RARA88		Linear Static	Q44	0.8
SLE-RARA88		Linear Static	G1	1
SLE-RARA89	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA89		Linear Static	Q16	1
SLE-RARA89		Linear Static	Q26	1
SLE-RARA89		Linear Static	Q46	0.5
SLE-RARA89		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA89		Linear Static	G1	1
SLE-RARA90	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA90		Linear Static	Q17	0.6
SLE-RARA90		Linear Static	Q27	0.6
SLE-RARA90		Linear Static	Q47	0.6
SLE-RARA90		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA90		Linear Static	G1	1
SLE-RARA91	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA91		Linear Static	Q17	0.6
SLE-RARA91		Linear Static	Q27	0.6
SLE-RARA91		Linear Static	Q47	0.6
SLE-RARA91		Linear Static	G1	1
SLE-RARA92	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA92		Linear Static	Q11	0.6
SLE-RARA92		Linear Static	Q21	0.6
SLE-RARA92		Linear Static	Q41	0.6
SLE-RARA92		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA92		Linear Static	G1	1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            197 di 223

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
SLE-RARA93	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA93		Linear Static	Q14	0.8
SLE-RARA93		Linear Static	Q24	0.8
SLE-RARA93		Linear Static	Q44	0.8
SLE-RARA93		Linear Static	G1	1
SLE-RARA94	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA94		Linear Static	Q15	0.6
SLE-RARA94		Linear Static	Q25	0.6
SLE-RARA94		Linear Static	Q45	0.6
SLE-RARA94		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA94		Linear Static	G1	1
SLE-RARA95	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA95		Linear Static	Q12	0.6
SLE-RARA95		Linear Static	Q22	0.6
SLE-RARA95		Linear Static	Q42	0.6
SLE-RARA95		Linear Static	G1	1
SLE-RARA96	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA96		Linear Static	Q13	0.8
SLE-RARA96		Linear Static	Q23	0.8
SLE-RARA96		Linear Static	Q43	0.8
SLE-RARA96		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA96		Linear Static	G1	1
SLE-RARA97	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA97		Linear Static	Q16	0.6
SLE-RARA97		Linear Static	Q26	0.6
SLE-RARA97		Linear Static	Q46	0.6
SLE-RARA97		Linear Static	G1	1
SLE-RARA98	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA98		Linear Static	Q17	0.6
SLE-RARA98		Linear Static	Q27	0.6
SLE-RARA98		Linear Static	Q47	0.6
SLE-RARA98		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA98		Linear Static	G1	1
SLE-RARA99	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA99		Linear Static	Q11	0.6
SLE-RARA99		Linear Static	Q21	0.6
SLE-RARA99		Linear Static	Q41	0.6
SLE-RARA99		Linear Static	G1	1
SLE-RARA100	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA100		Linear Static	Q12	0.6
SLE-RARA100		Linear Static	Q22	0.6
SLE-RARA100		Linear Static	Q42	0.6
SLE-RARA100		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA100		Linear Static	G1	1
SLE-RARA101	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA101		Linear Static	Q15	0.6
SLE-RARA101		Linear Static	Q25	0.6
SLE-RARA101		Linear Static	Q45	0.6
SLE-RARA101		Linear Static	G1	1
SLE-RARA102	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA102		Linear Static	Q16	0.6
SLE-RARA102		Linear Static	Q26	0.6
SLE-RARA102		Linear Static	Q46	0.6
SLE-RARA102		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA102		Linear Static	G1	1





<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF3A</td> <td>02</td> <td>E ZZ CL</td> <td>VI0104 001</td> <td>B</td> <td>200 di 223</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	200 di 223
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF3A	02	E ZZ CL	VI0104 001	B	200 di 223								

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA1	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA1	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA1	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA1	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA1	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA1	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA1	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA1	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA1	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA1	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA1	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA2	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA3	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA4	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA5	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA6	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA7	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA8	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA9	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA10	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA11	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA12	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA13	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA14	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA15	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA16	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA17	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA18	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA19	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA20	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA21	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA22	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA23	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA24	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA25	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA26	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA27	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA28	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA29	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA30	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA31	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA32	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA33	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA34	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA35	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA36	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA37	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA38	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA39	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA40	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA41	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA42	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA43	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA44	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA45	1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA46	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA47	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA48	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA49	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA50	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA51	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA52	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA53	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA54	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA55	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA56	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA57	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA58	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA59	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA60	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA61	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA62	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA63	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA64	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA65	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA66	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA67	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA68	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA69	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA70	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA71	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA72	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA73	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA74	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA75	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA76	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA77	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA78	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA79	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA80	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA81	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA82	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA83	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA84	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA85	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA86	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA87	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA88	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA89	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA90	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA91	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA92	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA93	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA94	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA95	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA96	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA97	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA98	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA99	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA100	1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            202 di 223</b>	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA101	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA102	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA103	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA104	1
ENV RARA		Response Combo	SLE-RARA105	1
SLE-QP1	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-QP1		Linear Static	G21	1
SLE-QP2	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-QP2		Linear Static	G21	1
Enve SLU+Qr	Linear Add	Response Combo	ENV SLU	1
Enve SLU+Qr		Linear Static	Qr	1.2
ENV RARA+Qr	Linear Add	Response Combo	ENV RARA	1
ENV RARA+Qr		Linear Static	Qr	1
ENVE SISMA+Qr	Linear Add	Response Combo	ENV SISMA	1
ENVE SISMA+Qr		Linear Static	Qr	1
ENVE SLE QP	Envelope	Response Combo	SLE-QP1	1
ENVE SLE QP		Response Combo	SLE-QP2	1
ENVE SLE QP+Qr	Linear Add	Response Combo	ENVE SLE QP	1
ENVE SLE QP+Qr		Linear Static	Qr	1
ENVE SLU+Qr+0.9T	Linear Add	Response Combo	ENV SLU	1
ENVE SLU+Qr+0.9T		Linear Static	Qr	1.2
ENVE SLU+Qr+0.9T		Linear Static	Qtemp	0.9
ENVE SLU+Qr-0.9T	Linear Add	Response Combo	ENV SLU	1
ENVE SLU+Qr-0.9T		Linear Static	Qr	1.2
ENVE SLU+Qr-0.9T		Linear Static	Qtemp	-0.9
ENVE SLU+0.9T	Linear Add	Response Combo	ENV SLU	1
ENVE SLU+0.9T		Linear Static	Qtemp	0.9
ENVE SLU-0.9T	Linear Add	Response Combo	ENV SLU	1
ENVE SLU-0.9T		Linear Static	Qtemp	-0.9
ENVE SLE QP+Qr+0.5T	Linear Add	Response Combo	ENVE SLE QP	1
ENVE SLE QP+Qr+0.5T		Linear Static	Qr	1
ENVE SLE QP+Qr+0.5T		Linear Static	Qtemp	0.5
ENVE SLE QP+Qr-0.5T	Linear Add	Response Combo	ENVE SLE QP	1
ENVE SLE QP+Qr-0.5T		Linear Static	Qr	1
ENVE SLE QP+Qr-0.5T		Linear Static	Qtemp	-0.5
ENVE SLE QP+0.5T	Linear Add	Response Combo	ENVE SLE QP	1
ENVE SLE QP+0.5T		Linear Static	Qtemp	0.5
ENVE SLE QP-0.5T	Linear Add	Response Combo	ENVE SLE QP	1
ENVE SLE QP-0.5T		Linear Static	Qtemp	-0.5
ENVE SISMA+Qr+0.5T	Linear Add	Response Combo	ENV SISMA	1
ENVE SISMA+Qr+0.5T		Linear Static	Qr	1
ENVE SISMA+Qr+0.5T		Linear Static	Qtemp	0.5
ENVE SISMA+Qr-0.5T	Linear Add	Response Combo	ENV SISMA	1
ENVE SISMA+Qr-0.5T		Linear Static	Qr	1
ENVE SISMA+Qr-0.5T		Linear Static	Qtemp	-0.5
ENVE SISMA+0.5T	Linear Add	Response Combo	ENV SISMA	1
ENVE SISMA+0.5T		Linear Static	Qtemp	0.5
ENVE SISMA-0.5T	Linear Add	Response Combo	ENV SISMA	1
ENVE SISMA-0.5T		Linear Static	Qtemp	-0.5
ENV RARA+Qr+0.6T	Linear Add	Response Combo	ENV RARA	1
ENV RARA+Qr+0.6T		Linear Static	Qr	1
ENV RARA+Qr+0.6T		Linear Static	Qtemp	0.6
ENV RARA+Qr-0.6T	Linear Add	Response Combo	ENV RARA	1
ENV RARA+Qr-0.6T		Linear Static	Qr	1
ENV RARA+Qr-0.6T		Linear Static	Qtemp	-0.6

<b>APPALDATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            203 di 223</b>

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
ENV RARA+0.6T	Linear Add	Response Combo	ENV RARA	1
ENV RARA+0.6T		Linear Static	Qtemp	0.6
ENV RARA-0.6T	Linear Add	Response Combo	ENV RARA	1
ENV RARA-0.6T		Linear Static	Qtemp	-0.6
slu1TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu1TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu2TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu2TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu2TTbase		Linear Static	Q15	0.87
slu2TTbase		Linear Static	Q25	0.87
slu2TTbase		Linear Static	Q45	0.438
slu3TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu3TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu3TTbase		Linear Static	Q13	1.16
slu3TTbase		Linear Static	Q23	0.584
slu3TTbase		Linear Static	Q43	1.16
slu4TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu4TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu4TTbase		Linear Static	Q15	0.87
slu4TTbase		Linear Static	Q25	0.438
slu4TTbase		Linear Static	Q45	0.87
slu4TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu5TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu5TTbase		Linear Static	G21	1
slu5TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu6TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu6TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu6TTbase		Linear Static	Q12	0.87
slu6TTbase		Linear Static	Q22	0.438
slu6TTbase		Linear Static	Q42	0.87
slu6TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu7TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu7TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu7TTbase		Linear Static	Q11	0.87
slu7TTbase		Linear Static	Q21	0.87
slu7TTbase		Linear Static	Q41	0.438
slu8TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu8TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu8TTbase		Linear Static	Q13	1.16
slu8TTbase		Linear Static	Q23	1.16
slu8TTbase		Linear Static	Q43	0.584
slu8TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu9TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu9TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu9TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu10TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu10TTbase		Linear Static	G21	1
slu10TTbase		Linear Static	Q17	0.438
slu10TTbase		Linear Static	Q27	0.87
slu10TTbase		Linear Static	Q47	0.438
slu11TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu11TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu11TTbase		Linear Static	Q15	0.87
slu11TTbase		Linear Static	Q25	0.438
slu11TTbase		Linear Static	Q45	0.87

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            204 di 223</b>

**Table: Combination Definitions**

<b>ComboName</b>	<b>ComboType</b>	<b>CaseType</b>	<b>CaseName</b>	<b>ScaleFactor</b>
slu12TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu12TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu12TTbase		Linear Static	Q11	0.87
slu12TTbase		Linear Static	Q21	0.87
slu12TTbase		Linear Static	Q41	0.438
slu12TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu13TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu13TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu13TTbase		Linear Static	Q12	0.87
slu13TTbase		Linear Static	Q22	0.438
slu13TTbase		Linear Static	Q42	0.87
slu14TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu14TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu14TTbase		Linear Static	Q14	1.16
slu14TTbase		Linear Static	Q24	0.584
slu14TTbase		Linear Static	Q44	1.16
slu14TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu15TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu15TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu15TTbase		Linear Static	Q13	0.87
slu15TTbase		Linear Static	Q23	0.87
slu15TTbase		Linear Static	Q43	0.438
slu16TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu16TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu16TTbase		Linear Static	Q15	0.87
slu16TTbase		Linear Static	Q25	0.87
slu16TTbase		Linear Static	Q45	0.438
slu16TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu17TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu17TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu17TTbase		Linear Static	Q51	1.5
slu18TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu18TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu18TTbase		Linear Static	Q16	0.87
slu18TTbase		Linear Static	Q26	0.87
slu18TTbase		Linear Static	Q46	0.438
slu19TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu19TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu19TTbase		Linear Static	Q14	1.16
slu19TTbase		Linear Static	Q24	0.584
slu19TTbase		Linear Static	Q44	1.16
slu20TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu20TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu20TTbase		Linear Static	Q16	0.87
slu20TTbase		Linear Static	Q26	0.438
slu20TTbase		Linear Static	Q46	0.87
slu20TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu21TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu21TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu21TTbase		Linear Static	Q11	0.87
slu21TTbase		Linear Static	Q21	0.438
slu21TTbase		Linear Static	Q41	0.87
slu22TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu22TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu22TTbase		Linear Static	Q13	1.16

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu22TTbase		Linear Static	Q23	0.584
slu22TTbase		Linear Static	Q43	1.16
slu22TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu23TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu23TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu23TTbase		Linear Static	Q12	0.87
slu23TTbase		Linear Static	Q22	0.87
slu23TTbase		Linear Static	Q42	0.438
slu24TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu24TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu24TTbase		Linear Static	Q14	1.16
slu24TTbase		Linear Static	Q24	1.16
slu24TTbase		Linear Static	Q44	0.584
slu24TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu25TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu25TTbase		Linear Static	G21	1
slu25TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu26TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu26TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu26TTbase		Linear Static	Q11	0.87
slu26TTbase		Linear Static	Q21	0.438
slu26TTbase		Linear Static	Q41	0.87
slu26TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu27TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu27TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu27TTbase		Linear Static	Q16	0.87
slu27TTbase		Linear Static	Q26	0.438
slu27TTbase		Linear Static	Q46	0.87
slu28TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu28TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu28TTbase		Linear Static	Q12	0.87
slu28TTbase		Linear Static	Q22	0.87
slu28TTbase		Linear Static	Q42	0.438
slu28TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu29TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu29TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu29TTbase		Linear Static	Q14	1.16
slu29TTbase		Linear Static	Q24	1.16
slu29TTbase		Linear Static	Q44	0.584
slu30TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu30TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu30TTbase		Linear Static	Q16	0.87
slu30TTbase		Linear Static	Q26	0.87
slu30TTbase		Linear Static	Q46	0.438
slu30TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu31TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu31TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu31TTbase		Linear Static	Q11	0.87
slu31TTbase		Linear Static	Q21	0.438
slu31TTbase		Linear Static	Q41	0.87
slu32TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu32TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu32TTbase		Linear Static	Q11	0.87
slu32TTbase		Linear Static	Q21	0.87
slu32TTbase		Linear Static	Q41	0.438

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

<b>ComboName</b>	<b>ComboType</b>	<b>CaseType</b>	<b>CaseName</b>	<b>ScaleFactor</b>
slu33TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu33TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu33TTbase		Linear Static	Q13	1.16
slu33TTbase		Linear Static	Q23	1.16
slu33TTbase		Linear Static	Q43	0.584
slu34TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu34TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu34TTbase		Linear Static	Q13	1.16
slu34TTbase		Linear Static	Q23	0.584
slu34TTbase		Linear Static	Q43	1.16
slu35TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu35TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu35TTbase		Linear Static	Q15	0.87
slu35TTbase		Linear Static	Q25	0.438
slu35TTbase		Linear Static	Q45	0.87
slu36TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu36TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu36TTbase		Linear Static	Q15	0.87
slu36TTbase		Linear Static	Q25	0.87
slu36TTbase		Linear Static	Q45	0.438
slu37TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu37TTbase		Linear Static	G21	1
slu37TTbase		Linear Static	Q17	0.438
slu37TTbase		Linear Static	Q27	0.87
slu37TTbase		Linear Static	Q47	0.438
slu38TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu38TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu38TTbase		Linear Static	Q11	0.87
slu38TTbase		Linear Static	Q21	0.438
slu38TTbase		Linear Static	Q41	0.87
slu39TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu39TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu39TTbase		Linear Static	Q13	1.16
slu39TTbase		Linear Static	Q23	0.584
slu39TTbase		Linear Static	Q43	1.16
slu40TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu40TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu40TTbase		Linear Static	Q13	1.16
slu40TTbase		Linear Static	Q23	1.16
slu40TTbase		Linear Static	Q43	0.584
slu41TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu41TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu41TTbase		Linear Static	Q15	0.87
slu41TTbase		Linear Static	Q25	0.87
slu41TTbase		Linear Static	Q45	0.438
slu42TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu42TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu42TTbase		Linear Static	Q15	0.87
slu42TTbase		Linear Static	Q25	0.438
slu42TTbase		Linear Static	Q45	0.87
slu43TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu43TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu43TTbase		Linear Static	Q11	0.87
slu43TTbase		Linear Static	Q21	0.87
slu43TTbase		Linear Static	Q41	0.438

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            207 di 223</b>

**Table: Combination Definitions**

<b>ComboName</b>	<b>ComboType</b>	<b>CaseType</b>	<b>CaseName</b>	<b>ScaleFactor</b>
slu44TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu44TTbase		Linear Static	G21	1
slu44TTbase		Linear Static	Q17	0.438
slu44TTbase		Linear Static	Q27	0.87
slu44TTbase		Linear Static	Q47	0.438
slu45TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu45TTbase		Linear Static	G21	1
slu45TTbase		Linear Static	Q17	0.438
slu45TTbase		Linear Static	Q27	0.87
slu45TTbase		Linear Static	Q47	0.438
slu45TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu46TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu46TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu46TTbase		Linear Static	Q12	0.87
slu46TTbase		Linear Static	Q22	0.438
slu46TTbase		Linear Static	Q42	0.87
slu47TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu47TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu47TTbase		Linear Static	Q12	0.87
slu47TTbase		Linear Static	Q22	0.87
slu47TTbase		Linear Static	Q42	0.438
slu48TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu48TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu48TTbase		Linear Static	Q14	1.16
slu48TTbase		Linear Static	Q24	1.16
slu48TTbase		Linear Static	Q44	0.584
slu49TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu49TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu49TTbase		Linear Static	Q14	1.16
slu49TTbase		Linear Static	Q24	0.584
slu49TTbase		Linear Static	Q44	1.16
slu50TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu50TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu50TTbase		Linear Static	Q16	0.87
slu50TTbase		Linear Static	Q26	0.438
slu50TTbase		Linear Static	Q46	0.87
slu51TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu51TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu51TTbase		Linear Static	Q16	0.87
slu51TTbase		Linear Static	Q26	0.87
slu51TTbase		Linear Static	Q46	0.438
slu52TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu52TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu52TTbase		Linear Static	Q11	0.87
slu52TTbase		Linear Static	Q21	0.438
slu52TTbase		Linear Static	Q41	0.87
slu52TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu53TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu53TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu53TTbase		Linear Static	Q12	0.87
slu53TTbase		Linear Static	Q22	0.438
slu53TTbase		Linear Static	Q42	0.87
slu54TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu54TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu54TTbase		Linear Static	Q14	1.16

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu54TTbase		Linear Static	Q24	0.584
slu54TTbase		Linear Static	Q44	1.16
slu55TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu55TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu55TTbase		Linear Static	Q14	1.16
slu55TTbase		Linear Static	Q24	1.16
slu55TTbase		Linear Static	Q44	0.584
slu56TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu56TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu56TTbase		Linear Static	Q16	0.87
slu56TTbase		Linear Static	Q26	0.87
slu56TTbase		Linear Static	Q46	0.438
slu57TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu57TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu57TTbase		Linear Static	Q16	0.87
slu57TTbase		Linear Static	Q26	0.438
slu57TTbase		Linear Static	Q46	0.87
slu58TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu58TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu58TTbase		Linear Static	Q12	0.87
slu58TTbase		Linear Static	Q22	0.87
slu58TTbase		Linear Static	Q42	0.438
slu59TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu59TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu59TTbase		Linear Static	Q12	0.87
slu59TTbase		Linear Static	Q22	0.438
slu59TTbase		Linear Static	Q42	0.87
slu59TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu60TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu60TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu60TTbase		Linear Static	Q12	0.87
slu60TTbase		Linear Static	Q22	0.87
slu60TTbase		Linear Static	Q42	0.438
slu60TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu61TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu61TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu61TTbase		Linear Static	Q15	0.87
slu61TTbase		Linear Static	Q25	0.438
slu61TTbase		Linear Static	Q45	0.87
slu61TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu62TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu62TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu62TTbase		Linear Static	Q15	0.87
slu62TTbase		Linear Static	Q25	0.87
slu62TTbase		Linear Static	Q45	0.438
slu62TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu63TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu63TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu63TTbase		Linear Static	Q14	1.16
slu63TTbase		Linear Static	Q24	0.584
slu63TTbase		Linear Static	Q44	1.16
slu63TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu64TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu64TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu64TTbase		Linear Static	Q14	1.16

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
slu64TTbase		Linear Static	Q24	1.16
slu64TTbase		Linear Static	Q44	0.584
slu64TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu65TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu65TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu65TTbase		Linear Static	Q11	0.87
slu65TTbase		Linear Static	Q21	0.87
slu65TTbase		Linear Static	Q41	0.438
slu65TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu66TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
slu66TTbase		Linear Static	G21	1
slu66TTbase		Linear Static	Q17	0.438
slu66TTbase		Linear Static	Q27	0.87
slu66TTbase		Linear Static	Q47	0.438
slu66TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu67TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu67TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu67TTbase		Linear Static	Q13	1.16
slu67TTbase		Linear Static	Q23	0.584
slu67TTbase		Linear Static	Q43	1.16
slu67TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu68TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu68TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu68TTbase		Linear Static	Q13	1.16
slu68TTbase		Linear Static	Q23	1.16
slu68TTbase		Linear Static	Q43	0.584
slu68TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu69TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu69TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu69TTbase		Linear Static	Q16	0.87
slu69TTbase		Linear Static	Q26	0.438
slu69TTbase		Linear Static	Q46	0.87
slu69TTbase		Linear Static	Q51	0.9
slu70TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1.35
slu70TTbase		Linear Static	G21	1.5
slu70TTbase		Linear Static	Q16	0.87
slu70TTbase		Linear Static	Q26	0.87
slu70TTbase		Linear Static	Q46	0.438
slu70TTbase		Linear Static	Q51	0.9
SLE-RARA1TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA1TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA2TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA2TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA2TTbase		Linear Static	Q16	0.6
SLE-RARA2TTbase		Linear Static	Q26	0.6
SLE-RARA2TTbase		Linear Static	Q46	0.5
SLE-RARA3TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA3TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA3TTbase		Linear Static	Q14	0.8
SLE-RARA3TTbase		Linear Static	Q24	0.4
SLE-RARA3TTbase		Linear Static	Q44	1
SLE-RARA4TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA4TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA4TTbase		Linear Static	Q11	0.6
SLE-RARA4TTbase		Linear Static	Q21	0.6

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            210 di 223</b>

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
SLE-RARA4TTbase		Linear Static	Q41	0.5
SLE-RARA4TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA5TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA5TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA5TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA6TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA6TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA6TTbase		Linear Static	Q13	0.8
SLE-RARA6TTbase		Linear Static	Q23	0.4
SLE-RARA6TTbase		Linear Static	Q43	1
SLE-RARA6TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA7TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA7TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA7TTbase		Linear Static	Q12	0.6
SLE-RARA7TTbase		Linear Static	Q22	0.6
SLE-RARA7TTbase		Linear Static	Q42	0.5
SLE-RARA8TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA8TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA8TTbase		Linear Static	Q15	0.6
SLE-RARA8TTbase		Linear Static	Q25	0.6
SLE-RARA8TTbase		Linear Static	Q45	0.5
SLE-RARA8TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA9TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA9TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA9TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA10TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA10TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA10TTbase		Linear Static	Q11	0.6
SLE-RARA10TTbase		Linear Static	Q21	0.3
SLE-RARA10TTbase		Linear Static	Q41	1
SLE-RARA10TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA11TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA11TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA11TTbase		Linear Static	Q16	0.6
SLE-RARA11TTbase		Linear Static	Q26	0.3
SLE-RARA11TTbase		Linear Static	Q46	1
SLE-RARA12TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA12TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA12TTbase		Linear Static	Q13	0.8
SLE-RARA12TTbase		Linear Static	Q23	0.8
SLE-RARA12TTbase		Linear Static	Q43	0.5
SLE-RARA12TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA13TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA13TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA13TTbase		Linear Static	Q12	0.6
SLE-RARA13TTbase		Linear Static	Q22	0.3
SLE-RARA13TTbase		Linear Static	Q42	1
SLE-RARA14TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA14TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA14TTbase		Linear Static	Q15	0.6
SLE-RARA14TTbase		Linear Static	Q25	0.3
SLE-RARA14TTbase		Linear Static	Q45	1
SLE-RARA14TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA15TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA15TTbase		Linear Static	G21	1

<b>APPALDATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            211 di 223</b>

Table: Combination Definitions

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
SLE-RARA15TTbase		Linear Static	Q14	0.8
SLE-RARA15TTbase		Linear Static	Q24	0.8
SLE-RARA15TTbase		Linear Static	Q44	0.5
SLE-RARA16TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA16TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA16TTbase		Linear Static	Q17	0.3
SLE-RARA16TTbase		Linear Static	Q27	0.6
SLE-RARA16TTbase		Linear Static	Q47	0.5
SLE-RARA16TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA17TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA17TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA17TTbase		Linear Static	Q51	1
SLE-RARA18TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA18TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA18TTbase		Linear Static	Q17	0.3
SLE-RARA18TTbase		Linear Static	Q27	0.6
SLE-RARA18TTbase		Linear Static	Q47	0.5
SLE-RARA19TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA19TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA19TTbase		Linear Static	Q15	0.6
SLE-RARA19TTbase		Linear Static	Q25	0.3
SLE-RARA19TTbase		Linear Static	Q45	1
SLE-RARA20TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA20TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA20TTbase		Linear Static	Q12	0.6
SLE-RARA20TTbase		Linear Static	Q22	0.6
SLE-RARA20TTbase		Linear Static	Q42	0.5
SLE-RARA20TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA21TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA21TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA21TTbase		Linear Static	Q11	0.6
SLE-RARA21TTbase		Linear Static	Q21	0.3
SLE-RARA21TTbase		Linear Static	Q41	1
SLE-RARA22TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA22TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA22TTbase		Linear Static	Q14	0.8
SLE-RARA22TTbase		Linear Static	Q24	0.4
SLE-RARA22TTbase		Linear Static	Q44	1
SLE-RARA22TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA23TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA23TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA23TTbase		Linear Static	Q13	0.8
SLE-RARA23TTbase		Linear Static	Q23	0.8
SLE-RARA23TTbase		Linear Static	Q43	0.5
SLE-RARA24TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA24TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA24TTbase		Linear Static	Q16	0.6
SLE-RARA24TTbase		Linear Static	Q26	0.6
SLE-RARA24TTbase		Linear Static	Q46	0.5
SLE-RARA24TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA25TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA25TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA25TTbase		Linear Static	Q51	1
SLE-RARA26TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA26TTbase		Linear Static	G21	1

<b>APPALDATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            212 di 223</b>

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
SLE-RARA26TTbase		Linear Static	Q12	0.6
SLE-RARA26TTbase		Linear Static	Q22	0.3
SLE-RARA26TTbase		Linear Static	Q42	1
SLE-RARA26TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA27TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA27TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA27TTbase		Linear Static	Q11	0.6
SLE-RARA27TTbase		Linear Static	Q21	0.6
SLE-RARA27TTbase		Linear Static	Q41	0.5
SLE-RARA28TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA28TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA28TTbase		Linear Static	Q14	0.8
SLE-RARA28TTbase		Linear Static	Q24	0.8
SLE-RARA28TTbase		Linear Static	Q44	0.5
SLE-RARA28TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA29TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA29TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA29TTbase		Linear Static	Q13	0.8
SLE-RARA29TTbase		Linear Static	Q23	0.4
SLE-RARA29TTbase		Linear Static	Q43	1
SLE-RARA30TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA30TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA30TTbase		Linear Static	Q16	0.6
SLE-RARA30TTbase		Linear Static	Q26	0.3
SLE-RARA30TTbase		Linear Static	Q46	1
SLE-RARA30TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA31TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA31TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA31TTbase		Linear Static	Q15	0.6
SLE-RARA31TTbase		Linear Static	Q25	0.6
SLE-RARA31TTbase		Linear Static	Q45	0.5
SLE-RARA32TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA32TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA32TTbase		Linear Static	Q11	0.6
SLE-RARA32TTbase		Linear Static	Q21	0.3
SLE-RARA32TTbase		Linear Static	Q41	1
SLE-RARA33TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA33TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA33TTbase		Linear Static	Q12	0.6
SLE-RARA33TTbase		Linear Static	Q22	0.3
SLE-RARA33TTbase		Linear Static	Q42	1
SLE-RARA34TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA34TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA34TTbase		Linear Static	Q14	1
SLE-RARA34TTbase		Linear Static	Q24	0.5
SLE-RARA34TTbase		Linear Static	Q44	1
SLE-RARA35TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA35TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA35TTbase		Linear Static	Q14	0.8
SLE-RARA35TTbase		Linear Static	Q24	0.8
SLE-RARA35TTbase		Linear Static	Q44	0.5
SLE-RARA36TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA36TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA36TTbase		Linear Static	Q16	0.6
SLE-RARA36TTbase		Linear Static	Q26	0.6

<b>APPALDATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            213 di 223</b>

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
SLE-RARA36TTbase		Linear Static	Q46	0.5
SLE-RARA37TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA37TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA37TTbase		Linear Static	Q16	0.6
SLE-RARA37TTbase		Linear Static	Q26	0.3
SLE-RARA37TTbase		Linear Static	Q46	1
SLE-RARA38TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA38TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA38TTbase		Linear Static	Q12	0.6
SLE-RARA38TTbase		Linear Static	Q22	0.6
SLE-RARA38TTbase		Linear Static	Q42	0.5
SLE-RARA39TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA39TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA39TTbase		Linear Static	Q11	0.6
SLE-RARA39TTbase		Linear Static	Q21	0.3
SLE-RARA39TTbase		Linear Static	Q41	1
SLE-RARA40TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA40TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA40TTbase		Linear Static	Q13	0.8
SLE-RARA40TTbase		Linear Static	Q23	0.4
SLE-RARA40TTbase		Linear Static	Q43	1
SLE-RARA40TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA41TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA41TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA41TTbase		Linear Static	Q14	0.8
SLE-RARA41TTbase		Linear Static	Q24	0.4
SLE-RARA41TTbase		Linear Static	Q44	1
SLE-RARA42TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA42TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA42TTbase		Linear Static	Q16	0.6
SLE-RARA42TTbase		Linear Static	Q26	0.3
SLE-RARA42TTbase		Linear Static	Q46	1
SLE-RARA43TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA43TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA43TTbase		Linear Static	Q16	0.6
SLE-RARA43TTbase		Linear Static	Q26	0.6
SLE-RARA43TTbase		Linear Static	Q46	0.5
SLE-RARA44TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA44TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA44TTbase		Linear Static	Q11	0.6
SLE-RARA44TTbase		Linear Static	Q21	0.3
SLE-RARA44TTbase		Linear Static	Q41	1
SLE-RARA44TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA45TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA45TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA45TTbase		Linear Static	Q12	0.6
SLE-RARA45TTbase		Linear Static	Q22	0.6
SLE-RARA45TTbase		Linear Static	Q42	0.5
SLE-RARA46TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA46TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA46TTbase		Linear Static	Q14	0.8
SLE-RARA46TTbase		Linear Static	Q24	0.8
SLE-RARA46TTbase		Linear Static	Q44	0.5
SLE-RARA47TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA47TTbase		Linear Static	G21	1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            214 di 223</b>

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
SLE-RARA47TTbase		Linear Static	Q13	0.8
SLE-RARA47TTbase		Linear Static	Q23	0.4
SLE-RARA47TTbase		Linear Static	Q43	1
SLE-RARA48TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA48TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA48TTbase		Linear Static	Q13	0.8
SLE-RARA48TTbase		Linear Static	Q23	0.4
SLE-RARA48TTbase		Linear Static	Q43	1
SLE-RARA49TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA49TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA49TTbase		Linear Static	Q15	0.6
SLE-RARA49TTbase		Linear Static	Q25	0.3
SLE-RARA49TTbase		Linear Static	Q45	1
SLE-RARA50TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA50TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA50TTbase		Linear Static	Q15	0.6
SLE-RARA50TTbase		Linear Static	Q25	0.6
SLE-RARA50TTbase		Linear Static	Q45	0.5
SLE-RARA51TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA51TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA51TTbase		Linear Static	Q17	0.3
SLE-RARA51TTbase		Linear Static	Q27	0.6
SLE-RARA51TTbase		Linear Static	Q47	0.5
SLE-RARA52TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA52TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA52TTbase		Linear Static	Q11	0.6
SLE-RARA52TTbase		Linear Static	Q21	0.6
SLE-RARA52TTbase		Linear Static	Q41	0.5
SLE-RARA53TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA53TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA53TTbase		Linear Static	Q13	0.8
SLE-RARA53TTbase		Linear Static	Q23	0.8
SLE-RARA53TTbase		Linear Static	Q43	0.5
SLE-RARA54TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA54TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA54TTbase		Linear Static	Q12	0.6
SLE-RARA54TTbase		Linear Static	Q22	0.3
SLE-RARA54TTbase		Linear Static	Q42	1
SLE-RARA55TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA55TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA55TTbase		Linear Static	Q14	0.8
SLE-RARA55TTbase		Linear Static	Q24	0.4
SLE-RARA55TTbase		Linear Static	Q44	1
SLE-RARA55TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA56TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA56TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA56TTbase		Linear Static	Q15	0.6
SLE-RARA56TTbase		Linear Static	Q25	0.3
SLE-RARA56TTbase		Linear Static	Q45	1
SLE-RARA57TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA57TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA57TTbase		Linear Static	Q11	0.6
SLE-RARA57TTbase		Linear Static	Q21	0.6
SLE-RARA57TTbase		Linear Static	Q41	0.5
SLE-RARA58TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1

<b>APPALDATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            215 di 223</b>

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
SLE-RARA58TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA58TTbase		Linear Static	Q17	0.3
SLE-RARA58TTbase		Linear Static	Q27	0.6
SLE-RARA58TTbase		Linear Static	Q47	0.5
SLE-RARA59TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA59TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA59TTbase		Linear Static	Q12	0.6
SLE-RARA59TTbase		Linear Static	Q22	0.3
SLE-RARA59TTbase		Linear Static	Q42	1
SLE-RARA59TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA60TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA60TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA60TTbase		Linear Static	Q13	0.8
SLE-RARA60TTbase		Linear Static	Q23	0.8
SLE-RARA60TTbase		Linear Static	Q43	0.5
SLE-RARA61TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA61TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA61TTbase		Linear Static	Q15	0.6
SLE-RARA61TTbase		Linear Static	Q25	0.6
SLE-RARA61TTbase		Linear Static	Q45	0.5
SLE-RARA62TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA62TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA62TTbase		Linear Static	Q15	0.6
SLE-RARA62TTbase		Linear Static	Q25	0.3
SLE-RARA62TTbase		Linear Static	Q45	1
SLE-RARA62TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA63TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA63TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA63TTbase		Linear Static	Q17	0.36
SLE-RARA63TTbase		Linear Static	Q27	0.36
SLE-RARA63TTbase		Linear Static	Q47	0.6
SLE-RARA64TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA64TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA64TTbase		Linear Static	Q17	0.3
SLE-RARA64TTbase		Linear Static	Q27	0.6
SLE-RARA64TTbase		Linear Static	Q47	0.5
SLE-RARA64TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA65TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA65TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA65TTbase		Linear Static	Q11	0.36
SLE-RARA65TTbase		Linear Static	Q21	0.36
SLE-RARA65TTbase		Linear Static	Q41	0.6
SLE-RARA66TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA66TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA66TTbase		Linear Static	Q13	0.8
SLE-RARA66TTbase		Linear Static	Q23	0.8
SLE-RARA66TTbase		Linear Static	Q43	0.5
SLE-RARA66TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA67TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA67TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA67TTbase		Linear Static	Q14	0.64
SLE-RARA67TTbase		Linear Static	Q24	0.64
SLE-RARA67TTbase		Linear Static	Q44	0.8
SLE-RARA67TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA68TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1

<b>APPALDATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            216 di 223</b>

Table: Combination Definitions

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
SLE-RARA68TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA68TTbase		Linear Static	Q14	0.64
SLE-RARA68TTbase		Linear Static	Q24	0.64
SLE-RARA68TTbase		Linear Static	Q44	0.8
SLE-RARA69TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA69TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA69TTbase		Linear Static	Q15	0.36
SLE-RARA69TTbase		Linear Static	Q25	0.36
SLE-RARA69TTbase		Linear Static	Q45	0.6
SLE-RARA70TTbase	Linear Add	Linear Static	G1	1
SLE-RARA70TTbase		Linear Static	G21	1
SLE-RARA70TTbase		Linear Static	Q11	0.6
SLE-RARA70TTbase		Linear Static	Q21	0.6
SLE-RARA70TTbase		Linear Static	Q41	0.5
SLE-RARA70TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA71TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA71TTbase		Linear Static	Q12	0.36
SLE-RARA71TTbase		Linear Static	Q22	0.36
SLE-RARA71TTbase		Linear Static	Q42	0.6
SLE-RARA71TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA71TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA72TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA72TTbase		Linear Static	Q12	0.36
SLE-RARA72TTbase		Linear Static	Q22	0.36
SLE-RARA72TTbase		Linear Static	Q42	0.6
SLE-RARA72TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA73TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA73TTbase		Linear Static	Q13	0.64
SLE-RARA73TTbase		Linear Static	Q23	0.64
SLE-RARA73TTbase		Linear Static	Q43	0.8
SLE-RARA73TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA74TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA74TTbase		Linear Static	Q15	0.6
SLE-RARA74TTbase		Linear Static	Q25	0.6
SLE-RARA74TTbase		Linear Static	Q45	0.5
SLE-RARA74TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA74TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA75TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA75TTbase		Linear Static	Q16	0.36
SLE-RARA75TTbase		Linear Static	Q26	0.36
SLE-RARA75TTbase		Linear Static	Q46	0.6
SLE-RARA75TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA75TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA76TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA76TTbase		Linear Static	Q16	0.36
SLE-RARA76TTbase		Linear Static	Q26	0.36
SLE-RARA76TTbase		Linear Static	Q46	0.6
SLE-RARA76TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA77TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA77TTbase		Linear Static	Q16	0.6
SLE-RARA77TTbase		Linear Static	Q26	0.3
SLE-RARA77TTbase		Linear Static	Q46	1
SLE-RARA77TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA77TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA78TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1

<b>APPALDATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA      LOTTO      CODIFICA      DOCUMENTO      REV.      FOGLIO <b>IF3A                      02                      E ZZ CL                      VI0104 001                      B                      217 di 223</b>

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
SLE-RARA78TTbase		Linear Static	Q11	0.36
SLE-RARA78TTbase		Linear Static	Q21	0.36
SLE-RARA78TTbase		Linear Static	Q41	0.6
SLE-RARA78TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA78TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA79TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA79TTbase		Linear Static	Q11	0.36
SLE-RARA79TTbase		Linear Static	Q21	0.36
SLE-RARA79TTbase		Linear Static	Q41	0.6
SLE-RARA79TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA80TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA80TTbase		Linear Static	Q12	0.36
SLE-RARA80TTbase		Linear Static	Q22	0.36
SLE-RARA80TTbase		Linear Static	Q42	0.6
SLE-RARA80TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA81TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA81TTbase		Linear Static	Q14	0.8
SLE-RARA81TTbase		Linear Static	Q24	0.8
SLE-RARA81TTbase		Linear Static	Q44	0.5
SLE-RARA81TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA81TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA82TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA82TTbase		Linear Static	Q15	0.36
SLE-RARA82TTbase		Linear Static	Q25	0.36
SLE-RARA82TTbase		Linear Static	Q45	0.6
SLE-RARA82TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA82TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA83TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA83TTbase		Linear Static	Q15	0.36
SLE-RARA83TTbase		Linear Static	Q25	0.36
SLE-RARA83TTbase		Linear Static	Q45	0.6
SLE-RARA83TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA84TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA84TTbase		Linear Static	Q16	0.36
SLE-RARA84TTbase		Linear Static	Q26	0.36
SLE-RARA84TTbase		Linear Static	Q46	0.6
SLE-RARA84TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA85TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA85TTbase		Linear Static	Q12	0.6
SLE-RARA85TTbase		Linear Static	Q22	0.6
SLE-RARA85TTbase		Linear Static	Q42	0.5
SLE-RARA85TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA85TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA86TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA86TTbase		Linear Static	Q13	0.64
SLE-RARA86TTbase		Linear Static	Q23	0.64
SLE-RARA86TTbase		Linear Static	Q43	0.8
SLE-RARA86TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA86TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA87TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA87TTbase		Linear Static	Q13	0.64
SLE-RARA87TTbase		Linear Static	Q23	0.64
SLE-RARA87TTbase		Linear Static	Q43	0.8
SLE-RARA87TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA88TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1

<b>APPALDATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            218 di 223</b>

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
SLE-RARA88TTbase		Linear Static	Q14	0.64
SLE-RARA88TTbase		Linear Static	Q24	0.64
SLE-RARA88TTbase		Linear Static	Q44	0.8
SLE-RARA88TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA89TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA89TTbase		Linear Static	Q16	0.6
SLE-RARA89TTbase		Linear Static	Q26	0.6
SLE-RARA89TTbase		Linear Static	Q46	0.5
SLE-RARA89TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA89TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA90TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA90TTbase		Linear Static	Q17	0.36
SLE-RARA90TTbase		Linear Static	Q27	0.36
SLE-RARA90TTbase		Linear Static	Q47	0.6
SLE-RARA90TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA90TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA91TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA91TTbase		Linear Static	Q17	0.36
SLE-RARA91TTbase		Linear Static	Q27	0.36
SLE-RARA91TTbase		Linear Static	Q47	0.6
SLE-RARA91TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA92TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA92TTbase		Linear Static	Q11	0.36
SLE-RARA92TTbase		Linear Static	Q21	0.36
SLE-RARA92TTbase		Linear Static	Q41	0.6
SLE-RARA92TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA92TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA93TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA93TTbase		Linear Static	Q14	0.64
SLE-RARA93TTbase		Linear Static	Q24	0.64
SLE-RARA93TTbase		Linear Static	Q44	0.8
SLE-RARA93TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA94TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA94TTbase		Linear Static	Q15	0.36
SLE-RARA94TTbase		Linear Static	Q25	0.36
SLE-RARA94TTbase		Linear Static	Q45	0.6
SLE-RARA94TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA94TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA95TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA95TTbase		Linear Static	Q12	0.36
SLE-RARA95TTbase		Linear Static	Q22	0.36
SLE-RARA95TTbase		Linear Static	Q42	0.6
SLE-RARA95TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA96TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA96TTbase		Linear Static	Q13	0.64
SLE-RARA96TTbase		Linear Static	Q23	0.64
SLE-RARA96TTbase		Linear Static	Q43	0.8
SLE-RARA96TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA96TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA97TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA97TTbase		Linear Static	Q16	0.36
SLE-RARA97TTbase		Linear Static	Q26	0.36
SLE-RARA97TTbase		Linear Static	Q46	0.6
SLE-RARA97TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA98TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1

<b>APPALDATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	
	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF3A            02            E ZZ CL            VI0104 001            B            219 di 223</b>

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
SLE-RARA98TTbase		Linear Static	Q17	0.36
SLE-RARA98TTbase		Linear Static	Q27	0.36
SLE-RARA98TTbase		Linear Static	Q47	0.6
SLE-RARA98TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA98TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA99TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA99TTbase		Linear Static	Q11	0.36
SLE-RARA99TTbase		Linear Static	Q21	0.36
SLE-RARA99TTbase		Linear Static	Q41	0.6
SLE-RARA99TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA100TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA100TTbase		Linear Static	Q12	0.36
SLE-RARA100TTbase		Linear Static	Q22	0.36
SLE-RARA100TTbase		Linear Static	Q42	0.6
SLE-RARA100TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA100TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA101TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA101TTbase		Linear Static	Q15	0.36
SLE-RARA101TTbase		Linear Static	Q25	0.36
SLE-RARA101TTbase		Linear Static	Q45	0.6
SLE-RARA101TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA102TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA102TTbase		Linear Static	Q16	0.36
SLE-RARA102TTbase		Linear Static	Q26	0.36
SLE-RARA102TTbase		Linear Static	Q46	0.6
SLE-RARA102TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA102TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA103TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA103TTbase		Linear Static	Q13	0.64
SLE-RARA103TTbase		Linear Static	Q23	0.64
SLE-RARA103TTbase		Linear Static	Q43	0.8
SLE-RARA103TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA104TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA104TTbase		Linear Static	Q14	0.64
SLE-RARA104TTbase		Linear Static	Q24	0.64
SLE-RARA104TTbase		Linear Static	Q44	0.8
SLE-RARA104TTbase		Linear Static	Q51	0.6
SLE-RARA104TTbase		Linear Static	G1	1
SLE-RARA105TTbase	Linear Add	Linear Static	G21	1
SLE-RARA105TTbase		Linear Static	Q17	0.36
SLE-RARA105TTbase		Linear Static	Q27	0.36
SLE-RARA105TTbase		Linear Static	Q47	0.6
SLE-RARA105TTbase		Linear Static	G1	1
ENVE SLU Tbase	Envelope	Response Combo	slu1TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu2TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu3TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu4TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu5TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu6TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu7TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu8TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu9TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu10TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu11TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu12TTbase	1

<b>APPALDATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV   WEBUILD ITALIA   PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu13TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu14TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu15TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu16TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu17TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu18TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu19TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu20TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu21TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu22TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu23TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu24TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu25TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu26TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu27TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu28TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu29TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu30TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu31TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu32TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu33TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu34TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu35TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu36TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu37TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu38TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu39TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu40TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu41TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu42TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu43TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu44TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu45TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu46TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu47TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu48TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu49TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu50TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu51TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu52TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu53TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu54TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu55TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu56TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu57TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu58TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu59TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu60TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu61TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu62TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu63TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu64TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu65TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu66TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu67TTbase	1

<b>APPALDATTORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu68TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu69TTbase	1
ENVE SLU Tbase		Response Combo	slu70TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase	Envelope	Response Combo	SLE-RARA1TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA2TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA3TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA4TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA5TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA6TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA7TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA8TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA9TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA10TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA11TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA12TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA13TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA14TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA15TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA16TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA17TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA18TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA19TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA20TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA21TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA22TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA23TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA24TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA25TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA26TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA27TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA28TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA29TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA30TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA31TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA32TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA33TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA34TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA35TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA36TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA37TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA38TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA39TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA40TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA41TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA42TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA43TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA44TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA45TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA46TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA47TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA48TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA49TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA50TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA51TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA52TTbase	1

<b>APPALDATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA53TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA54TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA55TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA56TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA57TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA58TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA59TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA60TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA61TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA62TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA63TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA64TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA65TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA66TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA67TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA68TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA69TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA70TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA71TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA72TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA73TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA74TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA75TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA76TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA77TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA78TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA79TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA80TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA81TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA82TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA83TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA84TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA85TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA86TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA87TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA88TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA89TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA90TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA91TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA92TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA93TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA94TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA95TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA96TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA97TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA98TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA99TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA100TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA101TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA102TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA103TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA104TTbase	1
ENVE SLE-RARA Tbase		Response Combo	SLE-RARA105TTbase	1
ENVE SLUt+Qr+1.5T	Linear Add	Response Combo	ENVE SLU Tbase	1
ENVE SLUt+Qr+1.5T		Linear Static	Qr	1.2

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA - ORSARA AV WEBUILD ITALIA PIZZAROTTI</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE - ORSARA</b> <b>II LOTTO FUNZIONALE HIRPINIA - ORSARA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING                      PINI</b> <b>M-INGEGNERIA                      GCF                      ELETTRI-FER</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Spalla A:Relazione di calcolo strutture in elevazione	

**Table: Combination Definitions**

ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
ENVE SLUt+Qr+1.5T		Linear Static	Qtemp	1.5
ENVE SLUt+Qr-1.5T	Linear Add	Response Combo	ENVE SLU Tbase	1
ENVE SLUt+Qr-1.5T		Linear Static	Qr	1.2
ENVE SLUt+Qr-1.5T		Linear Static	Qtemp	-1.5
ENVE SLUt+1.5T	Linear Add	Response Combo	ENVE SLU Tbase	1
ENVE SLUt+1.5T		Linear Static	Qtemp	1.5
ENVE SLUt-1.5T	Linear Add	Response Combo	ENVE SLU Tbase	1
ENVE SLUt-1.5T		Linear Static	Qtemp	-1.5
ENV RARAt+Qr+T	Linear Add	Response Combo	ENVE SLE-RARA Tbase	1
ENV RARAt+Qr+T		Linear Static	Qr	1
ENV RARAt+Qr+T		Linear Static	Qtemp	1
ENV RARAt+Qr-T	Linear Add	Response Combo	ENVE SLE-RARA Tbase	1
ENV RARAt+Qr-T		Linear Static	Qr	1
ENV RARAt+Qr-T		Linear Static	Qtemp	-1
ENV RARAt+T	Linear Add	Response Combo	ENVE SLE-RARA Tbase	1
ENV RARAt+T		Linear Static	Qtemp	1
ENV RARAt-T	Linear Add	Response Combo	ENVE SLE-RARA Tbase	1
ENV RARAt-T		Linear Static	Qtemp	-1
ENVELOPE SLU	Envelope	Response Combo	ENVE SLUt+Qr+1.5T	1
ENVELOPE SLU		Response Combo	ENVE SLUt+Qr-1.5T	1
ENVELOPE SLU		Response Combo	ENVE SLUt+1.5T	1
ENVELOPE SLU		Response Combo	ENVE SLUt-1.5T	1
ENVELOPE SLU		Response Combo	Enve SLU+Qr	1
ENVELOPE SLU		Response Combo	ENVE SLU+Qr+0.9T	1
ENVELOPE SLU		Response Combo	ENVE SLU+Qr-0.9T	1
ENVELOPE SLU		Response Combo	ENVE SLU+0.9T	1
ENVELOPE SLU		Response Combo	ENVE SLU-0.9T	1
ENVELOPE SLU		Response Combo	ENV SLU	1
ENVELOPE SLE RARA	Envelope	Response Combo	ENV RARAt-T	1
ENVELOPE SLE RARA		Response Combo	ENV RARAt+T	1
ENVELOPE SLE RARA		Response Combo	ENV RARAt+Qr-T	1
ENVELOPE SLE RARA		Response Combo	ENV RARAt+Qr+T	1
ENVELOPE SLE RARA		Response Combo	ENV RARA+Qr	1
ENVELOPE SLE RARA		Response Combo	ENV RARA+Qr+0.6T	1
ENVELOPE SLE RARA		Response Combo	ENV RARA+Qr-0.6T	1
ENVELOPE SLE RARA		Response Combo	ENV RARA+0.6T	1
ENVELOPE SLE RARA		Response Combo	ENV RARA-0.6T	1
ENVELOPE SLE RARA		Response Combo	ENV RARA	1
ENVELOPE SISMA	Envelope	Response Combo	ENVE SISMA+Qr	1
ENVELOPE SISMA		Response Combo	ENVE SISMA+Qr+0.5T	1
ENVELOPE SISMA		Response Combo	ENVE SISMA+Qr-0.5T	1
ENVELOPE SISMA		Response Combo	ENVE SISMA+0.5T	1
ENVELOPE SISMA		Response Combo	ENVE SISMA-0.5T	1
ENVELOPE SISMA		Response Combo	ENV SISMA	1
ENVELOPE SLE QP	Envelope	Response Combo	ENVE SLE QP	1
ENVELOPE SLE QP		Response Combo	ENVE SLE QP+Qr	1
ENVELOPE SLE QP		Response Combo	ENVE SLE QP+Qr+0.5T	1
ENVELOPE SLE QP		Response Combo	ENVE SLE QP+Qr-0.5T	1
ENVELOPE SLE QP		Response Combo	ENVE SLE QP+0.5T	1
ENVELOPE SLE QP		Response Combo	ENVE SLE QP-0.5T	1
ENVELOPE SLU+SISMA	Envelope	Response Combo	ENVELOPE SLU	1
ENVELOPE SLU+SISMA		Response Combo	ENVELOPE SISMA	1