

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:

CONSORZIO:



SOCI:



PROGETTAZIONE:

MANDATARIA:



MANDANTI:



## PROGETTO ESECUTIVO

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

SE00 - SOTTOSTAZIONI ELETTRICHE

SE01 - SSE APICE

ELABORATI A CARATTERE GENERALE SSE APICE

Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche

APPALTATORE	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE	PROGETTISTA
Consorzio HIRPINIA AV Il Direttore Tecnico Ing. Vincenzo Moriello  10/06/2020	Il Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche Ing. G. Cassani	 Ing. R. zanon

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

I
F
2
8
0
1
E
Z
Z
C
L
S
E
0
1
0
0
0
0
0
1
B
-

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione per consegna	B. Borghi	23/12/2019	L. Ongaro	23/12/2019	T. Finocchietti	23/12/2019	Ing. R. Zanon
B	Emissione per istruttoria	B. Borghi	10/06/2020	L. Ongaro	10/06/2020	T. Finocchietti	10/06/2020	Ing. R. Zanon
								10/06/2020







File: IF2801EZZCLSE0100001A

n. Elab.: -


APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 2 di 140

## Indice

<b>1</b>	<b>GENERALITÀ .....</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA.....</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>MATERIALI.....</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>NATURA DEL TERRENO.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>METODOLOGIA DI CALCOLO .....</b>	<b>10</b>
<b>6</b>	<b>DEFINIZIONE DEI CARICHI.....</b>	<b>13</b>
6.1	<b>PESI PROPRI.....</b>	<b>13</b>
6.2	<b>NEVE .....</b>	<b>13</b>
6.3	<b>PESO DEL GHIACCIO.....</b>	<b>13</b>
6.4	<b>AZIONE DEL VENTO.....</b>	<b>13</b>
6.5	<b>CARICO DURANTE IL MONTAGGIO .....</b>	<b>14</b>
6.6	<b>AZIONE SISMICA .....</b>	<b>14</b>
6.7	<b>CONDIZIONE DI CARICO DA CORTO CIRCUITO.....</b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>FONDAZIONE PER SCARICATORE .....</b>	<b>22</b>
7.1	<b>CARATTERISTICHE DELLA STRUTTURA.....</b>	<b>22</b>
7.2	<b>CARICHI AGENTI E DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DELLA SOLLECITAZIONE .....</b>	<b>22</b>
7.2.1	<b>COMBINAZIONE DI CARICO AGLI STATI LIMITE ULTIMI SLU .....</b>	<b>23</b>
7.2.2	<b>COMBINAZIONE DI CARICO SISMICA .....</b>	<b>24</b>
7.2.3	<b>COMBINAZIONE DI CARICO DA CORTO CIRCUITO .....</b>	<b>25</b>
7.3	<b>VERIFICA DELLA FONDAZIONE .....</b>	<b>25</b>
7.3.1	<b>VERIFICHE SLU DI TIPO GEOTECNICO.....</b>	<b>25</b>
7.3.2	<b>VERIFICHE SLU DI TIPO STRUTTURALE.....</b>	<b>30</b>
7.3.3	<b>CONCLUSIONI .....</b>	<b>36</b>
<b>9</b>	<b>FONDAZIONE PER SEZIONATORE ROTATIVO .....</b>	<b>37</b>
9.1	<b>CARATTERISTICHE DELLA STRUTTURA.....</b>	<b>37</b>
9.2	<b>CARICHI AGENTI E DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DELLA SOLLECITAZIONE .....</b>	<b>37</b>
9.2.1	<b>AZIONE DEL VENTO .....</b>	<b>38</b>
9.2.2	<b>CORTO CIRCUITO .....</b>	<b>39</b>
9.2.3	<b>AZIONE SISMICA.....</b>	<b>40</b>
9.3	<b>COMBINAZIONE DI CARICO AGLI STATI LIMITE ULTIMI SLU .....</b>	<b>42</b>
9.4	<b>COMBINAZIONE DI CARICO SISMICA.....</b>	<b>42</b>

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio  Soci  	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria  Mandanti  	<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>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>RG</td> <td>MD0000 001</td> <td>A</td> <td>3 di 140</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 001	A	3 di 140
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 001	A	3 di 140													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Titolo_3																		

9.5	COMBINAZIONE DI CARICO DA CORTO CIRCUITO .....	42
9.1	VERIFICA DELLA FONDAZIONE .....	43
9.1.1	VERIFICHE SLU DI TIPO GEOTECNICO.....	43
9.1.2	VERIFICHE SLU DI TIPO STRUTTURALE.....	49
9.2	CONCLUSIONI.....	53
<b>10</b>	<b>FONDAZIONE PER INTERRUOTTORE E TVA.....</b>	<b>54</b>
10.1	CARATTERISTICHE DELLA STRUTTURA.....	54
10.2	CARICHI AGENTI E DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DELLA SOLLECITAZIONE TVA.....	56
10.2.1	COMBINAZIONE DI CARICO AGLI STATI LIMITE ULTIMI SLU (TVA) .....	57
10.2.2	COMBINAZIONE DI CARICO SISMICA (TVA).....	57
10.2.3	COMBINAZIONE DI CARICO DA CORTO CIRCUITO (TVA).....	58
10.3	CARICHI AGENTI E DETERMINAZIONE DEI PARAMETRI DELLA SOLLECITAZIONE INTERRUOTTORE.....	60
10.3.1	AZIONE DEL VENTO .....	60
10.3.2	CORTO CIRCUITO .....	62
10.3.3	AZIONE SISMICA.....	63
10.4	COMBINAZIONE DI CARICO AGLI STATI LIMITE ULTIMI SLU .....	64
10.5	COMBINAZIONE DI CARICO SISMICA.....	64
10.6	COMBINAZIONE DI CARICO DA CORTO CIRCUITO .....	65
10.7	VERIFICA DELLA FONDAZIONE .....	65
10.7.1	VERIFICHE SLU DI TIPO GEOTECNICO.....	65
10.7.2	VERIFICHE SLU DI TIPO STRUTTURALE.....	73
10.8	CONCLUSIONI.....	77
<b>11</b>	<b>VASCA RACCOLTA OLIO TRASFORMATORE .....</b>	<b>78</b>
11.1	CARATTERISTICHE DELLA STRUTTURA.....	78
11.2	METODOLOGIA DI CALCOLO .....	78
11.3	ANALISI DEI CARICHI .....	79
11.4	COMBINAZIONI DI CARICO .....	80
11.5	VERIFICA DELLA FONDAZIONE .....	84
11.6	COLLASSO PER CARICO LIMITE FONDAZIONE-TERRENO GEO .....	86
11.7	VERIFICHE SLU DI TIPO STRUTTURALE.....	88
11.7.1	ANALISI E VERIFICA DELLA PIASTRA .....	88
11.7.2	ANALISI E VERIFICHE DI TIPO STRUTTURALE DELLE TRAVI.....	100
11.8	CONCLUSIONI.....	107
<b>12</b>	<b>MURO TAGLIAFIAMMA.....</b>	<b>108</b>
12.1	CARATTERISTICHE DELLA STRUTTURA.....	108
12.2	METODOLOGIA DI CALCOLO .....	108

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio <span style="margin-left: 100px;">Soci</span>   	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria <span style="margin-left: 100px;">Mandanti</span>   	<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;">IF1N</td> <td style="text-align: center;">01 E ZZ</td> <td style="text-align: center;">RG</td> <td style="text-align: center;">MD0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">4 di 140</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 001	A	4 di 140
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF1N	01 E ZZ	RG	MD0000 001	A	4 di 140													

<b>12.3</b>	<b>SCHEMATIZZAZIONE DELLA STRUTTURA .....</b>	<b>109</b>
<b>12.4</b>	<b>ANALISI DEI CARICHI .....</b>	<b>109</b>
<b>12.4.1</b>	<b>PESI PROPRI.....</b>	<b>109</b>
<b>12.4.2</b>	<b>AZIONE DEL VENTO .....</b>	<b>109</b>
<b>12.4.3</b>	<b>AZIONE SISMICA.....</b>	<b>110</b>
<b>12.5</b>	<b>VERIFICA DEL MURO TAGLIAFIAMMA .....</b>	<b>111</b>
<b>12.6</b>	<b>VERIFICA DELLA TRAVE DI FONDAZIONE .....</b>	<b>131</b>
<b>12.7</b>	<b>VERIFICA STRUTTURALE SLU .....</b>	<b>131</b>
<b>12.8</b>	<b>VERIFICA SLU DI TIPO GEOTECNICO .....</b>	<b>136</b>
<b>12.9</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>138</b>
<b>13</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>139</b>

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>SE0100 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>5 di 140</b>

## 1 GENERALITÀ

Lo scopo del presente documento è la verifica delle opere di fondazioni delle apparecchiature elettromeccaniche che saranno installate nella Sottostazione Elettrica RFI sita nel comune di Apice (BN), alimentata in Alta Tensione a 150kV, nell'ambito degli interventi per la realizzazione della nuova linea ferroviari Apice-Hirpinia.

Le fondazioni oggetto di verifica sono riportate nell'elenco seguente.

Le apparecchiature saranno installate su fondazioni calcolate considerando i massimi valori dei parametri della sollecitazione alla base della carpenteria di sostegno della stessa apparecchiatura, che sono impiegati come massime azioni esterne sulla struttura di fondazione oggetto di esame.

La verifica della struttura è condotta con il metodo semiprobabilistico agli stati limite, in ottemperanza alle norme vigenti, in due ipotesi di carico, normale ed eccezionale.

Le unità di misura impiegate nella presente relazione sono:

- forza      daN
- massa    kg
- lunghezza      m (per alcune lunghezze cm, mm)

Il sistema di riferimento cartesiano 0xy considerato è tale che la direzione delle ascisse xx è parallela all'asse della sbarra.

Per l'analisi di tutti i particolari strutturali e l'esatta disposizione degli elementi si rimanda agli allegati grafici che integrano la presente relazione.

<b>APPARECCHIATURA/OPERA</b>	<b>rif. elaborato FONDAZIONE</b>
FONDAZIONE PER    SCARICATORE	IF2801EZZDXSE0100004B
FONDAZIONE PER    SEZIONATORE ROTATIVO	IF2801EZZDXSE0100004B
FONDAZIONE PER    INTERRUTTORE CON TVA	IF2801EZZDXSE0100004B
VASCA RACCOLTA    OLIO PER TRASFORMATORI	IF2801EZZDXSE0100039A
MURO                      TAGLIAFIAMMA	IF2801EZZDXSE0100038A

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>SE0100 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>6 di 140</b>

## 2 NORMATIVA

Nell'eseguire le verifiche che costituiscono l'opera di cui alla presente relazione, si è fatto riferimento alla seguente normativa tecnica:

- [1] Circolare Ministero Infrastrutture e Trasporti 2 febbraio 2009, n.617  
*"Applicazione Norme Tecniche per le Costruzioni"*.
- [2] D. M. 14/01/2008  
*"Nuove Norme tecniche per le costruzioni"*.
- [3] Ordinanza 3274 20 Marzo 2003  
*"Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica"*.
- [4] Legge 5 Novembre 1971 n°1086  
*"Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale precompresso ed a struttura metallica"*.
- [5] D.M. 11 marzo 1988  
*"Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione"*.
- [6] Circolare 24 settembre 1988, n°30483  
*"Norme tecniche per terreni e fondazioni: istruzioni applicative"*.
- [7] CEI EN 61936-1 (2011-07)  
*"Impianti elettrici con tensioni superiori a 1kV in corrente alternata"*.
- [8] CEI 11-4 (1998)  
*"Esecuzione delle linee elettriche aeree esterne"*.
- [9] CEI 11-26 (1998)  
*"Correnti di corto circuito. Calcolo degli effetti. Parte prima: definizioni e metodi di calcolo"*.
- [10] UNI ENV 1993-1-1 Eurocodice 3.  
*"Progettazione delle strutture di acciaio. Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici"*
- [11] UNI ENV 1992-1-1 Eurocodice 2.  
*"Progettazione delle strutture di calcestruzzo. Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici"*

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 7 di 140

### 3 MATERIALI

Caratteristiche dei materiali utilizzati nella costruzione.

#### Calcestruzzo per fondazioni e struttura

Rck 30:  $f_{ck} = 24,9 \text{ MPa}$  Resistenza cilindrica caratteristica del cls a 28 giorni  
 $\alpha_{cc} = 0,85$  Coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata  
 $\gamma_c = 1,5$  Coeff. parziale di sicurezza relativo al cls  
 $f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c = 14,11 \text{ MPa}$  Resistenza cilindrica di calcolo  
 $E_c = 31447 \text{ MPa}$  Modulo elastico  
 $\gamma_{cls} = 2400 \text{ daN/m}^3$  Peso specifico

#### Acciaio per armature e tirafondi

B 450 C  $f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$  Resistenza caratteristica a snervamento  
 $\gamma_s = 1,15$  Coefficiente parziale di sicurezza relativo all'acciaio  
 $f_{yd} = 11,8 \text{ MPa}$  Resistenza di calcolo  
 $E_s = 206000 \text{ N/mm}^2$  Modulo elastico

#### Acciaio per carpenteria metallica tipo S 355 JR

S 355 JR:  $f_{yk} = 355 \text{ N/mm}^2$  Resistenza caratteristica a snervamento  
 $f_{tk} = 510 \text{ N/mm}^2$  Resistenza caratteristica di rottura  
 $\gamma_s = 1,05$  Coeff. Parziale resist.  
 $E_s = 206000 \text{ N/mm}^2$  Modulo elastico  
 $\rho = 7850 \text{ daN/m}^3$  Densità

#### Bulloneria classe 6.8

Classe 6.8  $f_t = 600 \text{ N/mm}^2$  Resistenza caratteristica a rottura  
 $f_y = 510 \text{ N/mm}^2$  Resistenza caratteristica di snervamento

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 8 di 140

## 4 NATURA DEL TERRENO

La caratterizzazione geologico-geotecnica del terreno del sito è stata ricavata dallo studio geologico:

### 8.4 Caratterizzazione geotecnica tratto compreso tra la pk 17+100 e la pk 17+650 (zona omogenea geotecnica 4-4)

Nella Tabella 12 si riporta la stratigrafia di riferimento e la profondità di falda di progetto per il tratto compreso tra la pk 17+100 e la pk 17+650 (tale tratta è individuata come zona omogenea geotecnica 4-4).

Tabella 12: Stratigrafia e falda di riferimento da pk 17+100 a pk 17+650.

Stratigrafia			Falda	
Quota base strato [m s.l.m.]	Spessore strato [m]	Unità di riferimento	Quota [m s.l.m.]	Profondità da p.c. [m]
+148	var.	ALL2_S	+150	var.
var.	>30.0	BNA3		

Nella Tabella 13 si riportano i parametri geotecnici di progetto per il tratto compreso tra la pk 17+100 e la pk 17+650.

Tabella 13: Parametri geotecnici caratteristici da pk 17+100 a pk 17+650 (Prove di riferimento: AU12, AU13 e S27).

	ALL2_S	BNA3	
$\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ]	20.5	20.5	
w [%]	-	14	
LL [%]	-	50	
$\sigma_c$ [kPa]	-	-	
$c_u$ [kPa]	-	500	
$\phi^*$ [°]	29	24	
$c^*$ [kPa]	0	20	
$E_u/C_u$	-	-	
$E_0$ [MPa]	245	$z \leq 20m$	455
		$z > 20m$	805
$E_{op,1}$ (*) [MPa]	49	$z \leq 20m$	91
		$z > 20m$	161
$E_{op,2}$ (***) [MPa]	24.5	$z \leq 20m$	45.5
		$z > 20m$	80.5
$c_r$ [-]	-	-	
$c_e$ [-]	-	-	
$c_{HK}$	-	-	
$c_v$ [m <sup>2</sup> /s]	-	-	
$e_0$ [-]	0.5	0.42	
OCR [-]	-	$z \leq 20m$	10
		$z > 20m$	5
$v^s$ [-]	0.3	0.3	
k [m/s]	$1.18 \cdot 10^{-7}$	$1.0 \cdot 10^{-6}$	

In mancanza di dati specifici sulla sottotratta si assumono i valori sottolineati pari alla media di tratta.

Dal profilo geotecnico si ricava che il livello di falda si attesta attorno ai 5 metri di profondità dal p.c.

Con riferimento al D.M. 14 gennaio 2008, i terreni presenti nell'area sono ascrivibili alla categoria **C**, che in generale comprende:



APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>9 di 140</b>

**C** – “*Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.*”.

Nella definizione, la velocità equivalente è la velocità media di propagazione entro 30 metri di profondità delle onde di taglio.

Con riferimento alla Tabella 3.2.IV del D.M. 14 gennaio 2008, l’assetto topografico del terreno in studio rientra nella categoria:

**T1: superfici pianeggianti, pendii e rilevati isolati con inclinazione  $i \leq 15^\circ$ .**

Per una più precisa analisi del terreno si rimanda alla relazione geotecnica sopracitata.

Per quanto sopra, le verifiche geotecniche riportate nel presente documento sono svolte considerando una tipologia di terreno di incoerente (sabbia e sabbia limosa, come evidenziata dal profilo geotecnico riportato nell’elaborato “*IF0G01D09F70C0001005A. Geotecnica generali tratti allo scoperto. Profilo geotecnico tratta allo scoperto da Pk 16+625 a k 18+713*”, prove di riferimento AU12, AU13, S27), avente peso di volume  $\gamma=2,0 \text{ t/m}^3$ , coefficiente di coesione  $C_u$  nullo ed angolo di attrito assunto pari a  $29^\circ$ .

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>10 di 140</b>

## 5 METODOLOGIA DI CALCOLO

Le attività di verifica strutturale della carpenteria e della fondazione vengono condotte seguendo le indicazioni del D.M. 17 gennaio 2018, in particolare per quanto concerne:

- il criterio dello stato limite ultimo;
- le azioni sismiche;
- la metodologia dell'analisi statica equivalente;
- i criteri di combinazione con le concomitanti azioni non sismiche.

In ottemperanza alle norme vigenti, si devono considerare due ipotesi di carico, normale ed eccezionale. In ciascuno di questi casi devono essere analizzate diverse combinazioni, la più sfavorevole delle quali fornisce i parametri della sollecitazione sulla struttura di sostegno e sulla fondazione per determinare la resistenza meccanica delle strutture.

Data la variabilità delle caratteristiche dinamiche delle apparecchiature, per ogni coppia "apparecchiatura/carpenteria" vengono normalmente considerati casi differenti, ai quali corrispondono sets di caratteristiche ponderali e geometriche dell'apparecchiatura, a parità di carpenteria.

### 1. Determinazione delle combinazioni di carico e dei parametri della sollecitazione agenti alla base del sostegno

Nell'ipotesi di carico normale, le azioni di carico agenti sono le seguenti:

- Peso proprio;
- Tiro;
- Carichi durante il montaggio (secondo CEI, si deve tener conto di un carico durante il montaggio almeno pari a 1,0kN nel punto più critico della struttura di supporto)
- Spinta del vento;
- Peso del ghiaccio;

Nell'ipotesi di carico eccezionale, il peso proprio e il tiro agiscono simultaneamente e si devono considerare insieme al maggiore dei seguenti carichi occasionali:

- Carichi derivanti dalle manovre;
- Condizione di carico da corto circuito (secondo CEI 11-26, si considera una corrente di corto circuito trifase pari a 31,5 kA).
- Perdita del tiro esercitato dal conduttore.
- Azione sismica.

Tali azioni, in accordo a quanto previsto dal paragrafo 2.5.3 del D.M. 17 gennaio 2018, sono state combinate tra loro come riportato nella Tabella 6.1, in cui i coefficienti di combinazione sono stati ottenuti definendo le azioni permanenti, eccezionali e quelle variabili e, tra queste ultime, distinguendo le dominanti dalle secondarie.

L'azione sismica e i carichi da corto circuito sono azioni eccezionali e per tale motivo non si considerano agenti simultaneamente.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 11 di 140

Il carico durante il montaggio non si considera agente simultaneamente alle azioni eccezionali di corto circuito.

Ogni combinazione considerata (SLU, SLE, Sismica, Corto circuito) fornisce i parametri della sollecitazione agenti sulla struttura in elevazione.

Tabella 5.1: Coefficienti combinazione delle azioni.

	Combinazione di carico	G1	G2	Qk,i	Qk,i	Qk,i	Qk,i	Qk,i	E	E	E	A
		Peso proprio	Tiri conduttori	Montaggio	Vento X	Vento y	Ghiaccio	Neve	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z	Corto circuito
NORMALE	SLU_1	1,3	1,5	1,5	0,9	0,9	0,75	0,75	0	0	0	0
	SLU_2	1,3	1,5	1,5	1,5	0,9	0,75	0,75	0	0	0	0
	SLU_3	1,3	1,5	1,5	0,9	1,5	0,75	0,75	0	0	0	0
	SLU_4	1,3	1,5	1,5	0,9	0,9	1,5	1,5	0	0	0	0
	SLU_5	1,3	1,5	1,5	0,9	0,9	0,75	1,5	0	0	0	0
NORMALE	SLE freq_1	1	1	1,5	0,2	0	0	0	0	0	0	0
	SLE freq_2	1	1	1,5	0	0,2	0	0	0	0	0	0
	SLE freq_3	1	1	1,5	0	0	0,2	0,2	0	0	0	0
	SLE freq_4	1	1	1,5	0	0	0	0,2	0	0	0	0
Sismica	Sismica_1	1	1	1,5	0	0	0	0	1	0,3	0,3	0
	Sismica_2	1	1	1,5	0	0	0	0	0,3	1	0,3	0
	Sismica_3	1	1	1,5	0	0	0	0	0,3	0,3	1	0
ECCEZ.	Eccezionale CC	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Coefficienti di combinazione delle azioni												

## 2. Verifica della fondazione

Per ogni combinazioni di carico considerata, si svolgono le verifiche della fondazione, di tipo geotecnico e strutturale, agli stati limite ultimi secondo le NTC.

Per il calcolo delle sollecitazioni si sono adottate le ipotesi di materiali linearmente elastici. Le analisi sono svolte nelle ipotesi di piccoli spostamenti e piccole deformazioni impiegando i criteri della Scienza e della Tecnica delle Costruzioni.

Le verifiche allo stato limite ultimo condotte sulla struttura di fondazione in c.a. sono di due tipi, secondo la vigente normativa:

- SLU di tipo geotecnico
  - Ribaltamento della fondazione (EQU)
  - Collasso per raggiungimento del carico limite dell'insieme fondazione-terreno (GEO)
  - Scorrimento sul piano di posa (GEO)
- SLU di tipo Strutturale (STR):
  - raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali.

La verifica di stabilità globale deve essere effettuata, analogamente a quanto previsto nel § 6.8 delle NTC 2018, secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1, tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici e nella Tab. 6.8.I per le resistenze globali.

Le rimanenti verifiche devono essere effettuate applicando la combinazione (A1+M1+R3) di coefficienti parziali prevista dall'Approccio 2, tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.4.I.

Nelle verifiche nei confronti di SLU di tipo strutturale (STR), il coefficiente  $\gamma_R$  non deve essere portato in conto.

La lettera A indica i coefficienti da applicare alle sollecitazioni, M i coefficienti da applicare ai parametri geotecnici del terreno e R i coefficienti da applicare per le resistenze globali.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 12 di 140

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

	Effetto	Coefficiente Parziale $\gamma_F$ (o $\gamma_E$ )	EQU	(A1)	(A2)
Carichi permanenti $G_1$	Favorevole	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti $G_2^{(0)}$	Favorevole	$\gamma_{G2}$	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevole	$\gamma_Q$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

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

Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale $\gamma_M$	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	$c'_k$	$\gamma_c$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	$c_{uk}$	$\gamma_{cu}$	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	$\gamma_r$	$\gamma_\gamma$	1,0	1,0

Tab. 6.4.I – Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi di fondazioni superficiali

Verifica	Coefficiente parziale
	(R3)
Carico limite	$\gamma_R = 2,3$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,1$

Tab. 6.8.I - Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo

COEFFICIENTE	R2
$\gamma_R$	1,1

Le verifiche agli stati limite ultimi di tipo strutturale sono svolte sugli elementi principali che costituiscono la fondazione.

### 3. Verifica dei tirafondi

Sui tirafondi si svolgono due tipi di verifica:

- Verifica a rottura sulla parte filetta del tirafondo, soggetta a forze assiali e di taglio;
- Verifica a sfilamento della parte annegata nel calcestruzzo della fondazione.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 13 di 140

## 6 DEFINIZIONE DEI CARICHI

### 6.1 Pesì propri

Il peso proprio di sostegni ed apparecchiature è stato tratto dai documenti forniti dal committente e da dati tecnici del produttore dell'apparecchiatura.

### 6.2 Neve

Il carico neve è dimensionato secondo NTC 2018.

Zona di carico NEVE	II		
quota s.l.m.	160	m	
$q_{sk}$	100	daN/m <sup>2</sup>	

### 6.3 Peso del ghiaccio

Nelle regioni dove si possono verificare formazioni di ghiaccio si deve tenere conto del relativo carico sui conduttori flessibili, sulle sbarre e sui conduttori rigidi (CEI EN 61936-1). Si assume densità del ghiaccio pari a 900kg/m<sup>3</sup> e spessore manicotto di ghiaccio di 10 mm.

### 6.4 Azione del vento

La pressione del vento  $p$  si ottiene dall'espressione:  $p=q_{ref} \cdot C_e \cdot C_p \cdot A_v$

con:  $C_e$  = coeff. di esposizione

$C_p$  = coeff. di forma pari a: 0,7 se riferito a superfici cilindriche  
1 se riferito a superfici piane

Tabella 6.1: Determinazione pressione del vento.

Comune		Apice (BN)	$a_s=160$ m s.l.m.		
ZONA	Descrizione		$v_{b,0}$ (m/s)	$a_0$ (m)	$k_a$ (1/s)
3	Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)		27	500	0,37

#### SUPERFICI CILINDRICHE

Rugosità	D	
Cat. Espos.	II	
$v_r$	27,00	m/s
$q_r$	455,63	N/m <sup>2</sup>
$k_r$	0,19	
$z_0$	0,05	m
$z_{min}$	4	m
$c_t$	1	

#### SUPERFICI PIANE

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 14 di 140

Rugosità	D	
Cat. Espos.	II	
$v_r$	27,00	m/s
$q_r$	455,63	N/m <sup>2</sup>
$k_r$	0,19	
$z_0$	0,05	m
$z_{min}$	4	m
$c_t$	1	

## 6.5 Carico durante il montaggio

Il carico durante il montaggio almeno pari a 1,0kN nel punto più critico della struttura di supporto.

## 6.6 Azione sismica

Il calcolo dell'azione sismica è svolto per lo Stato limite ultimo di salvaguardia della Vita (SLV).

Per l'azione sismica sono stati considerati gli spettri di risposta elastici in accelerazione delle componenti orizzontali e verticali riferiti al comune di Apice (BN).

Tramite il fattore di struttura  $q$ , relativo alla singola struttura in esame, si otterranno i valori dello spettro di progetto. Il fattore di struttura  $q$  sarà determinato secondo le NTC e, nel caso di struttura con comportamento non dissipativa, a mensola o pendolo inverso, si assume valore pari a 1,50 per la componente orizzontale. Lo stesso valore di  $q$  si assume per la componente verticale.

Nell'analisi statica lineare, il periodo del primo modo di vibrare della struttura  $T_1$  è ricavato dalla seguente formula:  
 $T_1 = C_1 \cdot H^{3/4}$

I parametri sismici che caratterizzano l'area dove sorge la struttura sono:

$a_g$  Accelerazione orizzontale massima al sito

$F_0$  Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale

$T_c$  periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione

Poiché l'azione sismica è una forza inerziale, si riporta il calcolo delle componenti orizzontale e verticale dell'azione sismica per ogni apparecchiatura presa in esame.

Tabella 6.2: Determinazione parametri azione sismica.

Calcolo AZIONE SISMICA		Zona	1	SLV
Tipo costruzione	3			COSTRUZIONI CON LIVELLI DI PRESTAZIONE ELEVATI
$V_N$	100	anni		Vita nominale
Classe d'uso	IV			
$C_u$	2			Coefficiente d'uso
$V_R$	200	anni		Periodo di riferimento: Se $V_r$ è minore di 35 anni si pone $V_r=35$
$P_{V_R}$ (SLV)	10%			Probabilità di superamento nel periodo di riferimento considerato
TR	1898	anni		Tempo di ritorno

PARAMETRI DI PERICOLOSITA' SISMICA – apparecchiature e.m. AT					
STATO LIMITE		$T_r$ [anni]	$a_g$ [g]	$F_0$	$T^*c$ [sec]
Operatività	SLO	120	0,134	2,318	0,331

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio      Soci <b>HIRPINIA AV      SALINI IMPREGIO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 15 di 140

<b>Danno</b>	<b>SLD</b>	201	0,175	2,308	0,345
<b>Salvaguardia vita</b>	<b>SLV</b>	1898	0,469	2,365	0,422
<b>Prevenzione collasso</b>	<b>SLC</b>	2475	0,516	2,395	0,431

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

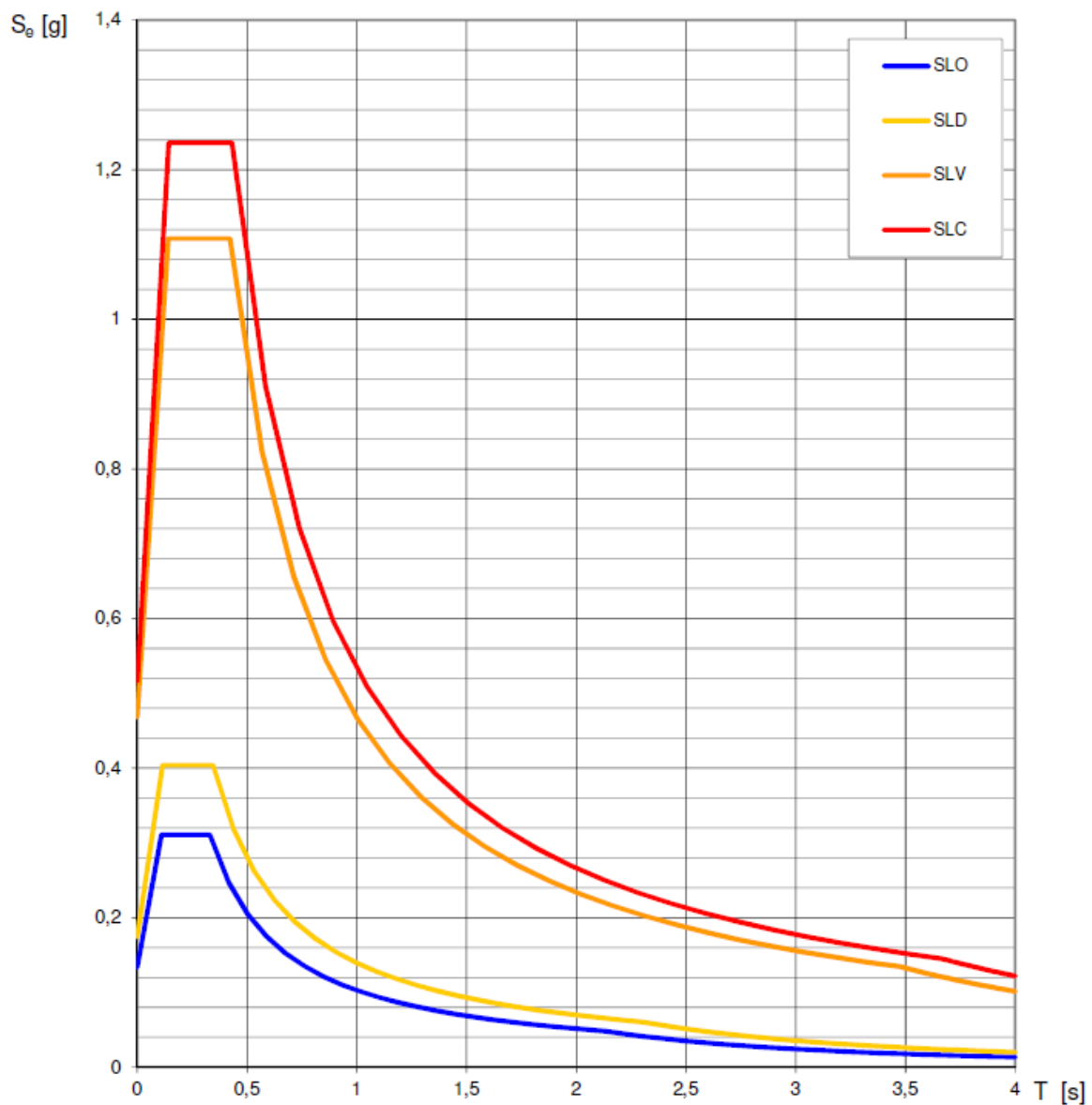


Fig. 1: Spettri di risposta elastici, comune di APICE (BN) - Apparecchiature elettromeccaniche impianto AT presso SSE di Apice.

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>SE0100 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>16 di 140</b>

Infine, definendo il fattore di struttura  $q$  e la categoria di sottosuolo (tipo **C** nel caso in esame), si determinano gli spettri di risposta per le componenti orizzontale e verticale dell'azione sismica, per lo stato limite ultimo di salvaguardia della vita (SLV).

- Categoria sottosuolo: C
- Categoria topografica: T1
- Stato limite considerato: SLV
- $q$  per la componente orizzontale = 1,5 (struttura a mensola o pendolo inverso, per strutture non dissipative)
- $q$  per la componente verticale = 1,5 (struttura a mensola o pendolo inverso)

Si riportano di seguito gli spettri di progetto così definiti:

**Periodo di ritorno: 1898**

**$ag = 0,469$  g**

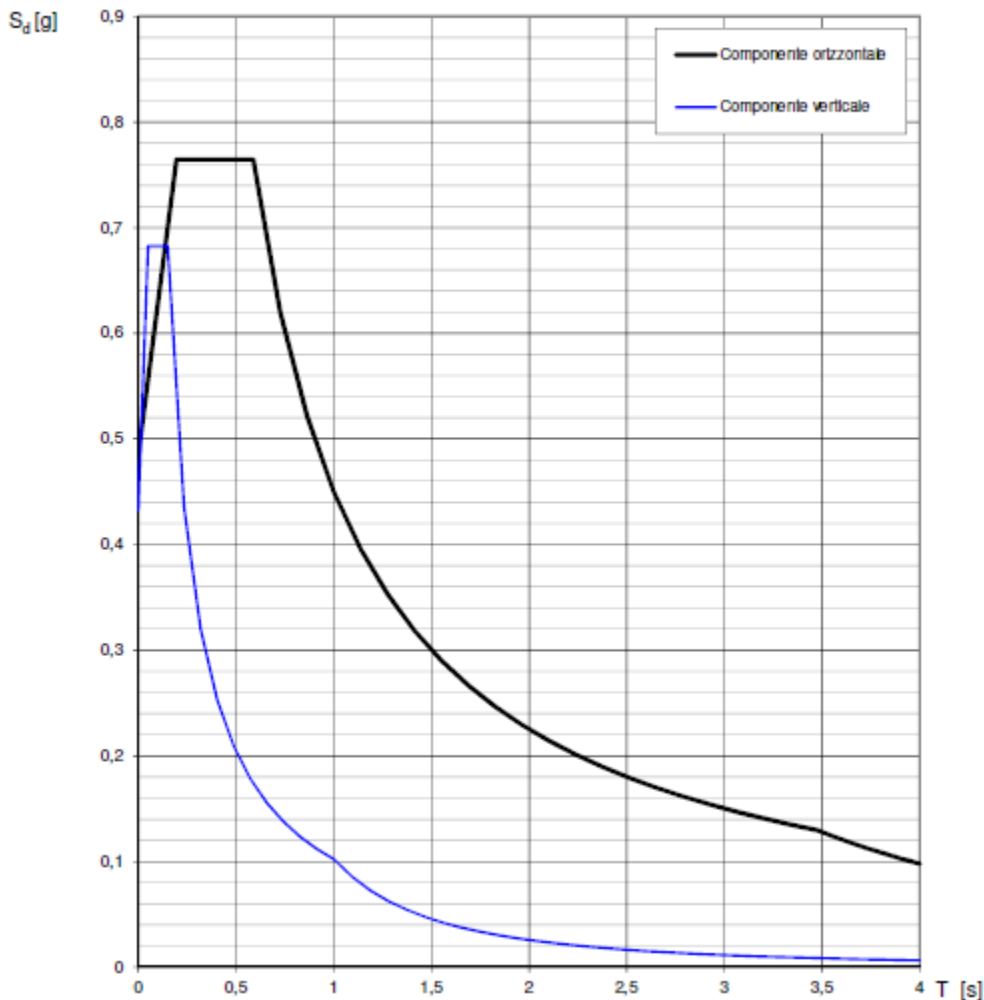
**Accelerazione spettrale orizzontale = 0765 g** (*accelerazione al plateau*)

**Accelerazione spettrale verticale = 0,433 g** (*massima accelerazione al piede a periodo nullo*).



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 17 di 140
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche						

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



APPALTAZIONE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 18 di 140

## Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite: SLV

### Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
$a_g$	0,469 g
$F_0$	2,365
$T_C$	0,422 s
$S_S$	1,035
$C_C$	1,396
$S_T$	1,000
$q$	1,500

### Parametri dipendenti

$S$	1,035
$\eta$	0,667
$T_B$	0,196 s
$T_C$	0,589 s
$T_D$	3,474 s

### Espressioni dei parametri dipendenti

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0,000	0,485
$T_B$ ←	0,196	0,765
$T_C$ ←	0,589	0,765
	0,726	0,620
	0,864	0,521
	1,001	0,450
	1,139	0,396
	1,276	0,353
	1,413	0,319
	1,551	0,290
	1,688	0,267
	1,825	0,247
	1,963	0,229
	2,100	0,214
	2,238	0,201
	2,375	0,190
	2,512	0,179
	2,650	0,170
	2,787	0,162
	2,925	0,154
	3,062	0,147
	3,199	0,141
	3,337	0,135
$T_D$ ←	3,474	0,130
	3,499	0,128
	3,524	0,126
	3,549	0,124
	3,574	0,122
	3,599	0,121
	3,624	0,119
	3,649	0,117
	3,674	0,116
	3,699	0,114
	3,725	0,113
	3,750	0,111
	3,775	0,110
	3,800	0,108
	3,825	0,107
	3,850	0,106
	3,875	0,104
	3,900	0,103
	3,925	0,102
	3,950	0,100
	3,975	0,099
	4,000	0,098

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</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>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>SE0100 001</td> <td>B</td> <td>19 di 140</td> </tr> </tbody> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	19 di 140
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	19 di 140													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>																		

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 20 di 140

## Parametri e punti dello spettro di risposta verticale per lo stato limite: SLV

### Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
$a_{gv}$	0,433 g
$S_S$	1,000
$S_T$	1,000
$q$	1,500
$T_B$	0,050 s
$T_C$	0,150 s
$T_D$	1,000 s

### Parametri dipendenti

$F_v$	2,185
$S$	1,000
$\eta$	0,667

### Espressioni dei parametri dipendenti

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

$$\eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 §. 3.2.3.5})$$

$$F_v = 1,35 \cdot F_0 \cdot \left(\frac{a_g}{g}\right)^{0,5} \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.11})$$

### Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.10)

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

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

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

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

### Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0,000	0,433
$T_B \leftarrow$	0,050	0,683
$T_C \leftarrow$	0,150	0,683
	0,235	0,436
	0,320	0,320
	0,405	0,253
	0,490	0,209
	0,575	0,178
	0,660	0,155
	0,745	0,137
	0,830	0,123
	0,915	0,112
$T_D \leftarrow$	1,000	0,102
	1,094	0,086
	1,188	0,073
	1,281	0,062
	1,375	0,054
	1,469	0,047
	1,563	0,042
	1,656	0,037
	1,750	0,033
	1,844	0,030
	1,938	0,027
	2,031	0,025
	2,125	0,023
	2,219	0,021
	2,313	0,019
	2,406	0,018
	2,500	0,016
	2,594	0,015
	2,688	0,014
	2,781	0,013
	2,875	0,012
	2,969	0,012
	3,063	0,011
	3,156	0,010
	3,250	0,010
	3,344	0,009
	3,438	0,009
	3,531	0,008
	3,625	0,008
	3,719	0,007
	3,813	0,007
	3,906	0,007
	4,000	0,006

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF28</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">E ZZ CL</td> <td style="text-align: center;">SE0100 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">21 di 140</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	21 di 140													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>																		

La componente verticale del sisma sarà trascurata.

## 6.7 Condizione di carico da corto circuito

La condizione di corto circuito è considerata eccezionale. I valori di corto circuito per l'apparecchiatura sono stati determinati secondo normativa vigente.

Il corto circuito non viene considerato contestualmente al sisma, anche se potrebbe essere causato da quest'ultimo. Trattasi, in questa interpretazione, di due eventi eccezionali la cui probabilità combinata di accadimento può essere considerata scarsa.

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 22 di 140

## 7 FONDAZIONE PER SCARICATORE

### 7.1 Caratteristiche della struttura

Trattasi di fondazione unipolare costituita da una piastra in c.c.a. di spessore 60cm di dimensioni in pianta di 1,40x1,40m; la profondità del piano di posa è di 0,60m. Sulla piastra, in posizione centrale, si imposta un batolo in c.c.a. di dimensioni 0,90x0,90x0,20m, sporgenti dal piano campagna di 20cm. Al batolo è ancorato il sostegno dell'apparecchiatura in esame, tramite tirafondi Ø18 ad uncino, interasse 40 cm.

Per quanto riguarda l'apparecchiatura installate sulla fondazione, di seguito si riportano le caratteristiche essenziali fornite dal produttore.

#### SCARICATORE

<b>Sostegno</b>	
Peso [daN]	243,00
Peso colonne [daN]	0
Peso trasverso [daN]	0
Altezza [m]	4,8
Baricentro [m]	2,4
Diametro [m]	0,219
h vento [m]	2,4
Sup. esposta al vento [m <sup>2</sup> ]	1,052
<b>Apparecchiatura</b>	
Peso [daN]	94,000
Altezza [m]	1,5
Baricentro [m]	0,75
Sezione [m]	0,265
H vento (m)	5,55
Diametro testa [m]	0,265
altezza attacco	1,5
Sup. esposta al vento [m <sup>2</sup> ]	0,398
Altezza applicazione tiro [m]	6,300
Altezza applicazione montaggio [m]	4,800
<b>Collegamento elettrico</b>	
Lunghezza campata [m]	tubo 40/30 4,000
diametro conduttore [m]	0,040
altezza	6,28
peso [daN/m]	5,94

### 7.2 Carichi agenti e determinazione dei parametri della sollecitazione

Di seguito sono indicati i carichi, riportati alla base del sostegno e pertanto agenti direttamente sulla fondazione. Tali valori sono stati ricavati secondo quanto riportato al capitolo 6.

Tabella 7.1: Tabella input fondazioni: SCARICATORE

TABELLA INPUT	SCARICATORE
---------------	-------------

APPALTATORE: Conorzio Soci <b>HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 23 di 140

FONDAZIONI											
Y											
Asse Sbarra											
X											
<b>PESI</b>			<b>TIRI CONDUTTORI</b>			<b>GHIACCIO</b>			<b>NEVE</b>		
Fx	0	daN	Fx	0	daN	Fx	0	daN	Fx	0	daN
Fy	0	daN	Fy	0	daN	Fy	0	daN	Fy	0	daN
Fz	355	daN	Fz	0	daN	Fz	4	daN	Fz	0	daN
M			M			M		daN			daN
x	0	daN m	x	0	daN m	x	0	m	Mx	0	m
M			M			M		daN			daN
y	0	daN m	y	0	daN m	y	0	m	My	0	m
M			M			M		daN			daN
z	0	daN m	z	0	daN m	z	0	m	Mz	0	m
<b>MANUTENZIONE X</b>			<b>MANUTENZIONE Y</b>			<b>VENTO X</b>			<b>VENTO Y</b>		
Fx	100	daN	Fx	0	daN	Fx	96	daN	Fx	0	daN
Fy	0	daN	Fy	100	daN	Fy	0	daN	Fy	101	daN
Fz	100	daN	Fz	100	daN	Fz	0	daN	Fz	0	daN
M			M			M		daN			daN
x	0	daN m	x	480	daN m	x	0	m	Mx	345	m
M			M			M		daN			daN
y	480	daN m	y	0	daN m	y	312	m	My	0	m
M			M			M		daN			daN
z	0	daN m	z	0	daN m	z	0	m	Mz	0	m
<b>SISMA X</b>			<b>SISMA Y</b>			<b>SISMA Z</b>			<b>CORTO CIRCUITO 1</b>		
Fx	201	daN	Fx	0	daN	Fx	0	daN	Fx	0	daN
Fy	0	daN	Fy	201	daN	Fy	0	daN	Fy	100	daN
Fz	0	daN	Fz	0	daN	Fz	80	daN	Fz	0	daN
M			M			M		daN			daN
x	0	daN m	x	697	daN m	x	0	m	Mx	630	m
M			M			M		daN			daN
y	697	daN m	y	0	daN m	y	0	m	My	0	m
M			M			M		daN			daN
z	0	daN m	z	0	daN m	z	0	m	Mz	0	m

Tali carichi sono stati combinati secondo quanto riportato al capitolo 5 e in tabella 5.1, al fine di determinare i parametri della sollecitazione con cui eseguire le verifiche previste.

Di seguito si riporta il calcolo dei parametri della sollecitazione alla base del sostegno ottenuti per ogni combinazione di carico, per l'apparecchiatura presa in esame.

## 7.2.1 COMBINAZIONE DI CARICO AGLI STATI LIMITE ULTIMI SLU

### AZIONI ESTERNE BASE SOSTEGNO

	Pp PESI			manutenzione x	manutenzione y	Vento X	Vento Y	
		Ghiaccio	Neve					
Azione assiale	3550	40	0	1000	1000	0	0	N
Taglio in X	0	0	0	1000	0	960,0	0	N
Taglio in Y	0	0	0	0	1000	0	1010	N

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 24 di 140

Momento flettente rispetto asse X	0	0	0	0	4800	0	3450	N m
Momento flettente rispetto asse y	0	0	0	4800	0	3120	0	N m

#### Parametri della sollecitazione alla base del sostegno - SLU

	SLU_1	SLU_2	SLU_3	SLU_4	SLU_5	
Azione assiale	7645	7645	7645	7675	7645	N
Taglio in X	2364	2940	2364	2364	2364	N
Taglio in Y	2409	2409	3015	2409	2409	N
Momento flettente rispetto asse X	10305	10305	12375	10305	10305	N m
Momento flettente rispetto asse y	10008	11880	10008	10008	10008	N m
VE,d	3375	3801	3831	3375	3375	N
ME,d	14365	15727	15915	14365	14365	N m

#### 7.2.2 COMBINAZIONE DI CARICO SISMICA

Azioni esterne base sostegno - rif. Tabella input fondazioni.									
	Pp PESI	manutenzione		manutenzione	TIRO	Sisma x	Sisma y		
		Ghiaccio	Neve	x	y				
Azione assiale	3550	40	0	1000	1000	0	0	0	N
Taglio in X	0	0	0	1000	0	0	2010	0	N
Taglio in Y	0	0	0	0	1000	0	0	2010	N
Momento flettente rispetto asse X	0	0	0	0	4800	0	0	6970	N m
Momento flettente rispetto asse y	0	0	0	4800	0	0	6970	0	N m

#### Parametri della sollecitazione alla base del sostegno

	Sismica_1	Sismica_2	
Azione assiale	6550	6550	N
Taglio in X	3510	2103	N
Taglio in Y	2103	3510	N
Momento flettente rispetto asse X	9291	14170	N m
Momento flettente rispetto asse y	14170	9291	N m



APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 25 di 140

### 7.2.3 COMBINAZIONE DI CARICO DA CORTO CIRCUITO

#### Azioni esterne base sostegno - rif. Tabella input fondazioni

	Pp	manutenzione x	manutenzione y	Corto circuito 1	
Azione assiale	3550	1000	1000	0	N
Taglio in X	0	1000	0	0	N
Taglio in Y	0	0	1000	1000	N
Momento flettente rispetto asse X	0	0	4800	6300	N m
Momento flettente rispetto asse y	0	4800	0	0	N m

#### Parametri della sollecitazione alla base del sostegno

	CC1	
Azione assiale	3550	N
Taglio in X	0	N
Taglio in Y	1000	N
Momento flettente rispetto asse X	6300	N m
Momento flettente rispetto asse y	0	N m

## 7.3 Verifica della fondazione

### 7.3.1 VERIFICHE SLU DI TIPO GEOTECNICO

Sono state considerate le combinazioni di carico sismica, agli stati limite ultimi e di corto circuito.

Per ogni combinazione di carico ottenuta impiegando i coefficienti parziali riportati nella seguente tabella, sono stati calcolati i parametri della sollecitazione alla base di ogni sostegno. Quindi, tra quelle esaminate, si sono considerate le combinazioni di carico che trasmettono alla fondazione:

1. Massimo momento ribaltante attorno ad una asse trasversale a quello della linea  $M_{x,MAX}$
2. Massimo momento ribaltante attorno ad una asse parallelo a quello della linea  $M_{y,MAX}$
3. Minima azione verticale.

Tabella 7.2: Coefficienti parziali per le verifiche di tipo geotecnico.

VERIFICHE SLU - GEO	Appr	Comb	NTC 2018 - Tab. 6.2.I			NTC 2018 - Tab. 6.2.II				NTC 2018 - Tabb. 6.4.I, 6.8.I
			$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{Q1}$	$\gamma'_{tan}$	$\gamma_{c'}$	$\gamma_{cu}$	$\gamma_g$	$\gamma_R$
Collasso per carico limite (GEO)	2		(1)(1,3)	(0,8)(1,5)	(0)(1,5)	1	1	1	1	2,3

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                  Soci <b>HIRPINIA AV                  SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                  Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A              NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature</b> <b>elettromeccaniche</b>	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO IF28            01        E ZZ CL        SE0100 001    B        26 di 140

Scorrimento (GEO)	2		(1)(1,3)	(0,8)(1,5)	(0)(1,5)	1	1	1	1	1,1
Stabilità globale (EQU)	1	2	(0,9)(1,1)	(0,8)(1,5)	(0)(1,5)	1,25	1,25	1,4	1	1,1

Per calcolare le sollecitazioni alla base della fondazione, ai valori dei parametri della sollecitazione calcolati alla base del sostegno sono stati sommati i corrispettivi contributi dovuti allo sforzo di taglio e al peso della fondazione stessa.

A favore della sicurezza non è stato considerato il contributo del terreno sulla fondazione (spessore terreno=0).

Caratteristiche del TERRENO			
$\gamma t$	2000	daN/m <sup>3</sup>	Peso di volume terreno
$\gamma'$	-	daN/m <sup>3</sup>	Peso di volume immerso
$\phi'$	29	°	Angolo di attrito in gradi
$\phi'$	0,506	rad	Angolo di attrito in radianti
$c'$	0	daN/m <sup>2</sup>	Coefficiente di coesione
Caratteristiche del CLS			
Rck	250	daN/cm <sup>2</sup>	
$\gamma_{cls}$	2500	daN/m <sup>3</sup>	Peso specifico cls
$\gamma'_{cls}$	1500	daN/m <sup>3</sup>	Peso specifico cls immerso
Caratteristiche FONDAZIONE			
$B_x$	1,4	m	lato minore//x
$B_y$	1,4	m	lato maggiore//y
$b$	0,9	m	lato minore batolo
$l$	0,9	m	lato maggiore batolo
$e_{bx}$	0	m	eccentricità batolo y
$e_{by}$	0	m	eccentricità batolo x
D	0,2	m	altezza batolo
d	0,6	m	altezza piastra
sp=H	0,8	m	spessore totale fondazione
spf	0,2	m	spessore fondazione fuori terra
sp t	0	m	Spessore terreno
P cls	33450	N	Peso fondazione cls
P terreno	0	N	Peso terreno su fondazione
P tot fon	-33450	N	Peso totale cls+terreno

Si riportano gli esiti delle verifiche svolte sulla fondazione.

- **Verifica a ribaltamento EQU**

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 27 di 140

La verifica a ribaltamento è stata eseguita per le tre condizioni (1, 2, 3) per le combinazioni di carico Corto Circuito (CC), Sismica e SLU. La verifica risulta soddisfatta.

Si riportano gli esiti della verifica a ribaltamento svolta per la combinazione sismica poiché più gravosa per la struttura in esame.

#### Azioni esterne riportate alla base del sostegno

	Pp		manutenzione	manutenzione	Sisma x	Sisma y
	PESI	Ghiaccio	x	y		
Azione assiale	3550	40	1000	1000	0	0
Taglio in X	0	0	1000	0	2010	0
Taglio in Y	0	0	0	1000	0	2010
Momento flettente rispetto asse X	0	0	0	4800	0	6970
Momento flettente rispetto asse y	0	0	4800	0	6970	0

#### PdS alla base del sostegno – sismica

Condizione	Comb.	Mx (daN m)	Ty (daN)	My (daN m)	Tx (daN)	N (daN)
<b>1.</b>	SISMICA 2	1417	351	929	210	-320
<b>2.</b>	SISMICA 1	929	210	1417	351	-320

<b>1.</b>	SISMICA 2	281	0	168	0	-2843
<b>2.</b>	SISMICA 1	168	0	281	0	-2843

Contributo alle sollecitazioni dato dalla fondazione

#### Parametri della sollecitazione alla base della fondazione

Condizione	Comb.	Mx (daN m)	Ty (daN)	My (daN m)	Tx (daN)	N (daN)
<b>1.</b>	SISMICA 2	1698	351	1097	210	-3163
<b>2.</b>	SISMICA 1	1097	210	1698	351	-3163

#### Verifica a ribaltamento

Condizione	1.	2.		
Ed= M rib,xx	1698	1097	daN m	Momento di ribaltamento totale rispetto asse xx
Rd= M stab xx / γR	2013	2013	daN m	Momento stabilizzante derivante da carichi di compressione-asse xx
Ed<Rd	<b>Verificato</b>	<b>Verificato</b>		
μ rib,xx	<b>1,19</b>	<b>1,83</b>		
Ed= M rib,yy	1097	1698	daN m	Momento di ribaltamento totale rispetto asse yy
Rd= M stab yy / γR	2013	2013	daN m	Momento stabilizzante derivante da carichi di compressione-asse yy
Ed<Rd	<b>Verificato</b>	<b>Verificato</b>		
μ rib,yy	<b>1,83</b>	<b>1,19</b>		

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 28 di 140

• **Collasso per carico limite fondazione-terreno GEO**

Il carico limite per la fondazione è stato calcolato mediante la formula trinomia del carico limite:

$$Q_{lim} = N_q \gamma_1 D s_q i_q d_q b_q g_q + N_{cc} s_c i_c d_c b_c g_c + 0,5 N_{gg} B s_g i_g b_g g_g$$

per le tre condizioni (1, 2, 3) per le combinazioni di carico Corto Circuito (CC), Sismica e SLU. La verifica risulta soddisfatta.

Si riporta di seguito l'esito della verifica condotta nella combinazione di carico Sismica, risultata più gravosa per la verifica in esame.

**Combinazione di carico SISMICA**

**Azioni esterne riportate alla base del sostegno**

	Pp PESI			manutenzione	manutenzione	Sisma x	Sisma y
		Ghiaccio	Neve	x	y		
Azione assiale	3550	40	0	1000	1000	0	0
Taglio in X	0	0	0	1000	0	2010	0
Taglio in Y	0	0	0	0	1000	0	2010
Momento flettente rispetto asse X	0	0	0	0	4800	0	6970
Momento flettente rispetto asse y	0	0	0	4800	0	6970	0

**PdS alla base del sostegno - SISMICA**

Condizione	Comb.	Mx (daN m)	Ty (daN)	My (daN m)	Tx (daN)	N (daN)
1. Mx max	SISMICA 2	1417	351	929	210	-762
2. My max	SISMICA 1	929	210	1417	351	-762

1. Mx max	SISMICA 2	281	0	168	0	-4349
2. My max	SISMICA 1	168	1	281	1	-4349

Contributo alle sollecitazioni dato dalla fondazione

Contributo alle sollecitazioni dato dalla fondazione

**Parametri della sollecitazione alla base della fondazione**

Condizione	Comb.	Mx (daN m)	Ty (daN)	My (daN m)	Tx (daN)	N (daN)
1.	SISMICA 2	1698	351	1097	210	-5110
2.	SISMICA 1	1097	211	1698	352	-5110

**Verifica**

**App. 2  
(A1+M1+R3)**

Condizione	1.	2.		
Bx=	1,40	1,40	m	lato minore fondazione
Ly=	1,40	1,40	m	lato maggiore fondazione
ey=	0,33	0,21	m	eccentricità yy
ex=	0,21	0,33	m	eccentricità xx
L'y=	0,74	0,97	m	dimensione yy efficace della fondazione
B'x=	0,97	0,74	m	dimensione xx efficace della fondazione

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 29 di 140

H tot	409	411	daN	Carico orizzontale base fondazione
V tot	5110	5110	daN	Carico verticale totale base fondazione
mL	1,569	1,431		
mB	1,431	1,569		
$\theta$	1,571	1,571	rad	angolo di applicazione di H rispetto alla direzione L'
m	1,431	1,569		
D	0,60	0,60	m	profondità piano di posa
Ed	5110	5110	daN	Carico totale di compressione

APPROCCIO 2 A1+M1+R3	1.	2.	
$\varphi$	0,51	0,51	
$\gamma$	2000	2000	
$c'_k$	0	0	
$N_q$	16,44	16,44	fattori di capacità portante
$N_c$	27,86	27,86	
$N_\gamma$	19,34	19,34	
$s_q$	1,731	1,420	fattori di forma
$s_c$	1,779	1,447	
$s_\gamma$	0,472	0,697	
$i_q$	0,887	0,877	fattori di inclinazione del carico
$i_c$	0,880	0,869	
$i_\gamma$	0,816	0,806	
$b_q$	1	1	fattori di inclinazione del piano di posa
$b_c$	1	1	
$b_\gamma$	1	1	
$g_q$	1	1	fattori di inclinazione del piano campagna
$g_c$	1	1	
$g_\gamma$	1	1	
$q_{lim}$	16325	14156	daN/m2
QLIM	11653	10105	daN
Ed	5110	5110	daN
	<b>VERIFICATO</b>	<b>VERIFICATO</b>	
rapporto Ed/Rd	<b>0,44</b>	<b>0,51</b>	

- Collasso per scorrimento sul piano di posa GEO**

La verifica a scorrimento è stata eseguita per le tre condizioni (1, 2, 3) per le combinazioni di carico Corto Circuito (CC), Sismica e SLU, prendendo in considerazione il carico verticale  $Q_v$  e il carico orizzontale massimo.

Il carico verticale è stato poi moltiplicato per la tangente dell'angolo di attrito del terreno ottenendo così il carico limite orizzontale. Tale carico è stato poi diviso per il coefficiente  $\gamma_r=1,1$  ottenendo così il carico orizzontale

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>				
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B FOGLIO 30 di 140

massimo resistente  $Q_{h,Rd}$ . Affinché la verifica sia soddisfatta, il carico resistente deve risultare superiore al carico agente.

La verifica risulta sempre soddisfatta.

Si riporta di seguito l'esito della verifica condotta nella combinazione di carico Sismica, risultata più gravosa per la verifica in esame.

Verifica a scorrimento			
Approccio 2			
(A1+M1+R3)	1.	2.	
Qh	409	411	daN
Qv	5110	5110	daN
$\varphi$	29	29	°
c	0	0	kg/m <sup>2</sup>
Qh,lim	2833	2833	daN
$\gamma_R$	1,1	1,1	
Qh,Rd	2575	2575	daN
	<b>Verificato</b>	<b>Verificato</b>	
rapporto Ed/Rd	<b>0,16</b>	<b>0,16</b>	

azione orizzontale agente  
azione verticale agente

### 7.3.2 VERIFICHE SLU DI TIPO STRUTTURALE

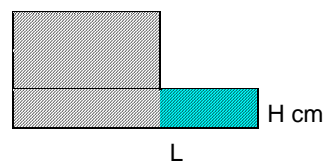
Le verifiche agli stati limite ultimi di tipo strutturale sono svolte sugli elementi principali che costituiscono la fondazione:

- **Verifica della piastra**

Per la piastra, si esegue la verifica delle sporgenze della base rispetto al batolo, assumendo lo schema statico di trave incastrata ad un'estremità, di luce pari alle dimensioni della sporgenza stessa avente sezione di altezza pari allo spessore della piastra 60 cm e larghezza pari al lato della piastra 140 cm.

Piastra di base:

<b>bx</b>	1,40	m
<b>by</b>	1,40	m
<b>h</b>	0,60	m
<b>W</b>	0,	m <sup>3</sup>



Risega piastra:

<b>bx</b>	0,25	m
<b>by</b>	1,40	m
<b>sp</b>	0,60	m

Il carico agente sulla trave è dato dal peso proprio della piastra e dalla reazione del terreno (agente nel verso opposto) corrispondente alla pressione massima agente sulla superficie di base della trave, determinata per ogni combinazione di carico analizzata. Il peso terreno che insiste sulla piastra è trascurato a favore della sicurezza.

Azioni agenti sulla fondazione:

Pds BASE	Sismica_1	CC1	SLU 3	
<b>Nsd,z</b>	655	355	765	daN
<b>Vsd,x</b>	351	0	236	daN
<b>Vsd,y</b>	210	100	302	daN

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 31 di 140

<b>Msd<sub>x</sub></b>	929	630	1238	daN m
<b>Msd<sub>y</sub></b>	1417	0	1001	daN m

<u>Verifica risega piastra</u>		Sismica_1	CC1	SLU 3		
Calcolo della tensione sul terreno trasmessa dal plinto di fondazione	cls tot*1,3	4348,50	4348,50	4348,50	daN	peso complessivo della fondazione
	terreno*1,5	0,00	0,00	0,00	daN	peso complessivo del terreno sovrastante
	Nsd	655,00	355,00	764,50	daN	sforzo normale derivante da combinazione di carico
	Ntot	5003,50	4703,50	5113,00	daN	Carico totale di compressione
<b>DIREZIONE X</b>						
Mtot y	Vsdx*braccio	280,80	0,00	189,12	daNm	Contributo al momento dato dal taglio alla base sostegno
	Msd <sub>y</sub>	1417,00	0,00	1000,80	daNm	Momento di calcolo alla base del sostegno
	Mtot y	1697,80	0,00	1189,92	daNm	Momento complessivo alla base della piastra
Eccentricità di carico ex=My/N	ex	0,34	0,00	0,23	m	eccentricità di carico in direzione x
	bx/6	0,23	0,23	0,23	m	estremi nocciolo d'inerzia
		Sezione si parzializza	Sezione omogenea	Sezione omogenea		
	u	0,36	0,70	0,47	m	distanza di applicazione carico dal lato piastra
	ot	6605,95	2399,74	5210,54	daN/m <sup>2</sup>	tensione sul terreno trasmessa dal plinto
<b>DIREZIONE Y</b>						
Mtot x	Vsdx*braccio	168,24	80,00	241,20	daNm	Contributo al momento dato dal taglio alla base sostegno
	Msd <sub>x</sub>	929,10	630,00	1237,50	daNm	Momento di calcolo alla base del sostegno
	Mtot x	1097,34	710,00	1478,70	daNm	Momento complessivo alla base della piastra
Eccentricità di carico ex=My/N	ex	0,22	0,15	0,29	m	eccentricità di carico in direzione x
	bx/6	0,23	0,23	0,23	m	estremi nocciolo d'inerzia
		Sezione omogenea	Sezione omogenea	Sezione si parzializza		
	u	0,48	0,55	0,41	m	distanza di applicazione carico dal lato piastra
	ot	4952,24	3952,22	5926,94	daN/m <sup>2</sup>	tensione sul terreno trasmessa dal plinto
<b>CARICO SULLA RISEGA direzione x</b>						
Sollecitazioni di calcolo	p soletta	2730,00	2730,00	2730,00	daN/m	
	p terreno	0,00	0,00	0,00	daN/m	
	R terreno	-9248,34	-3359,64	-7294,76	daN/m	
	q	-6518,34	-629,64	-4564,76	daN/m	
	<b>My</b>	<b>203,70</b>	<b>19,68</b>	<b>142,65</b>	<b>daNm</b>	

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 32 di 140

con cui verificare la sezione	<b>Vedx</b>	<b>1629,58</b>	<b>157,41</b>	<b>1141,19</b>	<b>daN</b>	
<b>CARICO SULLA RISEGA</b> direzione y	p soletta	2730,00	2730,00	2730,00	daN/m	
	p terreno	0,00	0,00	0,00	daN/m	
	R terreno	-6933,13	-5533,11	-8297,71	daN/m	
	q	-4203,13	-2803,11	-5567,71	daN/m	
Sollecitazioni di calcolo	<b>Mx</b>	<b>131,35</b>	<b>87,60</b>	<b>173,99</b>	<b>daNm</b>	
con cui verificare la sezione	<b>Vedy</b>	<b>1050,78</b>	<b>700,78</b>	<b>1391,93</b>	<b>daN</b>	

Si verifica a flessione e a taglio la sezione 140x60 cm, armata inferiormente e superiormente con barre 5Ø10. Le verifiche risultano soddisfatte.

Verifica C.A. S.L.U. - File: - □ ×

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo: **fond unipolare - verifica risega flessione**

N\* strati barre  Zoom

N*	b [cm]	h [cm]	N*	As [cm²]	d [cm]
1	140	60	1	3,93	56
			2	3,93	4

Tipo Sezione  
 Rettan.re  Trapezi  
 a T  Circolare  
 Rettangoli  Coord.

Sollecitazioni  
 S.L.U.  Metodo n

N<sub>Ed</sub>  kN  
 M<sub>xEd</sub>  kNm  
 M<sub>yEd</sub>

P.to applicazione N  
 Centro  Baricentro cls  
 Coord.[cm] xN  yN

Tipo rottura  
 Lato acciaio - Acciaio snervato

M<sub>xRd</sub>  kN m

Materiali  
**B450C** **C25/30**  
 ε<sub>su</sub>  ‰ ε<sub>c2</sub>  ‰  
 f<sub>yd</sub>  N/mm² ε<sub>cu</sub>  ‰  
 E<sub>s</sub>  N/mm² f<sub>cd</sub>  ‰  
 E<sub>s</sub>/E<sub>c</sub>  f<sub>cc</sub>/f<sub>cd</sub>  ?  
 ε<sub>syd</sub>  ‰ σ<sub>c,adm</sub>  ‰  
 σ<sub>s,adm</sub>  N/mm² τ<sub>co</sub>  ‰  
 τ<sub>c1</sub>  ‰

σ<sub>c</sub>  N/mm²  
 σ<sub>s</sub>  N/mm²  
 ε<sub>c</sub>  ‰  
 ε<sub>s</sub>  ‰  
 d  cm  
 x  x/d   
 δ

Metodo di calcolo  
 S.L.U.+  S.L.U.-  
 Metodo n

Tipo flessione  
 Retta  Deviate

N\* rett.

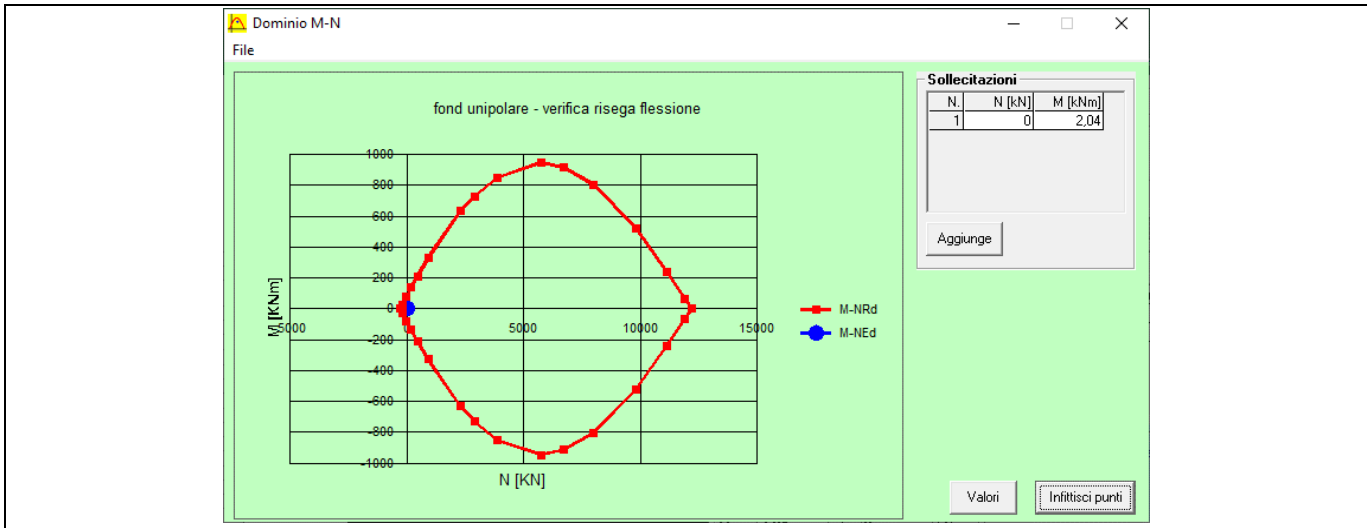
Calcola MRd

L<sub>0</sub>  cm

Precompresso



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>33 di 140</b>



Resistenza di calcolo a taglio		NTC 2018				
k	vmin	$\rho_1$	$\delta_{cp}$	bw(mm)	Vrd1(daN)	Vrd2(daN)
1,598	0,353	0,001	0,000	1400	16201	27705
<b>Vrd (daN)</b>	<b>Ved (daN)</b>	<b>Vrd <math>\geq</math> Ved</b>				
27705	1630	VERIFICATO				

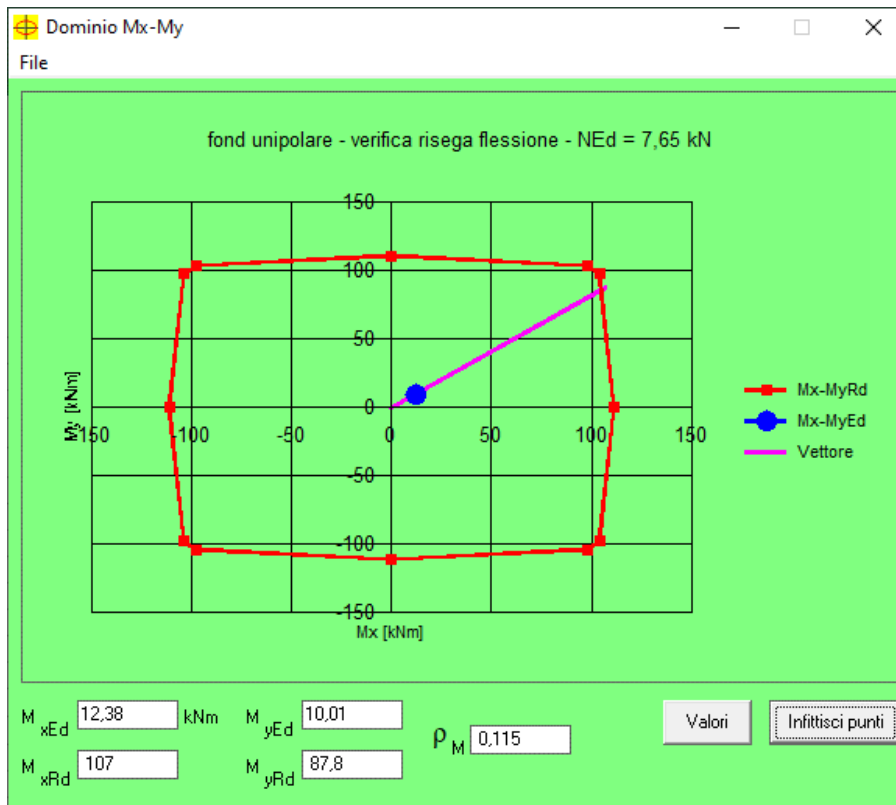
• **Verifica del batolo**

Il batolo viene verificato come una trave incastrata nella sezione di interfaccia tra il batolo stesso e la piastra di fondazione, su cui agiscono le sollecitazioni trasmesse dalla struttura fuori terra sovrastante. Si svolge la verifica a pressoflessione deviata sulla sezione armata con 3+3Ø10 disposte regolarmente su angoli e perimetro della sezione. La verifica è sempre soddisfatta. Si riporta l'esito della verifica per la combinazione Corto circuito in quanto più gravosa.

	<b>Sismica_1</b>	<b>CC1</b>	<b>SLU 3</b>	
N	655	355	765	daN
Mx	929	630	1238	daN m
My	1417	0	1001	daN m



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                  Soci <b>HIRPINIA AV                  SALINI IMPREGIO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                  Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A              NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 35 di 140
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>						



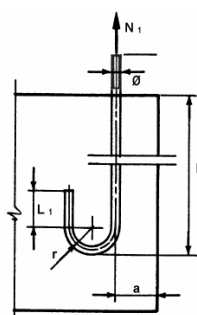
• **Verifica tirafondi**

Si effettuano due tipi di verifica:

- Verifica a rottura sulla parte filetta del tirafondo, soggetta a forze assiali e di taglio;
- Verifica a sfilamento della parte annegata nel calcestruzzo della fondazione.

**Dati tirafondo**

n°	4	
dist x	400	mm
dist y	400	mm
Ø	18	mm
Ltot	520	mm
L	520	mm
L1	0	mm
r	0	mm
a	100	mm
As	254	mm <sup>2</sup>
Ares	192	mm <sup>2</sup>



<b>ACCIAIO B450C</b>		
f <sub>yk</sub>	450,00	N/mm <sup>2</sup>
f <sub>tk</sub>	540,00	N/mm <sup>2</sup>
γ <sub>M2</sub>	1,25	
f <sub>yd</sub>	360,00	N/mm <sup>2</sup>
f <sub>td</sub>	432,00	N/mm <sup>2</sup>

**Reazioni su singolo tirafondo**

	<b>Sismica_1</b>	<b>Sismica_2</b>	<b>CC1</b>	<b>SLU 1</b>	<b>SLU 2</b>
Ned/4	-1638	-1638	-888	-1911	-1911

N      Reazione per azione assiale

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 36 di 140

VEd TOT/4	1023	1023	250	844	950	N	Reazione per taglio totale
Med-xx	11614	17713	7875	12881	12881	N	Reazione per momento flettente XX
Med-yy	17713	11614	0	12510	14850	N	Reazione per momento flettente YY
Ned TOT	27689	27689	6988	23480	25820	N	Reazione verticale totale su singolo tirafondo
<b>Verifica a rottura (tensione Von Mises)</b>							
	<b>Sismica 1</b>	<b>Sismica 2</b>	<b>CC1</b>	<b>SLU 1</b>	<b>SLU 2</b>		
$\delta$	144,21	144,21	36,39	122,29	134,48	N/mm2	Tensione di calcolo data delle reazioni assiali
t	5,33	5,33	1,30	4,39	4,95	N/mm2	Tensione di calcolo data dalle reazioni a taglio
$\delta_{\text{von Mises}}$	144,51	144,51	36,46	122,53	134,75	N/mm2	Tensione di Von Mises
f <sub>cfr</sub>	388,80	388,8	388,8	388,8	388,8	N/mm2	Resistenza a rottura
	<i>Verificato</i>	<i>Verificato</i>	<i>Verificato</i>	<i>Verificato</i>	<i>Verificato</i>		
<b>Verifica a sfilamento</b>							
Ned	2769	2769	699	2348	2582	daN	Reazione per azione assiale
N <sub>max</sub>	3991	3991	3991	3991	3991	daN	resistenza max tirafondo
	<i>Verificato</i>	<i>Verificato</i>	<i>Verificato</i>	<i>Verificato</i>	<i>Verificato</i>		

### 7.3.3 CONCLUSIONI

Sugli esiti delle analisi effettuate, per le condizioni di carico statico e per la condizione di carico sismica effettuata secondo le NTC 2018, risulta che per tutte le combinazioni di carico applicate:

- le verifiche di tipo geotecnico sulla fondazione in c.a. risultano verificate;
- le verifiche di tipo strutturale sulla fondazione in c.a. risultano verificate.

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF28</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">E ZZ CL</td> <td style="text-align: center;">SE0100 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">37 di 140</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	37 di 140
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	37 di 140								

## 9 FONDAZIONE PER SEZIONATORE ROTATIVO

### 9.1 Caratteristiche della struttura

Trattasi di fondazione costituita da una platea in c.c.a. di spessore 40cm di dimensioni in pianta di 4,80x2,20m; la profondità del piano di posa è di 0,30m. Sulla platea sono ancorate le colonne della struttura di supporto del sezionatore rotativo mediante tirafondi M20 ad uncino, interasse 40 cm

Per quanto riguarda l'apparecchiatura installate sulla fondazione, di seguito si riportano le caratteristiche essenziali fornite da un produttore del settore.

#### SEZIONATORE ROTATIVO

<b>Sostegno</b>	
Peso [daN]	630,00
Altezza [m]	2,65
Baricentro [m]	1,325
Diametro [m]	0,219
h vento [m]	1,325
Sup. esposta al vento [m^2]	0,581
H sez trasverso [m]	0,1
Lunghezza trasverso HE	4,8
Lunghezza trasverso UPN	1,843
<b>Apparecchiatura</b>	
Peso [daN]	2145
Altezza [m]	1,85
Baricentro [m]	0,925
Sezione [m]	0,15
H vento (m)	3,575
Diametro testa [m]	0,15
altezza attacco	4,5
Sup. esposta al vento [m^2]	0,278
Altezza applicazione tiro [m]	4,500
Altezza applicazione montaggio [m]	2,650
<b>Collegamento elettrico</b>	
	flessibile
Lunghezza campata [m]	3
diametro conduttore [m]	0.036
altezza	4.50
peso [daN/m]	2.75

### 9.2 Carichi agenti e determinazione dei parametri della sollecitazione

Di seguito sono riportati i carichi sopra descritti che sono stati applicati al modello di calcolo ad elementi finiti della struttura di sostegno dell'apparecchiatura.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 38 di 140

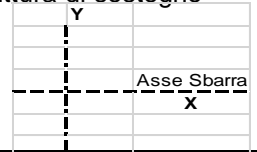
Nel modello di calcolo, i carichi sono applicati come forze concentrate nei punti coincidenti con il baricentro degli elementi. Per maggiori dettagli si rimanda alle seguenti tabelle.

## 9.2.1 AZIONE DEL VENTO

Si riporta la determinazione della forza vento applicata al modello di calcolo, spirante in direzione x e y.

La forza vento sull'apparecchiatura viene calcolata come forza applicata al baricentro dell'apparecchiatura e riportata alla sommità del sostegno insieme al suo momento di trasporto. La forza vento sulla struttura di sostegno viene considerata anch'essa come applicata al baricentro dell'elemento.

SEZIONATORE TCBT-21+TD-21-B (Coelme)



Carichi derivanti da azione del vento						
pressione vento su sup. cilindriche			59,58	daN/m <sup>2</sup>		
pressione vento su sup. piane			85,11	daN/m <sup>2</sup>		
<b>Forza vento xx</b>						
Superficie esposta al vento	app.	yy	0,83	m <sup>2</sup> /m	Superficie yy_vento in dir XX	apparecch.
	traverso	yy	0,48	m <sup>2</sup> /m	Superficie yy_vento in dir XX	singolo traverso
	colonna	yy	0,56	m <sup>2</sup> /m	Superficie yy_vento in dir XX	singola colonna
Fvx, app		/2	24,80	daN	zG,app=	3,58 m
Fvx, trav		1	40,85	daN	zG,trav=	2,60 m
Fvx, col		1	33,29	daN	zG,col=	1,28 m
My,trasporto		1	22,94	daN m		
<b>Forza vento yy</b>						
Superficie esposta al vento	app.	xx	0,83	m <sup>2</sup> /m	Superficie xx_vento in dir YY	apparecch.
	traverso	xx	0,1843	m <sup>2</sup> /m	Superficie xx_vento in dir YY	singolo traverso
	colonna	xx	0,56	m <sup>2</sup> /m	Superficie xx_vento in dir YY	singola colonna
	conduttore	xx	0,04	m <sup>2</sup> /m		
Fvy, app		1	24,80	daN	zG,app=	3,58 m
Fvy, trav		1	15,69	daN	zG,trav=	2,60 m
Fvy, col		1	33,29	daN	zG,col=	1,28 m
Fvy, cond rigido		1	7,15	daN		
Mx,trasporto	vento su app. e cond.	1	29,55	daN m		
Peso conduttore rigido			-5,50	daN	p lineae sb. alluminio d=0,04m [daNm]	0,735
Peso manicotto di ghiaccio 10mm			-2,82	daN	p lineare manicotto 10mm [daN/m]	1,412
Area esposta al vento conduttore rigido			0,036	m <sup>2</sup> /m	densità ghiaccio 900 kg/m <sup>3</sup>	
Lunghezza conduttore binato DX			3	m		
Lunghezza conduttore binato SX			1	m		
Area esposta al vento conduttore rigido con ghiaccio			0,056	m <sup>2</sup> /m		

APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 39 di 140

Tali carichi sono stati combinati secondo quanto riportato al capitolo 6 e in tabella 6.1, al fine di determinare i parametri della sollecitazione con cui eseguire le verifiche previste, sia allo stato limite ultimo sia di esercizio, di cui si riporta un estratto. Si precisa che il carico di montaggio è stato applicato ai nodi in cui l'apparecchiatura viene ancorata alla struttura di sostegno. Per le caratteristiche dell'impianto, il valore del tiro è nullo.

	Combinazione di carico	G1	G2	Qk,i	Qk,i	Qk,i	Qk,i	Qk,i
		Peso proprio	Tiri conduttori	Montaggio X	Montaggio Y	Vento X	Vento y	Ghiaccio
NORMALE	SLU_1	1,3	1,5	1,5	0	1,5	0,9	0,75
	SLU_2	1,3	1,5	0	1,5	1,5	0,9	0,75
	SLU_3	1,3	1,5	1,5	0	0,9	1,5	0,75
	SLU_4	1,3	1,5	0	1,5	0,9	1,5	0,75
	SLU_5	1,3	1,5	1,5	0	0,9	0,9	1,5
	SLU_6	1,3	1,5	0	1,5	0,9	0,9	1,5
NORMALE	SLE freq_1	1	1	1,5	0	0,2	0	0
	SLE freq_2	1	1	1,5	1,5	0	0,2	0
	SLE freq_3	1	1	1,5	1,5	0	0	0,2
	SLE freq_4	1	1	0	1,5	0,2	0	0
	SLE freq_5	1	1	0	1,5	0	0,2	0
	SLE freq_6	1	1	0	1,5	0	0	0,2

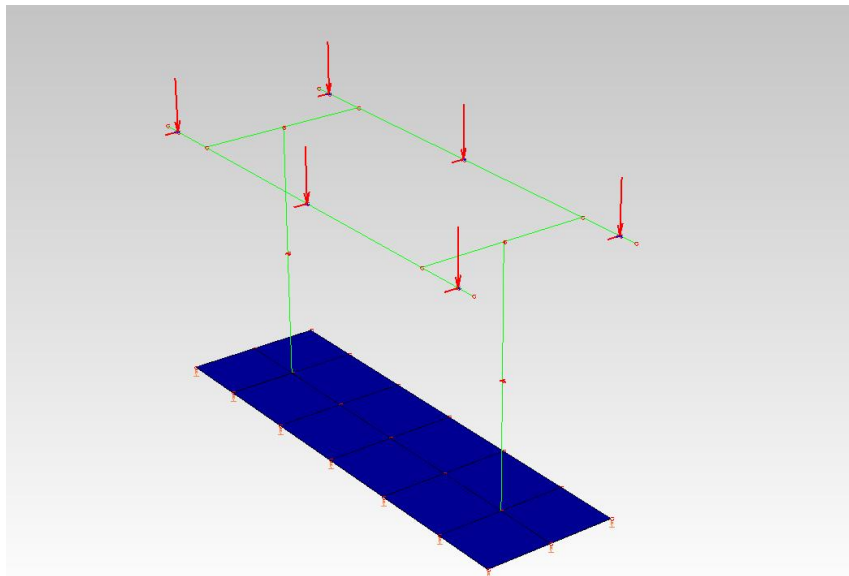


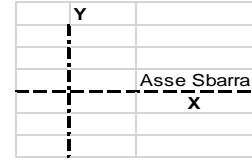
Fig. 9.1. Vista del modello ad elementi finiti con applicazione dei carichi in SLU 3.

## 9.2.2 CORTO CIRCUITO

Il carico da corto circuito è stato applicato nella direzione yy in corrispondenza della sommità delle colonne, con verso opposto. La forza vale 100 daN. Sullo stesso punto è stato applicato un momento di trasporto calcolato come il valore della forza da corto circuito per l'altezza dell'apparecchiatura, in quanto il carico da corto circuito si assume applicato in sommità dell'apparecchiatura. Il valore applicato è pari a  $M=100 \text{ daN} \times 1,85 \text{ m}=185 \text{ daN m}$ .

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio      Soci <b>HIRPINIA AV      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 40 di 140

**SEZIONATORE TCBT-21+TD-21-B (Coelme)**



<b>Corto circuito</b>			
valore del corto circuito	YY	100	daN applicato all'apparecchiatura
My,trasporto		185	daN m applicato al traverso su cui grava l'apparecchiatura

Tali carichi sono stati combinati secondo quanto riportato al capitolo 6 e in tabella 6.1, al fine di determinare i parametri della sollecitazione con cui eseguire le verifiche previste, di cui si riporta un estratto. Per le caratteristiche dell'impianto, il valore del tiro è nullo.

Combinazione di carico	G1	G2	Qk,i	Qk,i	Qk,i	Qk,i	Qk,i	A
	Peso proprio	Tiri conduttori	Montaggio X	Montaggio Y	Vento X	Vento y	Ghiaccio	Corto circuito
ECCEZ.	1	1	0	0	0	0	0	1

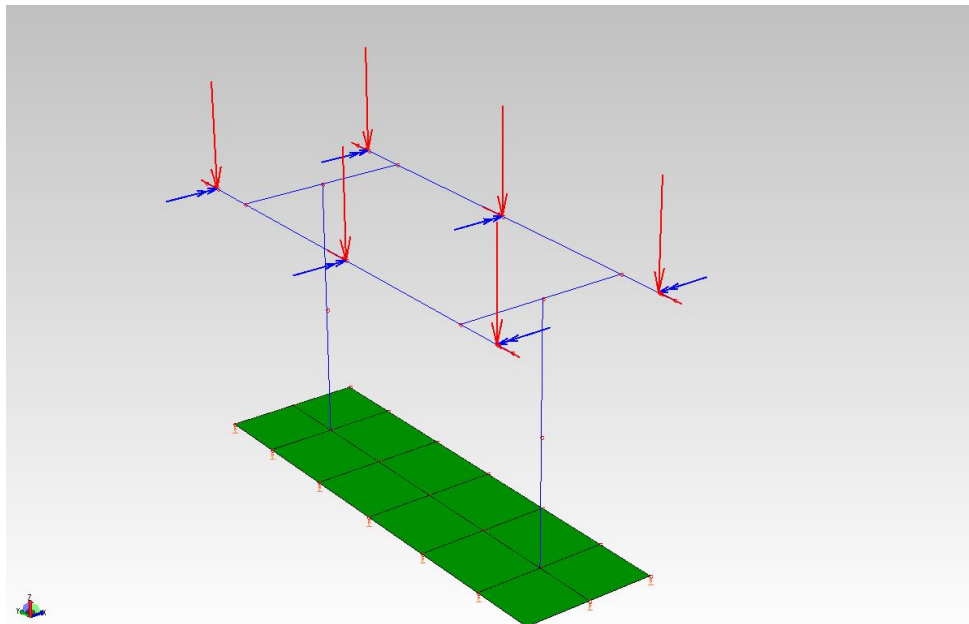


Fig. 9.2. Vista del modello ad elementi finiti con applicazione dei carichi in Corto circuito.

**9.2.3 AZIONE SISMICA**

L'azione sismica si ripartisce sul sistema sostegno+apparecchiatura secondo la relazione:

$$F_i = F_h \cdot z_i \cdot W_i / (\sum z_j \cdot W_j)$$

I carichi così ottenuti e applicati al modello sono riportati di seguito.

Con riferimento alla tabella 7.3, e alle caratteristiche del sistema si ha:

**SEZIONATORE TCBT-21+TD-21-B (Coelme)**



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGIO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>41 di 140</b>

Carichi derivanti da azione sismica			
Forza orizzontale	Fh	2082,54	daN
Apparecchiatura	Wapp	2145,00	daN
	z app	3,58	m
Sostegno	Wtrav+col	630,00	daN
	z trav+col	1,33	m
	$\Sigma z_j W_j$	8503,13	daN m
<b>Ripartizione azione sismica su elementi principali</b>			
	Apparecchiatura	1878,10	daN
	sostegno	204,44	daN
M trasporto	$1878,1 \cdot 1,85/2 =$	1737,24	daN m

Anche in questo caso ai nodi del traverso (n. 6) su cui grava l'apparecchiatura, è stato applicato un momento  $M = (1878,1 \cdot 1,85/2)/6 = 1737,24$  daN m, calcolato come la forza sismica sull'apparecchiatura applicata al baricentro della stessa. Per le caratteristiche dell'impianto, il valore del tiro è nullo.

Tali carichi sono stati combinati secondo quanto riportato al capitolo 6 e in tabella 6.1, al fine di determinare i parametri della sollecitazione con cui eseguire le verifiche previste.

	Combinazione di carico	G1	G2	Qk,i	Qk,i	Qk,i	Qk,i	Qk,i	E	E	A
		Peso proprio	Tiri conduttori	Montaggio X	Montaggio Y	Vento X	Vento y	Ghiaccio	Sisma X	Sisma Y	Corto circuito
Sismica	Sismica_1	1	1	1,5	0	0	0	0	1	0,3	0
	Sismica_2	1	1	1,5	0	0	0	0	0,3	1	0
	Sismica_3	1	1	0	1,5	0	0	0	1	0,3	0
	Sismica_4	1	1	0	1,5	0	0	0	0,3	1	0

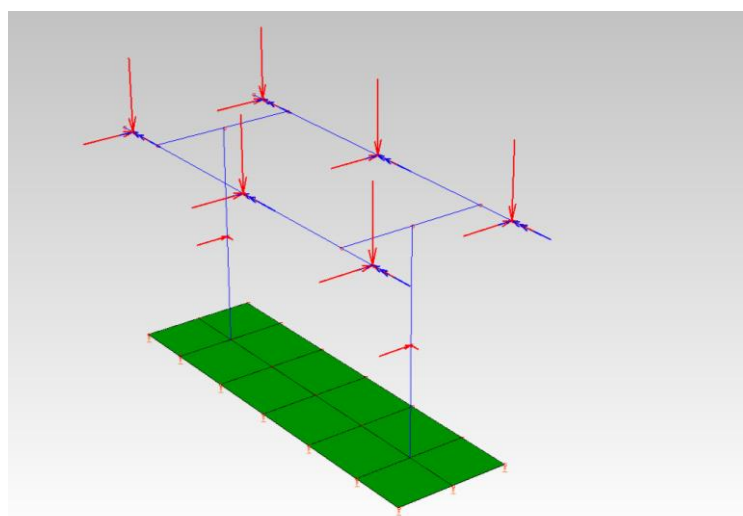


Fig. 9.3. Vista del modello ad elementi finiti con applicazione dei carichi in Sismica 3.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 42 di 140

### 9.3 Combinazione di carico agli stati limite ultimi SLU

Parametri della sollecitazione alla base della singola colonna- SLU							
	SLU_1	SLU_2	SLU_3	SLU_4	SLU_5	SLU_6	
Azione assiale	19370	19360	19680	19670	19380	19370	N
Taglio in X	6000	3740	4490	2240	4490	2240	N
Taglio in Y	780	3030	1260	3510	777	3030	N
Momento flettente rispetto asse X	1650	7590	2670	8620	1650	7590	N m
Momento flettente rispetto asse y	17260	11310	12750	6780	12750	6780	N m

### 9.4 Combinazione di carico sismica

Parametri della sollecitazione alla base della singola colonna- SISMICA					
	Sismica_1	Sismica_2	Sismica_3	Sismica_4	
Azione assiale	16570	20100	16560	20090	N
Taglio in X	13690	5680	11440	3430	N
Taglio in Y	3470	11480	5720	13730	N
Momento flettente rispetto asse X	8340	27580	14280	33530	N m
Momento flettente rispetto asse y	42260	16580	36300	10890	N m

### 9.5 Combinazione di carico da corto circuito

Parametri della sollecitazione alla base della singola colonna- CORTO CIRCUITO		
	CC1	
Azione assiale	13900	N
Taglio in X	0	N
Taglio in Y	1010	N
Momento flettente rispetto asse X	2710	N m
Momento flettente rispetto asse y	0	N m

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 43 di 140

## 9.1 Verifica della fondazione

### 9.1.1 VERIFICHE SLU DI TIPO GEOTECNICO

Sono state considerate le combinazioni di carico sismica, agli stati limite ultimi e di corto circuito.

Per ogni combinazione di carico ottenuta impiegando i coefficienti parziali riportati nella seguente tabella, sono stati calcolati i parametri della sollecitazione alla base di ogni sostegno. Quindi, tra quelle esaminate, si sono considerate le combinazioni di carico che trasmettono alla fondazione:

1. Massimo momento ribaltante attorno ad una asse trasversale a quello della linea  $M_{x,MAX}$
2. Massimo momento ribaltante attorno ad una asse parallelo a quello della linea  $M_{y,MAX}$
3. Minima azione verticale.

Tabella 9.1: Coefficienti parziali per le verifiche di tipo geotecnico.

VERIFICHE SLU - GEO	NTC 2018 - Tab. 6.2.I					NTC 2018 - Tab. 6.2.II				NTC 2018 - Tabb. 6.4.I, 6.8.I
	Appr	Comb	$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{Q1}$	$\gamma_{j' \tan}$	$\gamma_{c'}$	$\gamma_{cu}$	$\gamma_g$	$\gamma_R$
Collasso per carico limite (GEO)	2		(1)(1,3)	(0,8)(1,5)	(0)(1,5)	1	1	1	1	2,3
Scorrimento (GEO)	2		(1)(1,3)	(0,8)(1,5)	(0)(1,5)	1	1	1	1	1,1
Stabilità globale (EQU)	1	2	(0,9)(1,1)	(0,8)(1,5)	(0)(1,5)	1,25	1,25	1,4	1	1,1

Per calcolare le sollecitazioni alla base della fondazione, ai valori dei parametri della sollecitazione calcolati alla base del sostegno sono stati sommati i corrispettivi contributi dovuti allo sforzo di taglio e al peso della fondazione stessa.

Caratteristiche del TERRENO			
$\gamma_t$	2000	daN/m <sup>3</sup>	Peso di volume terreno
$\gamma'$	-	daN/m <sup>3</sup>	Peso di volume immerso
$\phi'$	29	°	Angolo di attrito in gradi
$\phi'$	0,506	rad	Angolo di attrito in radianti
$c'$	0	daN/m <sup>2</sup>	Coefficiente di coesione
Caratteristiche del CLS			
Rck	250	daN/cm <sup>2</sup>	
$\gamma_{cls}$	2500	daN/m <sup>3</sup>	Peso specifico cls
$\gamma'_{cls}$	1500	daN/m <sup>3</sup>	Peso specifico cls immerso
Caratteristiche FONDAZIONE			
Bx	2,2	m	lato minore//x

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF28</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">E ZZ CL</td> <td style="text-align: center;">SE0100 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">44 di 140</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	44 di 140
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	44 di 140								

<i>By</i>	4,8	m	lato maggiore//y
<i>b</i>	0	m	lato minore batolo
<i>l</i>	0	m	lato maggiore batolo
<i>ebx</i>	0	m	eccentricità batolo y
<i>eby</i>	0	m	eccentricità batolo x
<i>D</i>	0	m	altezza batolo
<i>d</i>	0,4	m	altezza piastra
<i>sp=H</i>	0,4	m	spessore totale fondazione
<i>spf</i>	0,1	m	spessore fondazione fuori terra
<i>sp t</i>	0	m	Spessore terreno
<i>P cls</i>	105600	N	Peso fondazione cls
<i>P terreno</i>	0	N	Peso terreno su fondazione
<i>P tot fon</i>	-105600	N	Peso totale cls+terreno

Si riportano gli esiti delle verifiche svolte sulla fondazione.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 45 di 140

• **Verifica a ribaltamento EQU**

La verifica a ribaltamento è stata eseguita per le tre condizioni (1, 2, 3) per le combinazioni di carico Corto Circuito (CC), Sismica e SLU. La verifica risulta soddisfatta.

Si riportano gli esiti della verifica a ribaltamento svolta per la combinazione di carico da corto circuito per le tre condizioni (1, 2, 3) analizzate per le quali le azioni sulla fondazione sono coincidenti.

Nei confronti del ribaltamento la combinazione di carico sismica è risultata più gravosa per la fondazione in esame

**Combinazione di carico sismica**

**Azioni esterne riportate alla base della singola colonna**

	Sismica_1	Sismica_2	Sismica_3	Sismica_4	
Azione assiale	16570	20100	16560	20090	N
Taglio in X	13690	5680	11440	3430	N
Taglio in Y	3470	11480	5720	13730	N
Momento flettente rispetto asse X	8340	27580	14280	33530	N m
Momento flettente rispetto asse y	42260	16580	36300	10890	N m

**PdS alla base del sostegno - SISMICA**

	Sismica_1	Sismica_2	Sismica_3	Sismica_4	
Azione assiale	29826	36180	29808	36162	N
Taglio in X	27380	11360	22880	6860	N
Taglio in Y	6940	22960	11440	27460	N
Momento flettente rispetto asse X	16680	55160	28560	67060	N m
Momento flettente rispetto asse y	84520	33160	72600	21780	N m

**Parametri della sollecitazione alla base della fondazione**

Condizione	Comb.	Mx (daN m)	Ty (daN)	My (daN m)	Tx (daN)	N (daN)	
<b>1. Mx max</b>	SISMICA 4	6706	2746	2178	686	-3616	
<b>2. My max</b>	SISMICA 1	1668	694	8452	2738	-2983	
<b>3. N min</b>	SISMICA 3	2856	2296	7260	1144	-2981	
1. Mx max	SISMICA 4	1098	0	274	0	-10560	Contributo alle sollecitazioni dato dalla fondazione
2. My max	SISMICA 1	278	0	1095	0	-10560	Contributo alle sollecitazioni dato dalla fondazione
3. N min	SISMICA 3	918	0	458	0	-10560	Contributo alle sollecitazioni dato dalla fondazione
<b>Parametri della sollecitazione alla base della fondazione</b>							
Condizione	Comb.	Mx (daN m)	Ty (daN)	My (daN m)	Tx (daN)	N (daN)	
<b>1.</b>	SISMICA 4	7804	2746	2452	686	-14176	

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF28</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">E ZZ CL</td> <td style="text-align: center;">SE0100 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">46 di 140</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	46 di 140
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	46 di 140								

<b>2.</b>	SISMICA 1	1946	694	9547	2738	-13543	
<b>3.</b>	SISMICA 3	3774	2296	7718	1144	-13541	

### Verifica a ribaltamento

Condizione	1.	2.	3.		
<b>Ed= M rib,xx</b>	7804	1946	3774	daN m	Momento di ribaltamento totale rispetto asse xx Momento stabilizzante derivante da carichi di compressione-asse xx
<b>Rd= M stab xx / yR</b>	30930	29547	29544	daN m	
<b>Ed&lt;Rd</b>	<b>Verificato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Verificato</b>		
m rib,xx	3,96	15,19	7,83		Verifica
<b>Verifica stabilità</b>	<b>Verificato</b>	<b>Verificato</b>	Verificato		
<b>Ed= M rib,yy</b>	2452	9547	7718	daN m	Momento di ribaltamento totale rispetto asse yy Momento stabilizzante derivante da carichi di compressione-asse yy
<b>Rd= M stab yy / yR</b>	14176	13543	13541	daN m	
<b>Ed&lt;Rd</b>	<b>Verificato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Verificato</b>		
m rib,yy	5,78	1,42	1,75		Verifica
<b>Verifica stabilità</b>	<b>Verificato</b>	Verificato	Verificato		

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 47 di 140

- Collasso per carico limite fondazione-terreno GEO**

Il carico limite per la fondazione è stato calcolato mediante la formula trinomia del carico limite:

$$Q_{lim} = N_q \gamma_1 D s_q i_q d_q b_q g_q + N_{cc} s_c i_c d_c b_c g_c + 0,5 N_{gg} B s_g i_g b_g g_g$$

per le tre condizioni (1, 2, 3) per le combinazioni di carico Corto Circuito (CC), Sismica e SLU. La verifica risulta soddisfatta.

Si riporta di seguito l'esito della verifica condotta nella combinazione di carico sismica risultata più gravosa per la fondazione in esame.

- Combinazione di carico sismica**

PdS alla base della singola colonna					
	Sismica_1	Sismica_2	Sismica_3	Sismica_4	
Azione assiale	16570	20100	16560	20090	N
Taglio in X	13690	5680	11440	3430	N
Taglio in Y	3470	11480	5720	13730	N
Momento flettente rispetto asse X	8340	27580	14280	33530	N m
Momento flettente rispetto asse y	42260	16580	36300	10890	Nm
PdS alla base del sostegno - SISMICA					
	Sismica_1	Sismica_2	Sismica_3	Sismica_4	
Azione assiale	33140	40200	33120	40180	N
Taglio in X	27380	11360	22880	6860	N
Taglio in Y	6940	22960	11440	27460	N
Momento flettente rispetto asse X	16680	55160	28560	67060	N m
Momento flettente rispetto asse y	84520	33160	72600	21780	Nm

Condizione	Comb.	Mx (daN m)	Ty (daN)	My (daN m)	Tx (daN)	N (daN)
<b>1. Mx max</b>	SISMICA 4	6706	2746	2178	686	-4018
<b>2. My max</b>	SISMICA 1	1668	694	8452	2738	-3314
<b>3. N min</b>	SISMICA 3	2856	1144	7260	2288	-3312

1. Mx max	SISMICA 4	1098	0	274	0	-13728
2. My max	SISMICA 1	278	0	1095	0	-13728
3. N min	SISMICA 3	458	0	915	0	-13728

Contributo alle sollecitazioni dato dalla fondazione

Contributo alle sollecitazioni dato dalla fondazione

Contributo alle sollecitazioni dato dalla fondazione

**Parametri della sollecitazione alla base della fondazione**

Condizione	Comb.	Mx (daN m)	Ty (daN)	My (daN m)	Tx (daN)	N (daN)
<b>1.</b>	SISMICA 4	7804	2746	2452	686	-17746
<b>2.</b>	SISMICA 1	1946	694	9547	2738	-17042

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 48 di 140

3.	SISMICA 3	3314	1144	8175	2288	-17040
----	-----------	------	------	------	------	--------

APPROCCIO 2 A1+M1+R3					
Condizione	1.	2.	3.		
Bx=	2,20	2,20	2,20	m	lato minore fondazione
Ly=	4,80	4,80	4,80	m	lato maggiore fondazione
ey=	0,44	0,11	0,19	m	eccentricità yy
ex=	0,14	0,56	0,48	m	eccentricità xx
L'y=	3,92	4,57	4,41	m	dimensione yy efficace della fondazione
B'x=	1,92	1,08	1,24	m	dimensione xx efficace della fondazione
H tot	2830	2825	2558	daN	Carico orizzontale base fondazione
V tot	17746	17042	17042	daN	Carico verticale totale base fondazione
mL	1,329	1,191	1,219		
mB	1,671	1,809	1,781		
θ	1,571	1,571	1,571	rad	angolo di applicazione di H rispetto alla direzione L'
m	1,671	1,809	1,781		
D	0,30	0,30	0,30	m	profondità piano di posa
Ed	17746	17042	17040	daN	Carico totale di compressione

$q_{lim} = N_q \gamma_1 D s_q i_q d_q b_q + N_c c s_c i_c d_c b_c + 0,5 N_{\gamma} B s_{\gamma} i_{\gamma} b_{\gamma}$				
APPROCCIO 2 A1+M1+R3	1.	2.	3.	
φ	0,51	0,51	0,51	
γ	2000	2000	2000	
c'k	0	0	0	
N <sub>q</sub>	16,44	16,44	16,44	fattori di capacità portante
N <sub>c</sub>	27,86	27,86	27,86	
N <sub>γ</sub>	19,34	19,34	19,34	
S <sub>q</sub>	1,272	1,131	1,156	fattori di forma
S <sub>c</sub>	1,290	1,139	1,166	
S <sub>γ</sub>	0,804	0,906	0,888	
i <sub>q</sub>	0,748	0,721	0,749	fattori di inclinazione del carico
i <sub>c</sub>	0,732	0,702	0,732	
i <sub>γ</sub>	0,629	0,601	0,636	
b <sub>q</sub>	1	1	1	fattori di inclinazione del piano di posa
b <sub>c</sub>	1	1	1	
b <sub>γ</sub>	1	1	1	
g <sub>q</sub>	1	1	1	fattori di inclinazione del piano campagna
g <sub>c</sub>	1	1	1	



APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 49 di 140

$g_v$	1	1	1	
$q_{lim}$	12254	8436	9601	daN/m <sup>2</sup>
$Q_{LIM}$	92414	41633	52532	daN
Ed	17746	17042	17040	daN
	<b>VERIFICATO</b>	<b>VERIFICATO</b>	<b>VERIFICATO</b>	
rapporto Ed/Rd	<b>0,19</b>	<b>0,41</b>	<b>0,32</b>	

- **Collasso per scorrimento sul piano di posa GEO**

La verifica a scorrimento è stata eseguita per le tre condizioni (1, 2, 3) per le combinazioni di carico Corto Circuito (CC), Sismica e SLU, prendendo in considerazione il carico verticale  $Q_v$  e il carico orizzontale massimo.

Il carico verticale è stato poi moltiplicato per la tangente dell'angolo di attrito del terreno ottenendo così il carico limite orizzontale. Tale carico è stato poi diviso per il coefficiente  $\gamma_r=1,1$  ottenendo così il carico orizzontale massimo resistente  $Q_{h,Rd}$ . Affinché la verifica sia soddisfatta, il carico resistente deve risultare superiore al carico agente.

La verifica risulta sempre soddisfatta.

Si riportano gli esiti della verifica a scorrimento sul piano di posa svolta per la combinazione di carico sismica risultata la più gravosa per la fondazione.

<b>Verifica a scorrimento</b>					
<b>Approccio 2</b>					
<b>(A1+M1+R3)</b>	<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>		
$Q_h$	2830	2825	2558	daN	azione orizzontale agente
$Q_v$	17746	17042	17040	daN	
$\varphi$	29	29	29	°	
c	0	0	0	kg/m <sup>2</sup>	
$Q_{h,lim}$	9837	9447	9445	daN	
$\gamma_R$	1,1	1,1	1,1		
$Q_{h,Rd}$	8943	8588	8587	daN	
	<b>Verificato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Verificato</b>		
rapporto Ed/Rd	<b>0,32</b>	<b>0,33</b>	<b>0,30</b>		

## 9.1.2 VERIFICHE SLU DI TIPO STRUTTURALE

Si riporta nell'immagine seguente una vista del modello di calcolo da cui sono stati ricavati i parametri della sollecitazione relativi alla fondazione.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature</b> <b>elettromeccaniche</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>50 di 140</b>

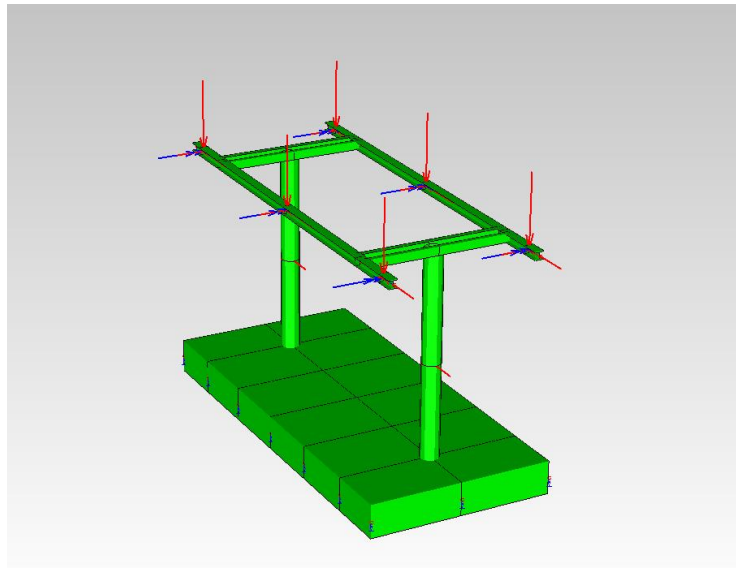


Fig. 9.4: Vista solida del modello ad elementi finiti e applicazione dei carichi sul sostegno- comb. Sismica 2.

Nella tabella seguente si riportano i valori della sollecitazione flettente sulla piastra di fondazione ottenute dall'analisi statica lineare effettuata sul modello ad elementi finiti. Inoltre si riportano le mappe di colore ottenute relative alla sollecitazione flettente massima rispetto agli assi di sviluppo x e y, in cui i valori forniti dal programma di calcolo per il momento flettente sono riferiti alla lunghezza lineare di 1m di sezione. Tali valori saranno impiegati nella verifica flessione della piastra di fondazione.

$M_{XX \max}$	723	daN m/m
$M_{YY \max}$	1053	daN m/m

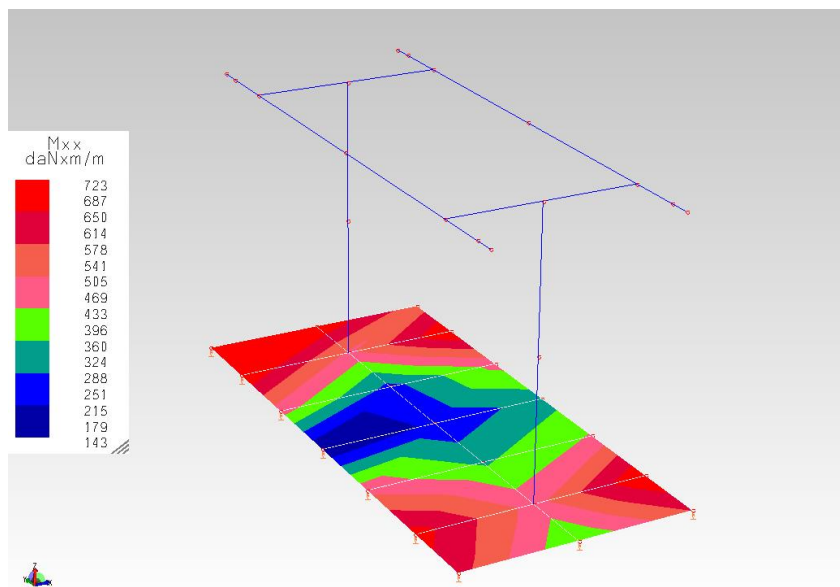


Fig. 9.5: Mappa di colore momento flettente rispetto asse globale x

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio Soci <b>HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.</b>	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 51 di 140
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>						

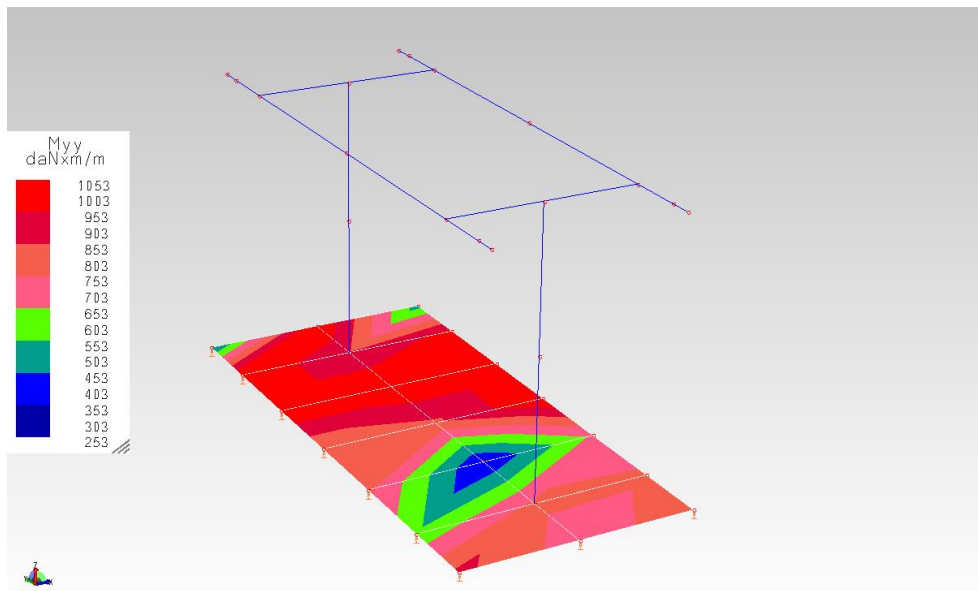


Fig. 9.6: Mappa di colore momento flettente rispetto asse globale y

Si riporta la verifica della sezione della piastra per i massimi valori di momento flettente calcolati, disponendo 1Ø12/25cm in entrambe le direzioni.

**Verifica sezione 100x40cm: sollecitazione flettente 1053 daN m.**

**Titolo:** \_\_\_\_\_

N° strati barre:  Zoom

N°	b [cm]	h [cm]	N°	As [cm²]	d [cm]
1	100	40	1	4,52	36
			2	4,52	4,

**Sollecitazioni**  
 S.L.U. Metodo n  
 N<sub>Ed</sub>  kN  
 M<sub>xEd</sub>  kNm  
 M<sub>yEd</sub>  kNm

**P.to applicazione N**  
 Centro  Baricentro cls  
 Coord.[cm] xN  yN

**Tipo rottura**  
 Lato calcestruzzo - Acciaio snervato

**Materiali**  
**B450C** **C25/30**  
 ε<sub>su</sub>  ‰ ε<sub>c2</sub>  ‰  
 f<sub>yd</sub>  N/mm² ε<sub>cu</sub>  ‰  
 E<sub>s</sub>  N/mm² f<sub>cd</sub>  ‰  
 E<sub>s</sub>/E<sub>c</sub>  f<sub>cc</sub>/f<sub>cd</sub>  ?  
 ε<sub>syd</sub>  ‰ σ<sub>c,adm</sub>  ‰  
 σ<sub>s,adm</sub>  N/mm² τ<sub>co</sub>  ‰  
 τ<sub>c1</sub>  ‰

M<sub>xRd</sub>  kN m  
 σ<sub>c</sub>  N/mm²  
 σ<sub>s</sub>  N/mm²  
 ε<sub>c</sub>  ‰  
 ε<sub>s</sub>  ‰  
 d  cm  
 x  x/d   
 δ

**Tipo Sezione**  
 Rettan.re  Trapezi  
 a T  Circolare  
 Rettangoli  Coord.

**Metodo di calcolo**  
 S.L.U.+  S.L.U.-  
 Metodo n

**Tipo flessione**  
 Retta  Devia

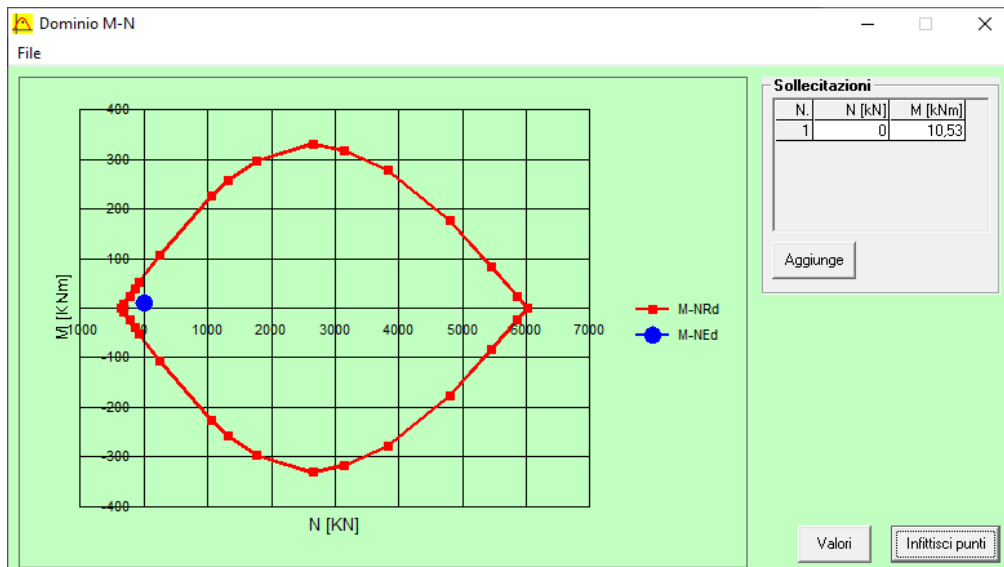
N° rett.

Calcola MRd  Dominio M-N

L<sub>o</sub>  cm Col. modello

Precompresso

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                  Soci <b>HIRPINIA AV                  SALINI IMPREGIO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                  Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A              NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>52 di 140</b>



La verifica della sezione è soddisfatta.

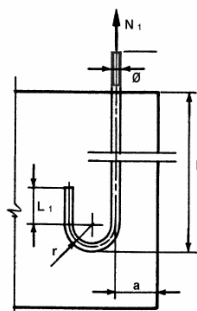
- **Verifica tirafondi**

Si effettuano due tipi di verifica, sempre soddisfatte.

- Verifica a rottura sulla parte filetta del tirafondo, soggetta a forze assiali e di taglio;
- Verifica a sfilamento della parte annegata nel calcestruzzo della fondazione.

**Dati tirafondo**

n°	4
dist x	400 mm
dist y	400 mm
Ø	24 mm
Ltot	200 mm
L	200 mm
L1	0 mm
r	100 mm
a	100 mm
As	452 mm <sup>2</sup>
A <sub>res</sub>	353 mm <sup>2</sup>



<b>ACCIAIO B450C</b>		
f <sub>yk</sub>	450,00	N/mm <sup>2</sup>
f <sub>tk</sub>	540,00	N/mm <sup>2</sup>
γ <sub>M2</sub>	1,25	
f <sub>yd</sub>	360,00	N/mm <sup>2</sup>
f <sub>td</sub>	432,00	N/mm <sup>2</sup>

**Reazioni su singolo tirafondo**

	<b>SLU_1</b>	<b>SLU_4</b>	<b>Sismica_1</b>	<b>Sismica_2</b>	<b>Sismica_4</b>
Ned/4	-4843	-4918	-4143	-5025	-5023
VEd TOT/4	1513	1041	3531	3202	3538
Med-xx	2063	10775	10425	34475	41913

N	Reazione per azione assiale
N	Reazione per taglio totale
N	Reazione per momento flettente XX

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 53 di 140

Med-yy	21575	8475	52825	20725	13613	N	Reazione per momento flettente YY
Ned TOT	18795	14333	59108	50175	50503	N	Reazione verticale totale su singolo tirafondo
<b>Verifica a rottura (tensione Von Mises)</b>							
	<b>SLU_1</b>	<b>SLU_4</b>	<b>Sismica_1</b>	<b>Sismica_2</b>	<b>Sismica_4</b>		
$\delta$	53,24	40,60	167,44	142,14	143,07	N/mm2	Tensione di calcolo data delle reazioni assiali
$t$	4,29	2,95	10,00	9,07	10,02	N/mm2	Tensione di calcolo data dalle reazioni a taglio
$\delta_{\text{von Mises}}$	53,76	40,92	168,34	143,00	144,12	N/mm2	Tensione di Von Mises
f <sub>cfr</sub>	388,80	388,8	388,8	388,8	388,8	N/mm2	Resistenza a rottura
	<i>Verificato</i>	<i>Verificato</i>	<i>Verificato</i>	<i>Verificato</i>	<i>Verificato</i>		
<b>Verifica a sfilamento</b>							
Ned	1880	1433	5911	5018	5050	daN	Reazione per azione assiale
N <sub>max</sub>	7785	7785	7785	7785	7785	daN	resistenza max tirafondo
	<i>Verificato</i>	<i>Verificato</i>	<i>Verificato</i>	<i>Verificato</i>	<i>Verificato</i>		

## 9.2 Conclusioni

Sugli esiti delle analisi effettuate, per le condizioni di carico statico e per la condizione di carico sismica effettuata secondo le NTC 2018, risulta che per tutte le combinazioni di carico applicate:

- le verifiche di tipo geotecnico sulla fondazione in c.a. risultano verificate;
- le verifiche di tipo strutturale sulla fondazione in c.a. risultano verificate.

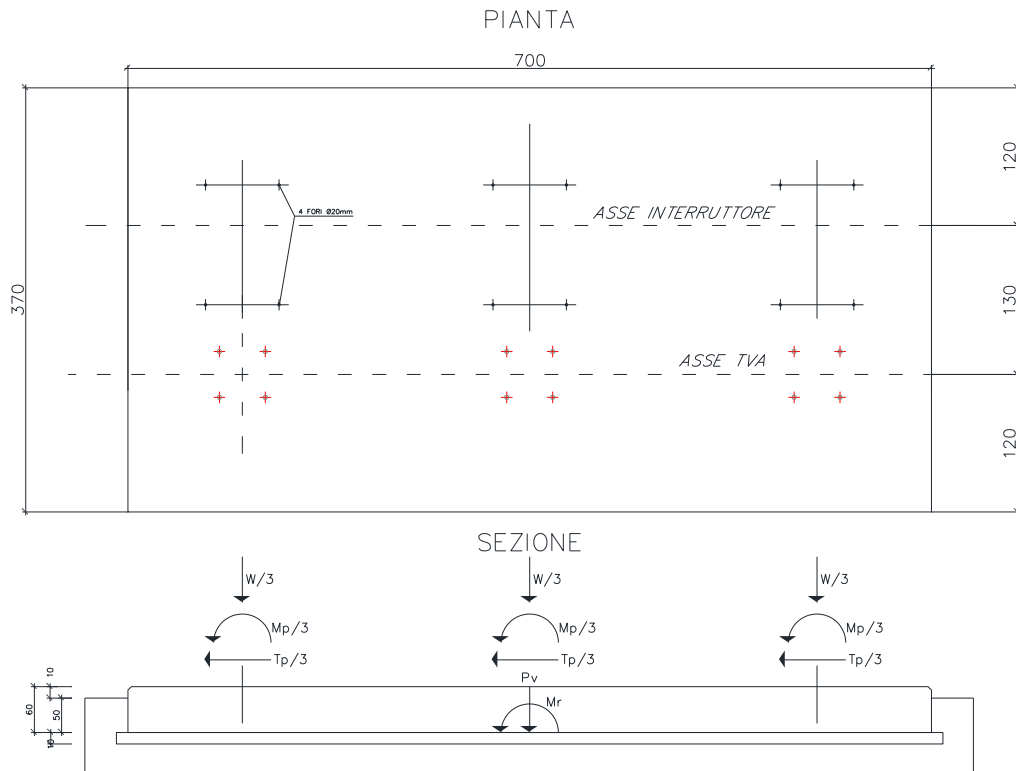
<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>54 di 140</b>

## 10 FONDAZIONE PER INTERRUTTORE E TVA

### 10.1 Caratteristiche della struttura

Trattasi di fondazione costituita da una platea in c.c.a. di spessore 60cm di dimensioni in pianta di 7,00x3,70m; la profondità del piano di posa è di 0,50m. Sulla platea è ancorata la struttura di supporto interruttore e la struttura di supporto TVA, mediante ancoraggi chimici,

Si precisa che per il dimensionamento della presente fondazione si è ipotizzato che interruttore e TVA gravino su punti distinti della fondazione, come riportato nella seguente figura. L'interasse tra supporto della stessa apparecchiatura è pari a 250 cm, la distanza tra gli assi di interruttore e TVA è di 130 cm. Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato costruttivo della fondazione e della planimetria generale e dell'impianto.



APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 55 di 140

Si riportano di seguito le principali caratteristiche considerate per le apparecchiature e loro supporto.

TVA

<b>Sostegno</b>	
Peso [daN]	180,00
Peso colonne [daN]	0
Peso traverso [daN]	0
Altezza [m]	2,135
Baricentro [m]	1,0675
Diametro [m]	0,219
h vento [m]	1,0675
Sup. esposta al vento [m <sup>2</sup> ]	0,468
	180,00
<b>Apparecchiatura</b>	
Peso [daN]	550,000
Altezza [m]	2,2
Baricentro [m]	1,4
Sezione [m]	0,4
H vento (m)	4,25
Diametro testa [m]	0,4
altezza attacco	2,2
Sup. esposta al vento [m <sup>2</sup> ]	0,880
Altezza applicazione tiro [m]	5,050
Altezza applicazione montaggio [m]	2,850
<b>Collegamento elettrico</b>	<b>tubo 40/30</b>
Lunghezza campata [m]	3,500
diametro conduttore [m]	0,040
altezza	5,03
peso [daN/m]	5,94

#### INTERRUTTORE

<b>DATI GENERALI</b>	
<b>Sostegno</b>	
Peso [daN]	630,00
Altezza [m]	2,675
Baricentro [m]	1,3375
Diametro [m]	0,220
h vento [m]	1,3375
Sup. esposta al vento [m <sup>2</sup> ]	0,589
H sez traverso [m]	0,2
Lunghezza traverso HE	5,089

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 56 di 140

<b>Apparecchiatura</b>	
Peso [daN]	3200
Altezza [m]	2,919
Baricentro [m]	1,4595
Sezione [m]	0,3
H vento (m)	4,1345
Diametro testa [m]	0,28
altezza attacco dx	5,963
Sup. esposta al vento [m^2]	0,876
Altezza attacco sx	4,6
Altezza applicazione tiro [m]	5,594
Altezza applicazione montaggio [m]	2,675
<b>Collegamento elettrico</b>	
	rigido
Lunghezza campata [m]	4,000
diametro conduttore [m]	0,040
altezza	4,00
peso [daN/m]	0,735

## 10.2 Carichi agenti e determinazione dei parametri della sollecitazione TVA

Di seguito sono riportati i carichi sopra descritti che sono stati applicati al modello di calcolo ad elementi finiti della struttura di sostegno dell'apparecchiatura tramite il software Mastesap 2019.

Nel modello di calcolo, i carichi derivanti dal TVA sono applicati alla base della struttura di supporto (colonna); si riportano di seguito i carichi considerati, riportati alla base del sostegno e pertanto agenti direttamente sulla fondazione. Tali valori sono stati ricavati secondo quanto riportato al capitolo 6.

Tabella 10.1: Tabella input fondazioni: TVA

TABELLA INPUT FONDAZIONI			TVA			da installare su fondazione interruttore						
<b>PESI</b>			<b>TIRI CONDUTTORI</b>			<b>GHIACCIO</b>			<b>NEVE</b>			
Fx	0	daN	Fx	0	daN	Fx	0	daN	Fx	0	daN	
Fy	0	daN	Fy	0	daN	Fy	0	daN	Fy	0	daN	
Fz	748	daN	Fz	0	daN	Fz	5	daN	Fz	0	daN	
Mx	0	daN m	Mx	0	daN m	Mx	0	daN m	Mx	0	daN m	
My	0	daN m	My	0	daN m	My	0	daN m	My	0	daN m	
Mz	0	daN m	Mz	0	daN m	Mz	0	daN m	Mz	0	daN m	
<b>MANUTENZIONE X</b>			<b>MANUTENZIONE Y</b>			<b>VENTO X</b>			<b>VENTO Y</b>			
Fx	100	daN	Fx	0	daN	Fx	80	daN	Fx	0	daN	
Fy	0	daN	Fy	100	daN	Fy	0	daN	Fy	84	daN	
Fz	100	daN	Fz	100	daN	Fz	0	daN	Fz	0	daN	
Mx	0	daN m	Mx	213,5	daN m	Mx	0	daN m	Mx	217	daN m	
My	213,5	daN m	My	0	daN m	My	199	daN m	My	0	daN m	
Mz	0	daN m	Mz	0	daN m	Mz	0	daN m	Mz	0	daN m	
<b>SISMA X</b>			<b>SISMA Y</b>			<b>SISMA Z</b>			<b>CORTO CIRCUITO 1</b>			



APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 57 di 140

Fx	548	daN	Fx	0	daN	Fx	0	daN	Fx	0	daN
Fy	0	daN	Fy	548	daN	Fy	0	daN	Fy	100	daN
Fz	0	daN	Fz	0	daN	Fz	256	daN	Fz	0	daN
Mx	0	daN m	Mx	1657	daN m	Mx	0	daN m	Mx	434	daN m
My	1657	daN m	My	0	daN m	My	0	daN m	My	0	daN m
Mz	0	daN m	Mz	0	daN m	Mz	0	daN m	Mz	0	daN m

### 10.2.1 COMBINAZIONE DI CARICO AGLI STATI LIMITE ULTIMI SLU (TVA)

#### AZIONI ESTERNE BASE SOSTEGNO

	Pp PESI			manutenzione	manutenzione	Vento X	Vento Y	
		Ghiaccio	Neve	x	y			
Azione assiale	7480	50	0	1000	1000	0	0	N
Taglio in X	0	0	0	1000	0	800,0	0	N
Taglio in Y	0	0	0	0	1000	0	800	N
Momento flettente rispetto asse X	0	0	0	0	2135	0	1990	N m
Momento flettente rispetto asse y	0	0	0	2135	0	1990	0	N m

#### Parametri della sollecitazione alla base del sostegno - SLU

	SLU_1	SLU_2	SLU_3	SLU_4	SLU_5	
Azione assiale	12762	12762	12762	12799	12762	N
Taglio in X	2220	2700	2220	2220	2220	N
Taglio in Y	2220	2220	2700	2220	2220	N
Momento flettente rispetto asse X	4994	4994	6188	4994	4994	N m
Momento flettente rispetto asse y	4994	6188	4994	4994	4994	N m
VE,d	<b>3140</b>	<b>3495</b>	<b>3495</b>	<b>3140</b>	<b>3140</b>	N
ME,d	<b>7062</b>	<b>7951</b>	<b>7951</b>	<b>7062</b>	<b>7062</b>	N m

### 10.2.2 COMBINAZIONE DI CARICO SISMICA (TVA)

Azioni esterne base sostegno - rif. Tabella input fondazioni.									
	Pp PESI			manutenzione	manutenzione	TIRO	Sisma x	Sisma y	
		Ghiaccio	Neve	x	y				
Azione assiale	7480	50	0	1000	1000	0	0	0	N
Taglio in X	0	0	0	1000	0	0	5480	0	N
Taglio in Y	0	0	0	0	1000	0	0	5480	N

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                  Soci <b>HIRPINIA AV                  SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                  Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A              NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 58 di 140

Momento flettente rispetto asse X	0	0	0	0	2135	0	0	16570	N m
Momento flettente rispetto asse y	0	0	0	2135	0	0	16570	0	N m

**Parametri della sollecitazione alla base del sostegno**

	Sismica_1	Sismica_2	
Azione assiale	10480	10480	N
Taglio in X	6980	3144	N
Taglio in Y	3144	6980	N
Momento flettente rispetto asse X	8174	19773	N m
Momento flettente rispetto asse y	19773	8174	N m

Di seguito si riporta un'immagine che ritrae il modello fem della fondazione su cui sono applicati i carichi nella combinazione sismica 1.

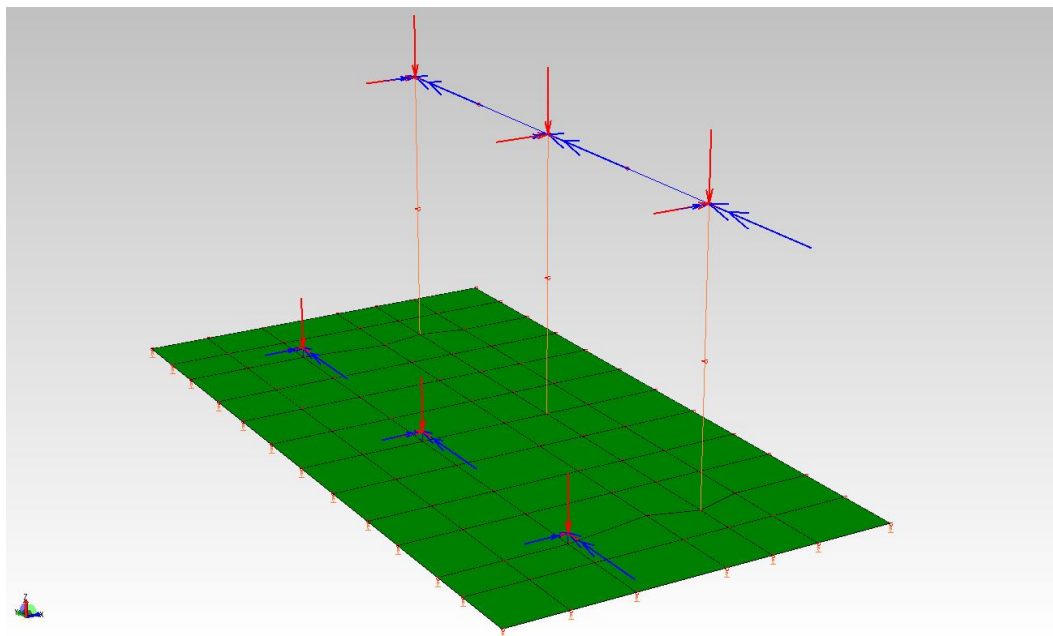


Fig. 10.1. Vista del modello ad elementi finiti con applicazione dei carichi in Sismica1.

**10.2.3 COMBINAZIONE DI CARICO DA CORTO CIRCUITO (TVA)**

**Azioni esterne base sostegno - rif. Tabella input fondazioni**

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF28</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">E ZZ CL</td> <td style="text-align: center;">SE0100 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">59 di 140</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	59 di 140
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	59 di 140								

	Pp	manutenzione x	manutenzione y	Corto circuito 1	
Azione assiale	7480	1000	1000	0	N
Taglio in X	0	1000	0	0	N
Taglio in Y	0	0	1000	1000	N
Momento flettente rispetto asse X	0	0	2135	4340	N m
Momento flettente rispetto asse y	0	2135	0	0	N m

**Parametri della sollecitazione alla base del sostegno**

	CC1	
Azione assiale	7480	N
Taglio in X	0	N
Taglio in Y	1000	N
Momento flettente rispetto asse X	4340	N m
Momento flettente rispetto asse y	0	N m

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 60 di 140

### 10.3 Carichi agenti e determinazione dei parametri della sollecitazione INTERRUTTORE

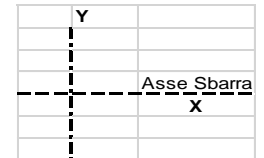
Di seguito sono riportati i carichi sopra descritti che sono stati applicati al modello di calcolo ad elementi finiti della struttura di sostegno dell'apparecchiatura tramite il software Mastesap 2019.

Nel modello di calcolo, i carichi sull'interruttore sono applicati come forze concentrate nei punti coincidenti con il baricentro degli elementi. Per maggiori dettagli si rimanda alle seguenti tabelle.

#### 10.3.1 AZIONE DEL VENTO

Si riporta la determinazione della forza vento applicata al modello di calcolo, spirante in direzione x e y.

La forza vento sull'apparecchiatura viene calcolata come forza applicata al baricentro dell'apparecchiatura e riportata alla sommità del sostegno insieme al suo momento di trasporto. La forza vento sulla struttura di sostegno viene considerata anch'essa come applicata al baricentro dell'elemento.



INTERRUTTORE TRIPOLARE

Carichi derivanti da azione del vento									
pressione vento su sup. cilindriche	p sup. cil.	64,97	daN/m <sup>2</sup>						
pressione vento su sup. piane	p sup. piane	92,82	daN/m <sup>2</sup>						
<b>Forza vento xx</b>									
Superficie esposta al vento	app. x3	yy	2,63	m <sup>2</sup> /m	Superficie yy_vento in dir XX	apparecch.			
	traverso	yy	1,0178	m <sup>2</sup> /m	Superficie yy_vento in dir XX	singolo traverso			
	colonna	yy	0,59	m <sup>2</sup> /m	Superficie yy_vento in dir XX	singola colonna			
Fvx, app		/3	56,90	daN	<table border="1"> <tr> <td>zG,app=</td> <td>4,13</td> <td>m</td> </tr> </table>		zG,app=	4,13	m
zG,app=	4,13	m							
Fvx, trav		1	94,47	daN	<table border="1"> <tr> <td>zG,trav=</td> <td>2,78</td> <td>m</td> </tr> </table>		zG,trav=	2,78	m
zG,trav=	2,78	m							
Fvx, col		1	54,62	daN	<table border="1"> <tr> <td>zG,col=</td> <td>1,34</td> <td>m</td> </tr> </table>		zG,col=	1,34	m
zG,col=	1,34	m							
My,trasporto		1	83,04	daN m					
<b>Forza vento yy</b>									
Superficie esposta al vento	app.	xx	2,63	m <sup>2</sup> /m	Superficie xx_vento in dir YY	apparecch.			
	traverso	xx	0	m <sup>2</sup> /m	Superficie xx_vento in dir YY	singolo traverso			
	colonna	xx	0,59	m <sup>2</sup> /m	Superficie xx_vento in dir YY	singola colonna			
	conduttore	xx	0,04	m <sup>2</sup> /m					
Fvy, app		/3	56,90	daN	<table border="1"> <tr> <td>zG,app=</td> <td>4,13</td> <td>m</td> </tr> </table>		zG,app=	4,13	m
zG,app=	4,13	m							
Fvy, trav		1	0,00	daN	<table border="1"> <tr> <td>zG,trav=</td> <td>2,78</td> <td>m</td> </tr> </table>		zG,trav=	2,78	m
zG,trav=	2,78	m							
Fvy, col		1	54,62	daN	<table border="1"> <tr> <td>zG,col=</td> <td>1,34</td> <td>m</td> </tr> </table>		zG,col=	1,34	m
zG,col=	1,34	m							
Fvy, cond rigido DX		1	2,60	daN					
Fvy, cond rigido SX		1	2,60	daN					
Mx,trasporto	vento su app.	1	86,84	daN m					
Mx,trasporto	vento su cond. DX	1	15,50	daN m					
Mx,trasporto	vento su cond. SX	1	11,96	daN m					
Peso conduttore rigido			-1,47	daN	p lineae sb. alluminio d=0,04m [daNm]	0,735			
Peso manicotto di ghiaccio 10mm			-2,82	daN	p lineare manicotto 10mm [daN/m]	1,412			

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF28</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">E ZZ CL</td> <td style="text-align: center;">SE0100 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">61 di 140</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	61 di 140
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	61 di 140								

Area esposta al vento conduttore rigido	0,04	m <sup>2</sup> /m	densità ghiaccio 900 kg/m <sup>3</sup>
Lunghezza conduttore binato DX	2	m	
Lunghezza conduttore binato SX	2	m	
Area esposta al vento conduttore rigido con ghiaccio	0,06	m <sup>2</sup> /m	

Tali carichi sono stati combinati secondo quanto riportato al capitolo 6 e in tabella 6.1, di cui si riporta un estratto, al fine di determinare i parametri della sollecitazione con cui eseguire le verifiche previste. Si precisa che il carico di montaggio è stato applicato ai nodi in cui l'apparecchiatura viene ancorata alla struttura di sostegno. Per le caratteristiche dell'impianto, il valore del tiro è nullo.

	Combinazione di carico	G1	G2	Qk,i	Qk,i	Qk,i	Qk,i	Qk,i
		Peso proprio	Tiri conduttori	Montaggio X	Montaggio Y	Vento X	Vento y	Ghiaccio
NORMALE	SLU_1	1,3	1,5	1,5	0	1,5	0,9	0,75
	SLU_2	1,3	1,5	0	1,5	1,5	0,9	0,75
	SLU_3	1,3	1,5	1,5	0	0,9	1,5	0,75
	SLU_4	1,3	1,5	0	1,5	0,9	1,5	0,75
	SLU_5	1,3	1,5	1,5	0	0,9	0,9	1,5
	SLU_6	1,3	1,5	0	1,5	0,9	0,9	1,5
NORMALE	SLE freq_1	1	1	1,5	0	0,2	0	0
	SLE freq_2	1	1	1,5	1,5	0	0,2	0
	SLE freq_3	1	1	1,5	1,5	0	0	0,2
	SLE freq_4	1	1	0	1,5	0,2	0	0
	SLE freq_5	1	1	0	1,5	0	0,2	0
	SLE freq_6	1	1	0	1,5	0	0	0,2

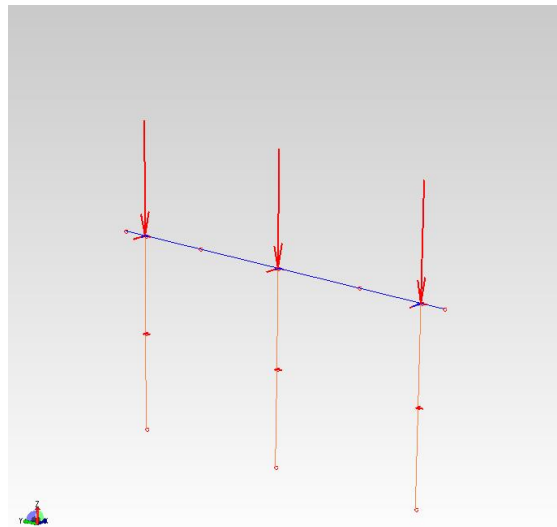


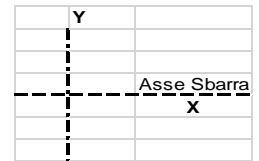
Fig. 10.2. Vista del modello ad elementi finiti con applicazione dei carichi in SLU 3.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio      Soci <b>HIRPINIA AV      SALINI IMPREGIO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>62 di 140</b>

### 10.3.2 CORTO CIRCUITO

Il carico da corto circuito è stato applicato nella direzione yy in corrispondenza dei nodi cui è vincolata l'apparecchiatura. La forza vale 100 daN. Sullo stesso punto è stato applicato un momento di trasporto calcolato come il valore della forza da corto circuito per l'altezza dell'apparecchiatura, in quanto il carico da corto circuito si assume applicato in sommità dell'apparecchiatura. Il valore applicato è pari a  $M=100 \text{ daN} \times 2,919 \text{ m}=291,90 \text{ daN m}$ .

INTERRUTTORE TRIPOLARE



Corto circuito			
valore del corto circuito	YY	100	daN applicato all'apparecchiatura
My,trasporto		291,90	daN m applicato al traverso su cui grava l'apparecchiatura

Tali carichi sono stati combinati secondo quanto riportato al capitolo 6 e in tabella 6.1, al fine di determinare i parametri della sollecitazione con cui eseguire le verifiche previste, di cui si riporta un estratto. Per le caratteristiche dell'impianto, il valore del tiro è nullo.

	G1	G2	Qk,i	Qk,i	Qk,i	Qk,i	Qk,i	A
Combinazione di carico	Peso proprio	Tiri conduttori	Montaggio X	Montaggio Y	Vento X	Vento y	Ghiaccio	Corto circuito
ECCEZ.	Eccezionale CC	1	1	0	0	0	0	1

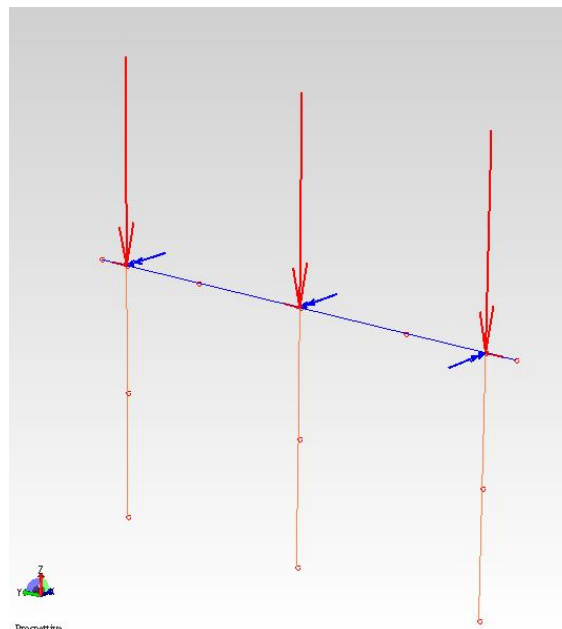


Fig. 10.3. Vista del modello ad elementi finiti con applicazione dei carichi in Corto circuito.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 63 di 140

### 10.3.3 AZIONE SISMICA

L'azione sismica si ripartisce sul sistema sostegno+apparecchiatura secondo la relazione:

$$F_i = F_h \cdot z_i \cdot W_i / (\sum_j z_j \cdot W_j)$$

I carichi così ottenuti e applicati al modello sono riportati di seguito.

Con riferimento alla tabella 7.3, e alle caratteristiche del sistema si ha:

*INTERRUTTORE TRIPOLARE*

Carichi derivanti da azione sismica				Y	
Forza orizzontale	F <sub>h</sub>	2930,00	daN		
Apparecchiatura	W <sub>app</sub>	3200,00	daN		
	z <sub>app</sub>	4,13	m		
Sostegno	W <sub>trav+col</sub>	630,00	daN		
	z <sub>trav+col</sub>	1,34	m		
	$\sum_j z_j W_j$	14073,03	daN m		
<b>Ripartizione azione sismica su elementi principali</b>					
	Apparecchiatura	2755	daN		
	sostegno	175	daN		
M trasporto	$2755 \cdot 2,919/3 =$	2680	daN m		

Anche in questo caso ai nodi del traverso (n. 6) su cui grava l'apparecchiatura, è stato applicato un momento  $M = 2755 \cdot 2,919/3 = 2680$  daN m, calcolato come la forza sismica sull'apparecchiatura applicata al baricentro della stessa. Per le caratteristiche dell'impianto, il valore del tiro è nullo.

Tali carichi sono stati combinati secondo quanto riportato al capitolo 6 e in tabella 6.1, al fine di determinare i parametri della sollecitazione con cui eseguire le verifiche previste.

	Combinazione di carico	G1	G2	Q <sub>k,i</sub>	Q <sub>k,i</sub>	Q <sub>k,i</sub>	Q <sub>k,i</sub>	Q <sub>k,i</sub>	E	E	A
		Peso proprio	Tiri conduttori	Montaggio X	Montaggio Y	Vento X	Vento y	Ghiaccio	Sisma X	Sisma Y	Corto circuito
Sismica	Sismica_1	1	1	1,5	0	0	0	0	1	0,3	0
	Sismica_2	1	1	1,5	0	0	0	0	0,3	1	0
	Sismica_3	1	1	0	1,5	0	0	0	1	0,3	0
	Sismica_4	1	1	0	1,5	0	0	0	0,3	1	0

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>SE0100 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>64 di 140</b>

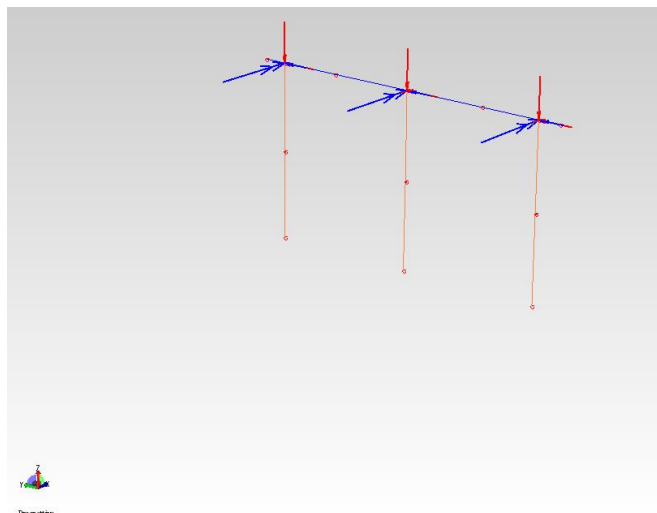


Fig. 10.4. Vista del modello ad elementi finiti con applicazione dei carichi in Sismica 4.

## 10.4 Combinazione di carico agli stati limite ultimi SLU

Parametri della sollecitazione alla base della singola colonna- SLU							
	SLU_1	SLU_2	SLU_3	SLU_4	SLU_5	SLU_6	
Azione assiale	18590	19160	18600	19120	18610	19180	N
Taglio in X	3670	2160	2800	1300	2800	1300	N
Taglio in Y	1210	2730	1920	3430	1210	2730	N
Momento flettente rispetto asse X	1420	3760	2230	4570	1420	3760	N m
Momento flettente rispetto asse y	9950	5930	7580	3560	7580	3560	N m

## 10.5 Combinazione di carico sismica

Parametri della sollecitazione alla base della singola colonna- SISMICA					
	Sismica_1	Sismica_2	Sismica_3	Sismica_4	
Azione assiale	16640	22120	15530	21010	N
Taglio in X	11360	4460	9850	2960	N
Taglio in Y	3360	10910	4710	12260	N
Momento flettente rispetto asse X	5310	17330	6660	18680	N m
Momento flettente rispetto asse y	56380	19730	52360	15710	N m



APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 65 di 140

## 10.6 Combinazione di carico da corto circuito

Parametri della sollecitazione alla base della singola colonna- CORTO CIRCUITO		
	CC1	
Azione assiale	13840	N
Taglio in X	0	N
Taglio in Y	1010	N
Momento flettente rispetto asse X	1710	N m
Momento flettente rispetto asse y	0	N m

## 10.7 Verifica della fondazione

### 10.7.1 VERIFICHE SLU DI TIPO GEOTECNICO

Il modello di calcolo ha consentito di eseguire la verifica a collasso per carico limite fondazione-terreno GEO.

Caratteristiche del TERRENO			
$\gamma t$	2000	daN/m <sup>3</sup>	Peso di volume terreno
$\gamma'$	-	daN/m <sup>3</sup>	Peso di volume immerso
$\phi'$	29	°	Angolo di attrito in gradi
$\phi'$	0,506	rad	Angolo di attrito in radianti
$c'$	0	daN/m <sup>2</sup>	Coefficiente di coesione
Caratteristiche del CLS			
Rck	250	daN/cm <sup>2</sup>	
$\gamma_{cls}$	2500	daN/m <sup>3</sup>	Peso specifico cls
$\gamma'_{cls}$	1500	daN/m <sup>3</sup>	Peso specifico cls immerso
Caratteristiche FONDAZIONE			
$B_x$	3,70	m	lato minore//x
$B_y$	7,0	m	lato maggiore//y
$b$	0	m	lato minore batolo
$l$	0	m	lato maggiore batolo
$e_{bx}$	0	m	eccentricità batolo y
$e_{by}$	0	m	eccentricità batolo x
$D$	0	m	altezza batolo
$d$	0,6	m	altezza piastra
$sp=H$	0,6	m	spessore totale fondazione

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 66 di 140

spf	0,1	m	spessore fondazione fuori terra
sp t	0	m	Spessore terreno
P cls	388500	N	Peso fondazione cls
P terreno	0	N	Peso terreno su fondazione
P tot fon	- 388500	N	Peso totale cls+terreno

Il carico limite per la fondazione è stato calcolato mediante la formula trinomia del carico limite:

$$Q_{lim} = N_q \gamma_1 D s_q i_q d_q b_q g_q + N_{cc} s_c i_c d_c b_c g_c + 0,5 N_{gg} B s_g i_g b_g g_g$$

La verifica risulta soddisfatta per tutte le combinazioni di carico analizzate, come si evince dal tabulato di seguito riportato ove .

<b>Caratteristiche geotecniche del terreno:</b>			
Peso specifico terreno:	2000 daN/m <sup>3</sup>	Cu, coesione:	0.000 daN/cm <sup>2</sup>
Angolo di attrito:	29.00 gradi	Profondità di posa:	50.0 cm
Angolo di attrito terreno-fondazione	19.80 gradi	Adesione terreno-fondazione:	0.132 daN/cm <sup>2</sup>
<b>Metodo di calcolo della capacità portante:</b>			
Criterio di: <b>Hansen</b>			
<b>Coefficienti sismici globali:</b>			
Coefficiente sismico [khiX]: 0.312			
Coefficiente sismico [khiY]: 0.312			
Coefficiente sismico [khk]: 0.081			
Tipo fondazione: <b>platea</b>			
Area:	259000 cmq		
Lato medio:	509 cm		
Fattore di riduzione (Bowles) ry:	0.899,	Base ridotta B':	457 cm
Combinazione: 1 Descrizione: <b>Slu 1</b> azione sismica <b>ASSENTE</b>			
<b>Coefficienti parziali γM di sicurezza per i parametri geotecniche del terreno</b>			
Tangente angolo res. taglio: 1.00			
Coesione efficace: 1.00			
Resistenza non drenata: 1.00			
Peso dell'unità di volume: 1.00			
<b>Coefficienti parziali γR di sicurezza per le verifiche SLU</b>			
Capacità portante: 1.00			
Scorrimento: 1.00			
Fattore Nq:	16.55	Fattore Nc:	27.96
Fattore Ny:	13.00		
Fatt. inclinazione del carico [iqX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icX]:	1.00
Fatt. inclinazione del carico [iqY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icY]:	1.00
Fatt. inclinazione del carico [iqZ]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icZ]:	1.00
Fattore di forma [sq]:	1.00	Fattore di forma [sc]:	1.00
Fattore di profondità [dq]:	1.03	Fattore di profondità [dc]:	1.00
Coefficiente correttivo [eyk]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiX]:	0.00
Coefficiente correttivo [eyiY]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiZ]:	0.00
<b>Verifica della capacità portante</b>			
QUlt:	76533.203 daN/m <sup>2</sup>		
Max pressione suolo:	2658.800 daN/m <sup>2</sup>		
Indice di resistenza:	0.03		
Combinazione: 2 Descrizione: <b>Slu 2</b> azione sismica <b>ASSENTE</b>			
<b>Coefficienti parziali γM di sicurezza per i parametri geotecniche del terreno</b>			
Tangente angolo res. taglio: 1.00			
Coesione efficace: 1.00			
Resistenza non drenata: 1.00			
Peso dell'unità di volume: 1.00			
<b>Coefficienti parziali γR di sicurezza per le verifiche SLU</b>			

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 67 di 140

Capacita' portante: 1.00  
Scorrimento: 1.00

Fattore Nq:	16.55	Fattore Nc:	27.96	Fattore Ny:	13.00
Fatt. inclinazione del carico [iqX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyX]:	1.00
Fatt. inclinazione del carico [iqY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyY]:	1.00
Fattore di forma [sq]:	1.00	Fattore di forma [sc]:	1.00	Fattore di forma [sy]:	1.00
Fattore di profondita' [dq]:	1.03	Fattore di profondita' [dc]:	1.00	Fattore di profondita' [dy]:	1.00
Coefficiente correttivo [eyk]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiX]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiY]:	0.00

**Verifica della capacita' portante**

QUlt: 76533.203 daN/m<sup>2</sup>  
Max pressione suolo: 2593.600 daN/m<sup>2</sup>  
Indice di resistenza: 0.03

Combinazione: 3 Descrizione: Slu 3 azione sismica **ASSENTE**

**Coefficienti parziali γM di sicurezza per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo res. taglio: 1.00  
Coesione efficace: 1.00  
Resistenza non drenata: 1.00  
Peso dell'unita' di volume: 1.00

**Coefficienti parziali γR di sicurezza per le verifiche SLU**

Capacita' portante: 1.00  
Scorrimento: 1.00

Fattore Nq:	16.55	Fattore Nc:	27.96	Fattore Ny:	13.00
Fatt. inclinazione del carico [iqX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyX]:	1.00
Fatt. inclinazione del carico [iqY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyY]:	1.00
Fattore di forma [sq]:	1.00	Fattore di forma [sc]:	1.00	Fattore di forma [sy]:	1.00
Fattore di profondita' [dq]:	1.03	Fattore di profondita' [dc]:	1.00	Fattore di profondita' [dy]:	1.00
Coefficiente correttivo [eyk]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiX]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiY]:	0.00

**Verifica della capacita' portante**

QUlt: 76533.203 daN/m<sup>2</sup>  
Max pressione suolo: 2618.600 daN/m<sup>2</sup>  
Indice di resistenza: 0.03

Combinazione: 4 Descrizione: Slu 4 azione sismica **ASSENTE**

**Coefficienti parziali γM di sicurezza per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo res. taglio: 1.00  
Coesione efficace: 1.00  
Resistenza non drenata: 1.00  
Peso dell'unita' di volume: 1.00

**Coefficienti parziali γR di sicurezza per le verifiche SLU**

Capacita' portante: 1.00  
Scorrimento: 1.00

Fattore Nq:	16.55	Fattore Nc:	27.96	Fattore Ny:	13.00
Fatt. inclinazione del carico [iqX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyX]:	1.00
Fatt. inclinazione del carico [iqY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyY]:	1.00
Fattore di forma [sq]:	1.00	Fattore di forma [sc]:	1.00	Fattore di forma [sy]:	1.00
Fattore di profondita' [dq]:	1.03	Fattore di profondita' [dc]:	1.00	Fattore di profondita' [dy]:	1.00
Coefficiente correttivo [eyk]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiX]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiY]:	0.00

**Verifica della capacita' portante**

QUlt: 76533.203 daN/m<sup>2</sup>  
Max pressione suolo: 2537.800 daN/m<sup>2</sup>  
Indice di resistenza: 0.03

Combinazione: 5 Descrizione: Slu 5 azione sismica **ASSENTE**

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature</b> <b>elettromeccaniche</b>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">COMMESSA</td> <td style="width: 15%;">LOTTO</td> <td style="width: 15%;">CODIFICA</td> <td style="width: 15%;">DOCUMENTO</td> <td style="width: 15%;">REV.</td> <td style="width: 15%;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>SE0100 001</td> <td>B</td> <td>68 di 140</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	68 di 140
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	68 di 140								

**Coefficienti parziali  $\gamma_M$  di sicurezza per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo res. taglio: 1.00  
 Coesione efficace: 1.00  
 Resistenza non drenata: 1.00  
 Peso dell'unita' di volume: 1.00

**Coefficienti parziali  $\gamma_R$  di sicurezza per le verifiche SLU**

Capacita' portante: 1.00  
 Scorrimento: 1.00

Fattore Nq:	16.55	Fattore Nc:	27.96	Fattore Ny:	13.00
Fatt. inclinazione del carico [iqX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyX]:	1.00
Fatt. inclinazione del carico [iqY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyY]:	1.00
Fattore di forma [sq]:	1.00	Fattore di forma [sc]:	1.00	Fattore di forma [sy]:	1.00
Fattore di profondita' [dq]:	1.03	Fattore di profondita' [dc]:	1.00	Fattore di profondita' [dy]:	1.00
Coefficiente correttivo [eyk]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiX]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiY]:	0.00

**Verifica della capacita' portante**

QUlt: 76533.203 daN/m<sup>2</sup>  
 Max pressione suolo: 2616.800 daN/m<sup>2</sup>  
 Indice di resistenza: 0.03

Combinazione: 6      Descrizione: Slu 6      azione sismica **ASSENTE**

**Coefficienti parziali  $\gamma_M$  di sicurezza per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo res. taglio: 1.00  
 Coesione efficace: 1.00  
 Resistenza non drenata: 1.00  
 Peso dell'unita' di volume: 1.00

**Coefficienti parziali  $\gamma_R$  di sicurezza per le verifiche SLU**

Capacita' portante: 1.00  
 Scorrimento: 1.00

Fattore Nq:	16.55	Fattore Nc:	27.96	Fattore Ny:	13.00
Fatt. inclinazione del carico [iqX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyX]:	1.00
Fatt. inclinazione del carico [iqY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyY]:	1.00
Fattore di forma [sq]:	1.00	Fattore di forma [sc]:	1.00	Fattore di forma [sy]:	1.00
Fattore di profondita' [dq]:	1.03	Fattore di profondita' [dc]:	1.00	Fattore di profondita' [dy]:	1.00
Coefficiente correttivo [eyk]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiX]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiY]:	0.00

**Verifica della capacita' portante**

QUlt: 76533.203 daN/m<sup>2</sup>  
 Max pressione suolo: 2530.000 daN/m<sup>2</sup>  
 Indice di resistenza: 0.03

Combinazione: 7      Descrizione: Sismica 1      azione sismica **ASSENTE**

**Coefficienti parziali  $\gamma_M$  di sicurezza per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo res. taglio: 1.00  
 Coesione efficace: 1.00  
 Resistenza non drenata: 1.00  
 Peso dell'unita' di volume: 1.00

**Coefficienti parziali  $\gamma_R$  di sicurezza per le verifiche SLU**

Capacita' portante: 1.00  
 Scorrimento: 1.00

Fattore Nq:	16.55	Fattore Nc:	27.96	Fattore Ny:	13.00
Fatt. inclinazione del carico [iqX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyX]:	1.00
Fatt. inclinazione del carico [iqY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyY]:	1.00
Fattore di forma [sq]:	1.00	Fattore di forma [sc]:	1.00	Fattore di forma [sy]:	1.00
Fattore di profondita' [dq]:	1.03	Fattore di profondita' [dc]:	1.00	Fattore di profondita' [dy]:	1.00
Coefficiente correttivo [eyk]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiX]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiY]:	0.00

**Verifica della capacita' portante**

QUlt: 76533.203 daN/m<sup>2</sup>  
 Max pressione suolo: 3258.000 daN/m<sup>2</sup>

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>SE0100 001</td> <td>B</td> <td>69 di 140</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	69 di 140
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	69 di 140								

Indice di resistenza:            **0.04**

Combinazione: **8**            Descrizione: **Sismica 2**            azione sismica **ASSENTE**

**Coefficienti parziali  $\gamma_M$  di sicurezza per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo res. taglio:    **1.00**  
 Coesione efficace:                      **1.00**  
 Resistenza non drenata:            **1.00**  
 Peso dell'unita' di volume:        **1.00**

**Coefficienti parziali  $\gamma_R$  di sicurezza per le verifiche SLU**

Capacita' portante:                      **1.00**  
 Scorrimento:                              **1.00**

Fattore Nq:	<b>16.55</b>	Fattore Nc:	<b>27.96</b>	Fattore Ny:	<b>13.00</b>
Fatt. inclinazione del carico [iqX]:	<b>1.00</b>	Fatt. inclinazione del carico [icX]:	<b>1.00</b>	Fatt. inclinazione del carico [iyX]:	<b>1.00</b>
Fatt. inclinazione del carico [iqY]:	<b>1.00</b>	Fatt. inclinazione del carico [icY]:	<b>1.00</b>	Fatt. inclinazione del carico [iyY]:	<b>1.00</b>
Fattore di forma [sq]:	<b>1.00</b>	Fattore di forma [sc]:	<b>1.00</b>	Fattore di forma [sy]:	<b>1.00</b>
Fattore di profondita' [dq]:	<b>1.03</b>	Fattore di profondita' [dc]:	<b>1.00</b>	Fattore di profondita' [dy]:	<b>1.00</b>
Coefficiente correttivo [eyk]:	<b>0.00</b>	Coefficiente correttivo [eyiX]:	<b>0.00</b>	Coefficiente correttivo [eyiY]:	<b>0.00</b>

**Verifica della capacita' portante**

QUlt:                                      **76533.203** daN/m<sup>2</sup>  
 Max pressione suolo:                **2506.200** daN/m<sup>2</sup>  
 Indice di resistenza:                **0.03**

Combinazione: **9**            Descrizione: **Sismica 3**            azione sismica **ASSENTE**

**Coefficienti parziali  $\gamma_M$  di sicurezza per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo res. taglio:    **1.00**  
 Coesione efficace:                      **1.00**  
 Resistenza non drenata:            **1.00**  
 Peso dell'unita' di volume:        **1.00**

**Coefficienti parziali  $\gamma_R$  di sicurezza per le verifiche SLU**

Capacita' portante:                      **1.00**  
 Scorrimento:                              **1.00**

Fattore Nq:	<b>16.55</b>	Fattore Nc:	<b>27.96</b>	Fattore Ny:	<b>13.00</b>
Fatt. inclinazione del carico [iqX]:	<b>1.00</b>	Fatt. inclinazione del carico [icX]:	<b>1.00</b>	Fatt. inclinazione del carico [iyX]:	<b>1.00</b>
Fatt. inclinazione del carico [iqY]:	<b>1.00</b>	Fatt. inclinazione del carico [icY]:	<b>1.00</b>	Fatt. inclinazione del carico [iyY]:	<b>1.00</b>
Fattore di forma [sq]:	<b>1.00</b>	Fattore di forma [sc]:	<b>1.00</b>	Fattore di forma [sy]:	<b>1.00</b>
Fattore di profondita' [dq]:	<b>1.03</b>	Fattore di profondita' [dc]:	<b>1.00</b>	Fattore di profondita' [dy]:	<b>1.00</b>
Coefficiente correttivo [eyk]:	<b>0.00</b>	Coefficiente correttivo [eyiX]:	<b>0.00</b>	Coefficiente correttivo [eyiY]:	<b>0.00</b>

**Verifica della capacita' portante**

QUlt:                                      **76533.203** daN/m<sup>2</sup>  
 Max pressione suolo:                **3143.200** daN/m<sup>2</sup>  
 Indice di resistenza:                **0.04**

Combinazione: **10**            Descrizione: **Sismica 4**            azione sismica **ASSENTE**

**Coefficienti parziali  $\gamma_M$  di sicurezza per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo res. taglio:    **1.00**  
 Coesione efficace:                      **1.00**  
 Resistenza non drenata:            **1.00**  
 Peso dell'unita' di volume:        **1.00**

**Coefficienti parziali  $\gamma_R$  di sicurezza per le verifiche SLU**

Capacita' portante:                      **1.00**  
 Scorrimento:                              **1.00**

Fattore Nq:	<b>16.55</b>	Fattore Nc:	<b>27.96</b>	Fattore Ny:	<b>13.00</b>
Fatt. inclinazione del carico [iqX]:	<b>1.00</b>	Fatt. inclinazione del carico [icX]:	<b>1.00</b>	Fatt. inclinazione del carico [iyX]:	<b>1.00</b>
Fatt. inclinazione del carico [iqY]:	<b>1.00</b>	Fatt. inclinazione del carico [icY]:	<b>1.00</b>	Fatt. inclinazione del carico [iyY]:	<b>1.00</b>

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>SE0100 001</td> <td>B</td> <td>70 di 140</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	70 di 140
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	70 di 140								

Fattore di forma	[sq]:	1.00	Fattore di forma	[sc]:	1.00	Fattore di forma	[sy]:	1.00
Fattore di profondita'	[dq]:	1.03	Fattore di profondita'	[dc]:	1.00	Fattore di profondita'	[dy]:	1.00
Coefficiente correttivo	[eyk]:	0.00	Coefficiente correttivo	[eyiX]:	0.00	Coefficiente correttivo	[eyiY]:	0.00

**Verifica della capacità portante**

QUlt: 76533.203 daN/m<sup>2</sup>  
Max pressione suolo: 2391.400 daN/m<sup>2</sup>  
Indice di resistenza: 0.03

Combinazione: 11      Descrizione: CC      azione sismica **ASSENTE**

**Coefficienti parziali γM di sicurezza per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo res. taglio: 1.00  
Coesione efficace: 1.00  
Resistenza non drenata: 1.00  
Peso dell'unita' di volume: 1.00

**Coefficienti parziali γR di sicurezza per le verifiche SLU**

Capacità portante: 1.00  
Scorrimento: 1.00

Fattore Nq:	16.55	Fattore Nc:	27.96	Fattore Ny:	13.00
Fatt. inclinazione del carico [iqX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyX]:	1.00
Fatt. inclinazione del carico [iqY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyY]:	1.00
Fattore di forma [sq]:	1.00	Fattore di forma [sc]:	1.00	Fattore di forma [sy]:	1.00
Fattore di profondita' [dq]:	1.03	Fattore di profondita' [dc]:	1.00	Fattore di profondita' [dy]:	1.00
Coefficiente correttivo [eyk]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiX]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiY]:	0.00

**Verifica della capacità portante**

QUlt: 76533.203 daN/m<sup>2</sup>  
Max pressione suolo: 1825.640 daN/m<sup>2</sup>  
Indice di resistenza: 0.02

Combinazione: 12      Descrizione: Sle Freq 2      azione sismica **ASSENTE**

**Coefficienti parziali γM di sicurezza per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo res. taglio: 1.00  
Coesione efficace: 1.00  
Resistenza non drenata: 1.00  
Peso dell'unita' di volume: 1.00

Coeff. sicurezza SLE: 3.0

Fattore Nq:	16.55	Fattore Nc:	27.96	Fattore Ny:	13.00
Fatt. inclinazione del carico [iqX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyX]:	1.00
Fatt. inclinazione del carico [iqY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyY]:	1.00
Fattore di forma [sq]:	1.00	Fattore di forma [sc]:	1.00	Fattore di forma [sy]:	1.00
Fattore di profondita' [dq]:	1.03	Fattore di profondita' [dc]:	1.00	Fattore di profondita' [dy]:	1.00
Coefficiente correttivo [eyk]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiX]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiY]:	0.00

**Verifica della capacità portante**

QUlt: 76533.203 daN/m<sup>2</sup>  
Max pressione suolo: 1900.880 daN/m<sup>2</sup>  
Indice di resistenza: 0.07

Combinazione: 13      Descrizione: Sle freq 3      azione sismica **ASSENTE**

**Coefficienti parziali γM di sicurezza per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo res. taglio: 1.00  
Coesione efficace: 1.00  
Resistenza non drenata: 1.00  
Peso dell'unita' di volume: 1.00

Coeff. sicurezza SLE: 3.0

Fattore Nq:	16.55	Fattore Nc:	27.96	Fattore Ny:	13.00
-------------	-------	-------------	-------	-------------	-------

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>				
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>					
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>					
<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>SE0100 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>71 di 140</b>

Fatt. inclinazione del carico [iqX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyX]:	1.00
Fatt. inclinazione del carico [iqY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyY]:	1.00
Fattore di forma [sq]:	1.00	Fattore di forma [sc]:	1.00	Fattore di forma [sy]:	1.00
Fattore di profondita' [dq]:	1.03	Fattore di profondita' [dc]:	1.00	Fattore di profondita' [dy]:	1.00
Coefficiente correttivo [eyk]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiX]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiY]:	0.00

**Verifica della capacità portante**  
 QUlt: 76533.203 daN/m<sup>2</sup>  
 Max pressione suolo: 1899.940 daN/m<sup>2</sup>  
 Indice di resistenza: 0.07

Combinazione: 14      Descrizione: **Sle Freq 4**      azione sismica **ASSENTE**

**Coefficienti parziali γM di sicurezza per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo res. taglio: 1.00  
 Coesione efficace: 1.00  
 Resistenza non drenata: 1.00  
 Peso dell'unita' di volume: 1.00

Coeff. sicurezza SLE: 3.0

Fattore Nq:	16.55	Fattore Nc:	27.96	Fattore Ny:	13.00
Fatt. inclinazione del carico [iqX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyX]:	1.00
Fatt. inclinazione del carico [iqY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyY]:	1.00
Fattore di forma [sq]:	1.00	Fattore di forma [sc]:	1.00	Fattore di forma [sy]:	1.00
Fattore di profondita' [dq]:	1.03	Fattore di profondita' [dc]:	1.00	Fattore di profondita' [dy]:	1.00
Coefficiente correttivo [eyk]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiX]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiY]:	0.00

**Verifica della capacità portante**  
 QUlt: 76533.203 daN/m<sup>2</sup>  
 Max pressione suolo: 1881.320 daN/m<sup>2</sup>  
 Indice di resistenza: 0.07

Combinazione: 15      Descrizione: **Sle Freq 5**      azione sismica **ASSENTE**

**Coefficienti parziali γM di sicurezza per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo res. taglio: 1.00  
 Coesione efficace: 1.00  
 Resistenza non drenata: 1.00  
 Peso dell'unita' di volume: 1.00

Coeff. sicurezza SLE: 3.0

Fattore Nq:	16.55	Fattore Nc:	27.96	Fattore Ny:	13.00
Fatt. inclinazione del carico [iqX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyX]:	1.00
Fatt. inclinazione del carico [iqY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyY]:	1.00
Fattore di forma [sq]:	1.00	Fattore di forma [sc]:	1.00	Fattore di forma [sy]:	1.00
Fattore di profondita' [dq]:	1.03	Fattore di profondita' [dc]:	1.00	Fattore di profondita' [dy]:	1.00
Coefficiente correttivo [eyk]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiX]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiY]:	0.00

**Verifica della capacità portante**  
 QUlt: 76533.203 daN/m<sup>2</sup>  
 Max pressione suolo: 1869.880 daN/m<sup>2</sup>  
 Indice di resistenza: 0.07

Combinazione: 16      Descrizione: **Sle Freq 6**      azione sismica **ASSENTE**

**Coefficienti parziali γM di sicurezza per i parametri geotecnici del terreno**

Tangente angolo res. taglio: 1.00  
 Coesione efficace: 1.00  
 Resistenza non drenata: 1.00  
 Peso dell'unita' di volume: 1.00

Coeff. sicurezza SLE: 3.0

Fattore Nq:	16.55	Fattore Nc:	27.96	Fattore Ny:	13.00
-------------	-------	-------------	-------	-------------	-------

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>SE0100 001</td> <td>B</td> <td>72 di 140</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	72 di 140
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	72 di 140								

Fatt. inclinazione del carico [iqX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyX]:	1.00
Fatt. inclinazione del carico [iqY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyY]:	1.00
Fattore di forma [sq]:	1.00	Fattore di forma [sc]:	1.00	Fattore di forma [sy]:	1.00
Fattore di profondita' [dq]:	1.03	Fattore di profondita' [dc]:	1.00	Fattore di profondita' [dy]:	1.00
Coefficiente correttivo [eyk]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiX]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiY]:	0.00
<b>Verifica della capacità portante</b>					
QUlt:	76533.203 daN/m <sup>2</sup>				
Max pressione suolo:	1867.280 daN/m <sup>2</sup>				
Indice di resistenza:	0.07				
Combinazione: 19      Descrizione: <b>Sle Freq 1</b> azione sismica <b>ASSENTE</b>					
<b>Coefficienti parziali γM di sicurezza per i parametri geotecnici del terreno</b>					
Tangente angolo res. taglio:	1.00				
Coesione efficace:	1.00				
Resistenza non drenata:	1.00				
Peso dell'unita' di volume:	1.00				
Coeff. sicurezza SLE:	3.0				
Fattore Nq:	16.55	Fattore Nc:	27.96	Fattore Ny:	13.00
Fatt. inclinazione del carico [iqX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icX]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyX]:	1.00
Fatt. inclinazione del carico [iqY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [icY]:	1.00	Fatt. inclinazione del carico [iyY]:	1.00
Fattore di forma [sq]:	1.00	Fattore di forma [sc]:	1.00	Fattore di forma [sy]:	1.00
Fattore di profondita' [dq]:	1.03	Fattore di profondita' [dc]:	1.00	Fattore di profondita' [dy]:	1.00
Coefficiente correttivo [eyk]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiX]:	0.00	Coefficiente correttivo [eyiY]:	0.00
<b>Verifica della capacità portante</b>					
QUlt:	76533.203 daN/m <sup>2</sup>				
Max pressione suolo:	1914.040 daN/m <sup>2</sup>				
Indice di resistenza:	0.08				

Di seguito si riporta la mappa di colore relativa all'andamento delle pressioni sul suolo, da cui si evince che la massima pressione vale 0,32 daN/cm<sup>2</sup>.



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>73 di 140</b>

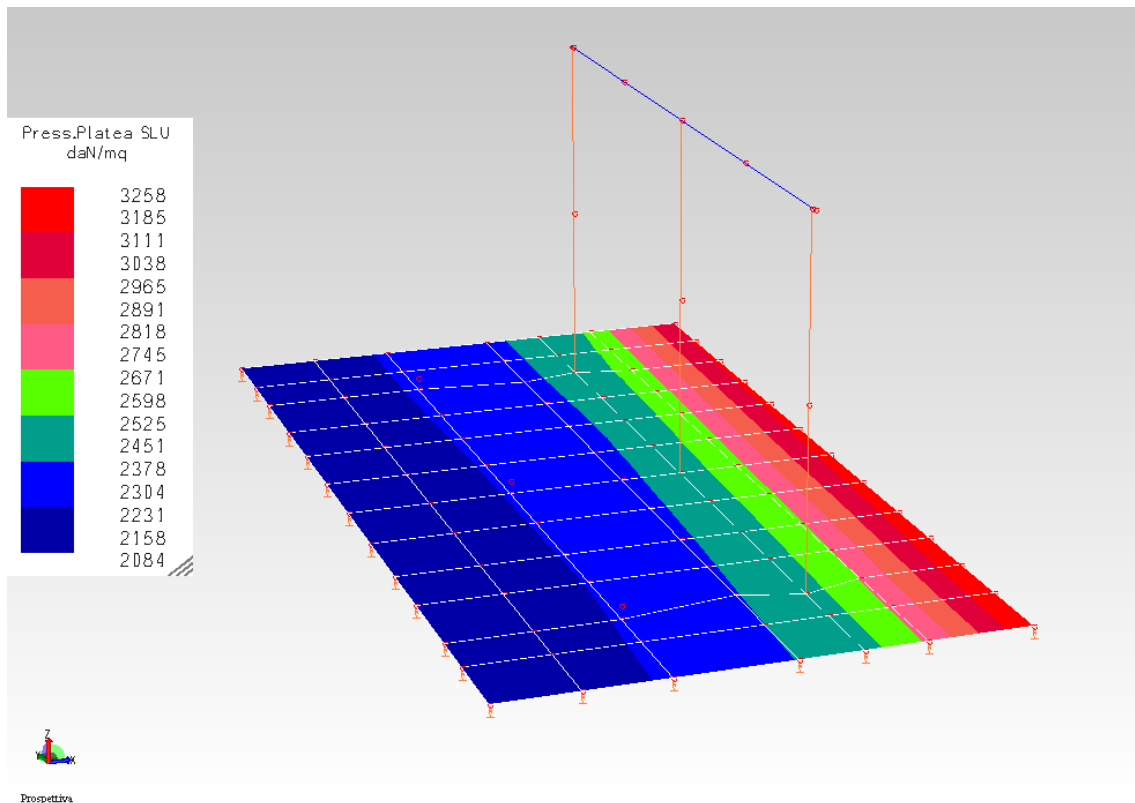


Fig. 10.5: Mappa di colore pressioni sul suolo.

### 10.7.2 VERIFICHE SLU DI TIPO STRUTTURALE

Si riporta nell'immagine seguente una vista del modello di calcolo da cui sono stati ricavati i parametri della sollecitazione relativi alla fondazione.

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>SE0100 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>74 di 140</b>

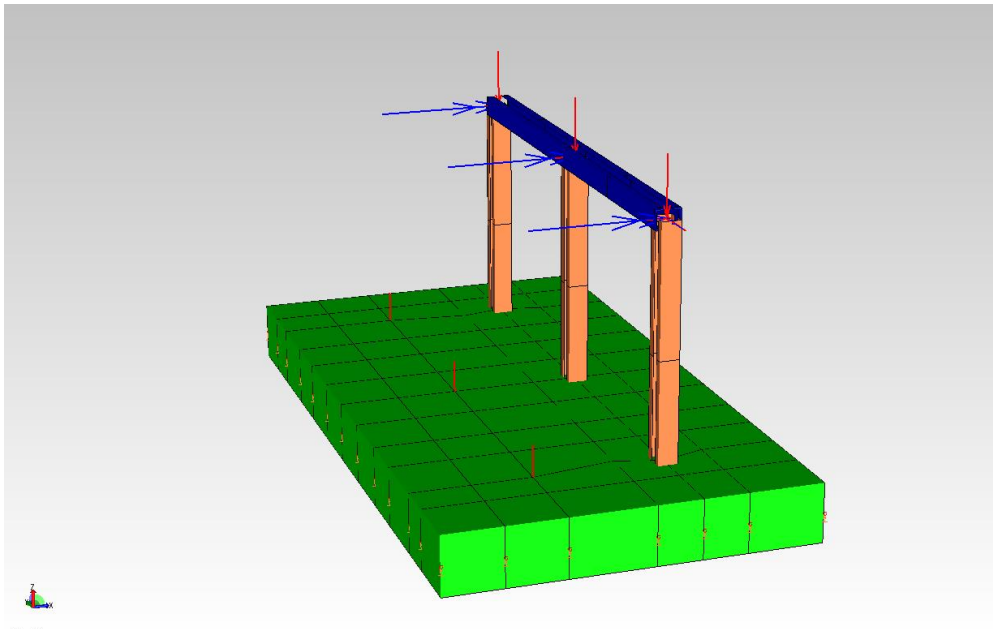


Fig. 10.6: Vista solida del modello ad elementi finiti.

Nella tabella seguente si riportano i valori della sollecitazione flettente sulla piastra di fondazione ottenute dall'analisi statica lineare effettuata sul modello ad elementi finiti. Inoltre si riportano le mappe di colore ottenute relative alla sollecitazione flettente massima rispetto agli assi di sviluppo x e y, in cui i valori forniti dal programma di calcolo per il momento flettente sono riferiti alla lunghezza lineare di 1m di sezione. Tali valori saranno impiegati nella verifica flessione della piastra di fondazione.

$M_{XX \text{ max}}$	1296	daN m/m
$M_{YY \text{ max}}$	964	daN m/m

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>75 di 140</b>

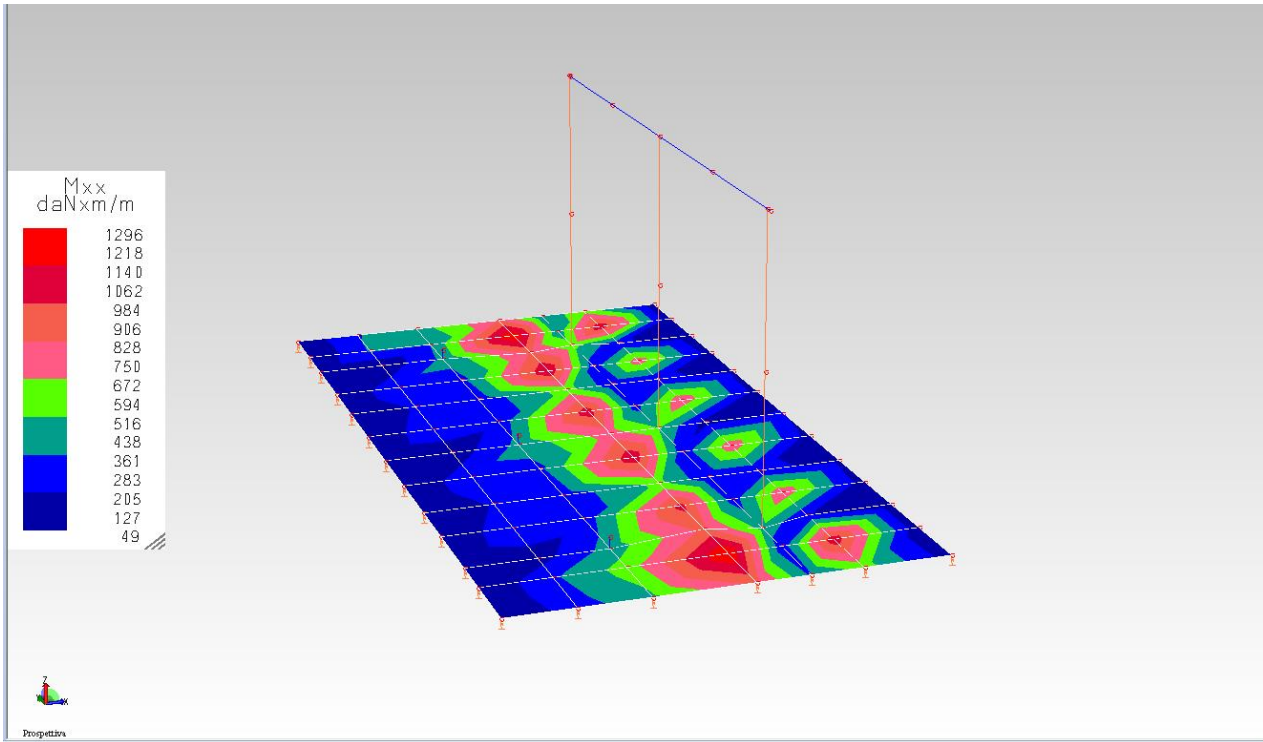


Fig. 10.7: Mappa di colore momento flettente rispetto asse globale x

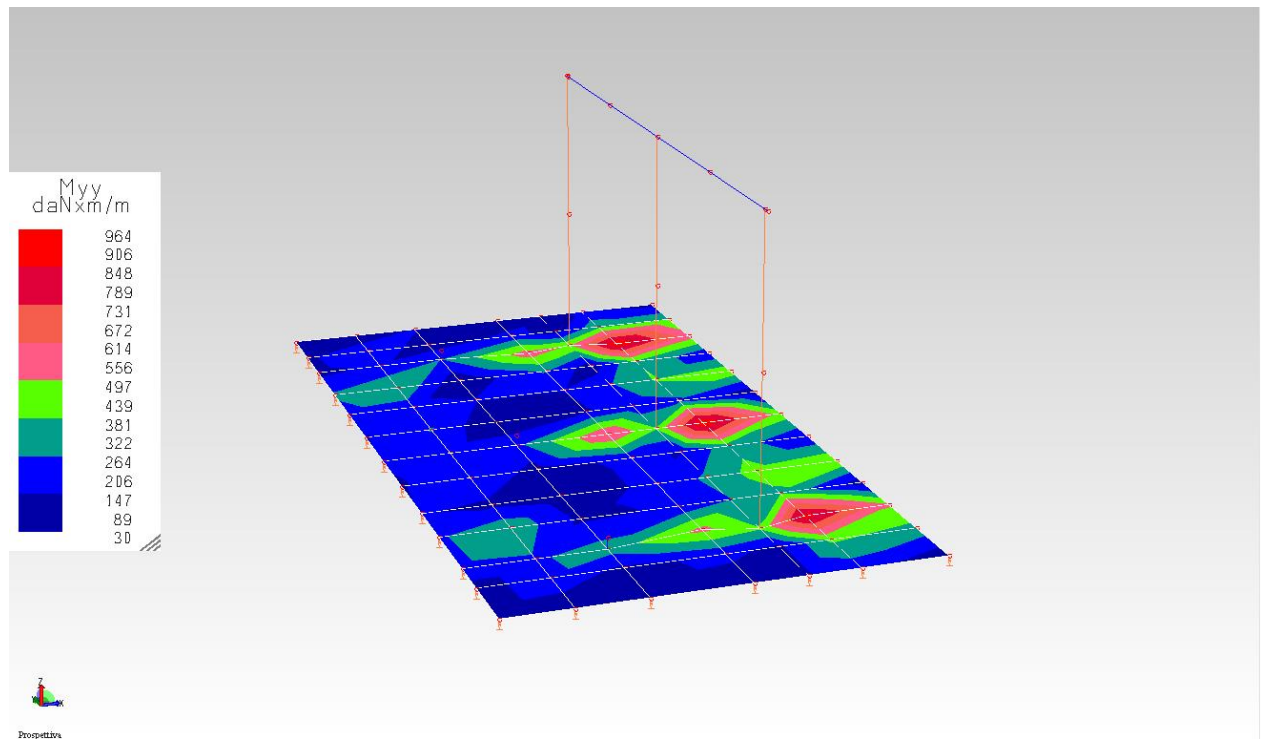


Fig. 10.8: Mappa di colore momento flettente rispetto asse globale y

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio Soci <b>HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.</b>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.</b>		COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche		IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	76 di 140

Si riporta la verifica della sezione della piastra per i massimi valori di momento flettente calcolati, disponendo 1Ø10/25cm in entrambe le direzioni.

**Verifica sezione 100x40cm: sollecitazione flettente 1296 daN m.**

Verifica C.A. S.L.U. - File

File Materiali Opzioni Visualizza Progetto Sez. Rett. Sismica Normativa: NTC 2008 ?

Titolo : \_\_\_\_\_

N° strati barre 2 Zoom

N°	b [cm]	h [cm]	N°	As [cm²]	d [cm]
1	100	60	1	3,14	56
			2	3,14	4

**Sollecitazioni**

S.L.U. Metodo n

N<sub>Ed</sub> 0 kN

M<sub>xEd</sub> 12,96 kNm

M<sub>yEd</sub> 0

**P.to applicazione N**

Centro  Baricentro cls

Coord.[cm] xN 0 yN 0

Tipo rottura  
Lato acciaio - Acciaio snervato

M<sub>xRd</sub> 71,45 kN m

σ<sub>c</sub> -14,17 N/mm²

σ<sub>s</sub> 391,3 N/mm²

ε<sub>c</sub> 2,823 ‰

ε<sub>s</sub> 67,5 ‰

d 56 cm

x 2,248 x/d 0,04014

δ 0,7

**Materiali**

B450C      C25/30

ε<sub>su</sub> 67,5 ‰      ε<sub>c2</sub> 2 ‰

f<sub>yd</sub> 391,3 N/mm²      ε<sub>cu</sub> 3,5 ‰

E<sub>s</sub> 200.000 N/mm²      f<sub>cd</sub> 14,17

E<sub>s</sub>/E<sub>c</sub> 15      f<sub>cc</sub>/f<sub>cd</sub> 0,8 ?

ε<sub>syd</sub> 1,957 ‰      σ<sub>c,adm</sub> 9,75

σ<sub>s,adm</sub> 255 N/mm²      τ<sub>co</sub> 0,6

τ<sub>c1</sub> 1,829

**Tipo Sezione**

Rettan.re  Trapezi

a T  Circolare

Rettangoli  Coord.

**Metodo di calcolo**

S.L.U.+  S.L.U.-

Metodo n

**Tipo flessione**

Retta  Deviata

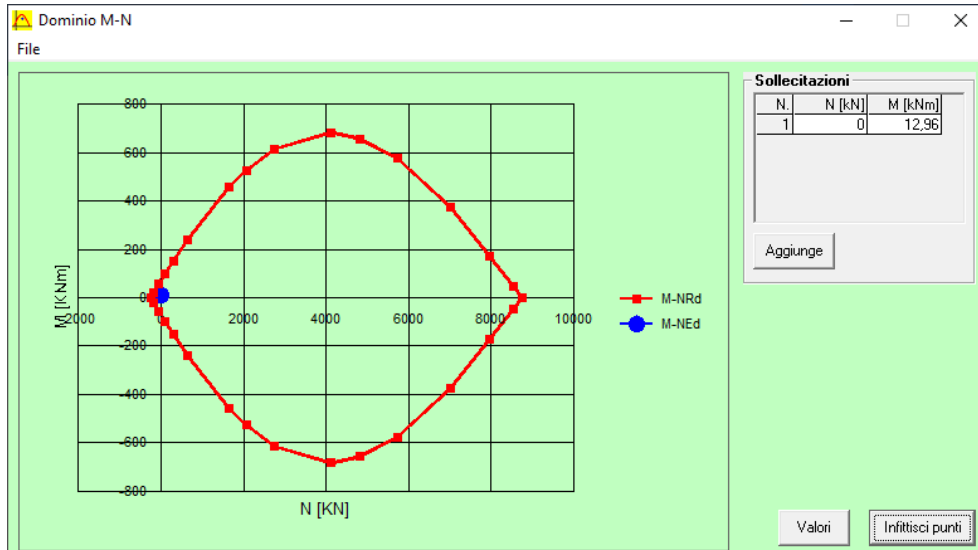
N° rett. 100

Calcola MRd    Dominio M-N

L<sub>0</sub> 0 cm    Col. modello

Precompresso

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>77 di 140</b>



La verifica della sezione è soddisfatta.

## 10.8 Conclusioni

Sugli esiti delle analisi effettuate, per le condizioni di carico statico e per la condizione di carico sismica effettuata secondo le NTC 2018, risulta che per tutte le combinazioni di carico applicate:

- le verifiche di tipo geotecnico sulla fondazione in c.a. risultano verificate;
- le verifiche di tipo strutturale sulla fondazione in c.a. risultano verificate.

APPALTATORE: Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTAZIONE: Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A.                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 78 di 140

## 11 VASCA RACCOLTA OLIO TRASFORMATORE

### 11.1 Caratteristiche della struttura

La vasca di raccolta olio Trasformatore AT/MT è costituita da due travi collegate tra loro da una soletta avente dimensione in pianta di 760x560 cm.

Le travi hanno sezione rettangolare  $b \times h = 50 \times 150$  cm, la soletta di collegamento ha spessore di 40 cm. Le travi sono poste ad interasse 150 cm.

Sull'estradosso delle due travi grava il trasformatore, che potrà essere realizzato con ruote per facilitare la movimentazione in fase di installazione/manutenzione o in alternativa appoggiare direttamente sulle strutture di fondazione.

La struttura portante è delimitata da un muretto perimetrale che consente di realizzare dei volumi destinati a raccogliere olio del trasformatore in casi eccezionali di malfunzionamento. Tali volumi sono parzialmente riempiti con ghiaia lavata di pezzatura compresa tra 50/70mm avente funzione tagliafiamma.

Per quanto riguarda l'apparecchiatura, si riportano le caratteristiche essenziali considerate per il dimensionamento della struttura.

*TRASFORMATORE MT – AT \_\_\_\_\_ Peso TOTALE [daN] 40000*

Per l'analisi di tutti i particolari strutturali e l'esatta disposizione degli elementi si rimanda agli allegati grafici che integrano la presente relazione.

### 11.2 Metodologia di calcolo

La modellazione ad elementi finiti della struttura è stata svolta mediante l'ausilio del programma di calcolo Mastersap Top 2018, prodotto dalla AMV Software Company.

Le fasi della modellazione e del calcolo sono le seguenti:

- Creazione del modello: La realizzazione del modello ad elementi finiti, e la definizione dei carichi è stata effettuata con il modulo "Modellazione e analisi" del programma Mastersap. La struttura di fondazione è stata modellata mediante elementi bidimensionali "guscio e piastra".

Ad ogni nodo appartenente alla piastra di fondazione si è applicata una molla per simulare l'effetto del terreno; la costante elastica di sottofondo definita è pari a  $2 \text{ daN/cm}^3$ . Il programma di calcolo determina automaticamente il valore delle costanti elastiche di ogni molla, valutando l'area di influenza degli elementi guscio cui appartiene lo stesso nodo.

Ad ogni elemento sono stati assegnati i rispettivi materiali e sezioni di progetto.

Il modello FEM ottenuto è costituito da 165 nodi, 20 elementi "Trave e pilastro", 140 elementi "Piastra", 143 elementi "Vincolo".

- Assegnazione dei carichi: sugli elementi interessati, sono stati applicati i carichi permanenti strutturali e non strutturali e variabili mediante i codici di carico definiti dal programma di calcolo. Nella presente relazione è riportata l'analisi dei carichi di progetto.
- Analisi ad elementi finiti: definite le opportune combinazioni di carico, si è svolta l'analisi statica lineare, eseguita dal modulo "Modellazione e analisi" del programma Mastersap. In tale fase, il programma genera automaticamente i file di input e output.

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 79 di 140

- Verifica statica: La verifica degli elementi viene effettuata tramite il modulo Masterarm del programma Mastersap.

Per il calcolo delle sollecitazioni e delle deformazioni si sono adottate le ipotesi di materiali linearmente elastici. Le analisi sono svolte nelle ipotesi di piccoli spostamenti e piccole deformazioni impiegando i criteri della Scienza e della Tecnica delle Costruzioni.

Il programma Mastersap utilizza il solutore Life, incluso nel programma ad elementi finiti, ed implementato nel 2003. In allegato alla presente relazione si riporta l'attestato di affidabilità del programma rilasciato da AMV Software Company al momento dell'acquisto.

Per ogni combinazioni di carico considerata si svolgono le verifiche della fondazione, di tipo geotecnico e strutturale, agli stati limite ultimi secondo le NTC.

### 11.3 Analisi dei carichi

I carichi in base ai quali sono calcolate le varie parti delle strutture sono quelli indicati dalle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni.

Il peso proprio dell'apparecchiatura è stato tratto dai documenti forniti dal committente e da dati tecnici del produttore dell'apparecchiatura:

Peso totale [daN] 40000 daN -> G<sub>2</sub>

Il peso proprio della fondazione, completa di elementi in c.a. complementari e di riempimenti con ghiaione, con riferimento all'elaborato grafico di progetto, è di seguito riportato:

#### CARATTERISTICHE VASCA TRASFORMATORE

	b x L x H (m)		peso (daN)
soletta	7,60	m	42560
	5,60	m	
	0,40	m	
travi	1,50	m	17250
	0,50	m	
	4,60	m	
ghiaia e pietrisco	1500	daN/m <sup>3</sup>	15456
	4,60	m	
	5,60	m	
	0,40	m	
elementi c.a. vasca	2,40	m	1800
	1,50	m	
	0,20	m	
magrone	7,80	m	108576
	5,80	m	
<b>PESO COMPLESSIVO DELLA FONDAZIONE (daN)</b>			<b>185642</b>

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>SE0100 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>80 di 140</b>

## 11.4 Combinazioni di carico

Per le verifiche strutturali della fondazione, il peso del trasformatore è stato considerato come peso permanente non strutturale (G2), applicato in tre modi, alternativi:

- a) Carico uniformemente distribuito sulle travi di fondazione, in posizione centrale (fig.1).

Rappresenta la configurazione di carico che si ottiene una volta installata la macchina sulla fondazione in maniera permanente.

Il peso dell'apparecchiature è considerato distribuito su due tratti di trave della lunghezza di 1,60 metri:  
 $40'000/2/1,60 \text{ daN/m} = 12'500 \text{ daN/m}$

- b) Carico concentrato sulle travi di fondazione (fig.2).

Rappresenta la precedente configurazione di carico nel caso in cui la macchina sia dotata di ruote (ipotesi di 4 ruote).

Il peso dell'apparecchiature è considerato distribuito su quattro punti:  $40'000/4 \text{ daN} = 10000 \text{ daN}$

- c) Carico uniformemente distribuito sulle travi di fondazione, in posizione d'estremità (fig.3).

Rappresenta la configurazione di carico durante le operazioni di installazione della macchina e/o nel caso in cui questa non venga installata in posizione centrale.

Il peso dell'apparecchiature è considerato distribuito su due tratti di trave della lunghezza di 1,60 metri:  
 $40'000/2/1,60 \text{ daN/m} = 12'500 \text{ daN/m}$

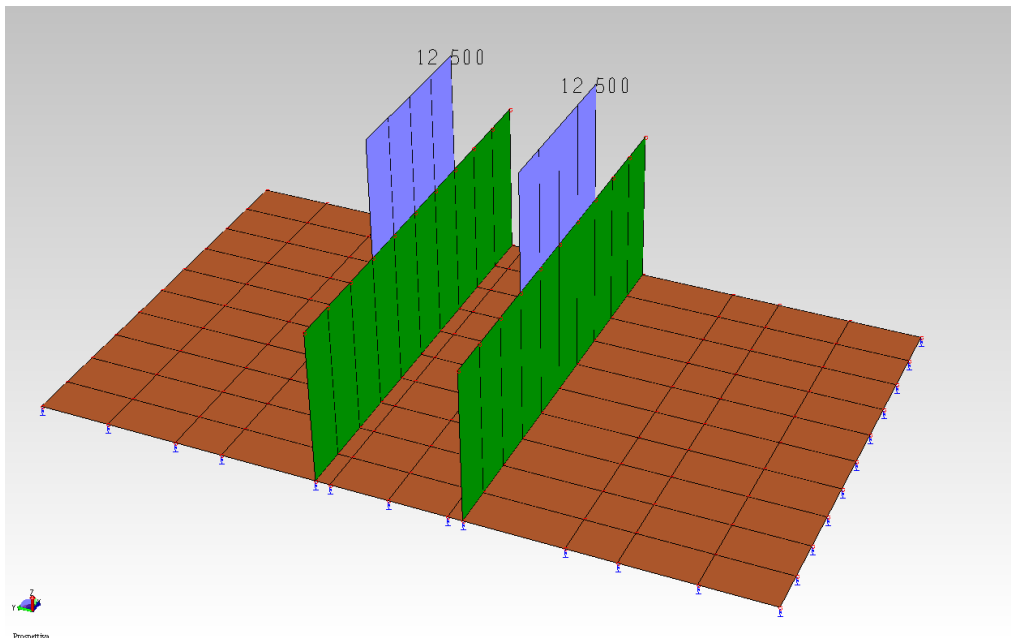


Fig. 9: configurazione di carico a).



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGIO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>81 di 140</b>

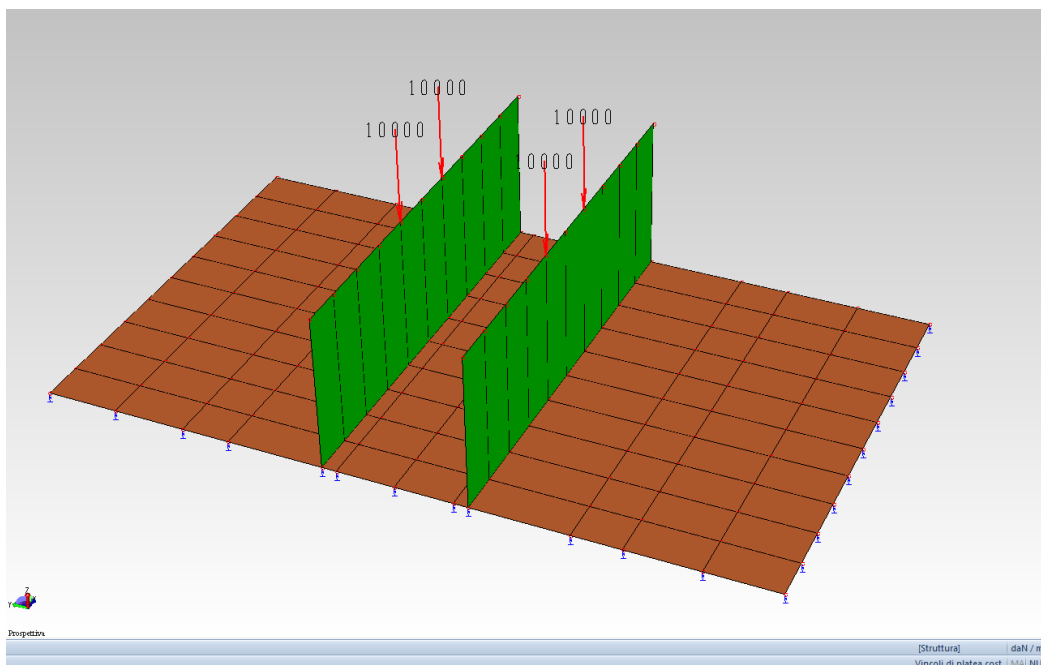


Fig. 10: configurazione di carico b).

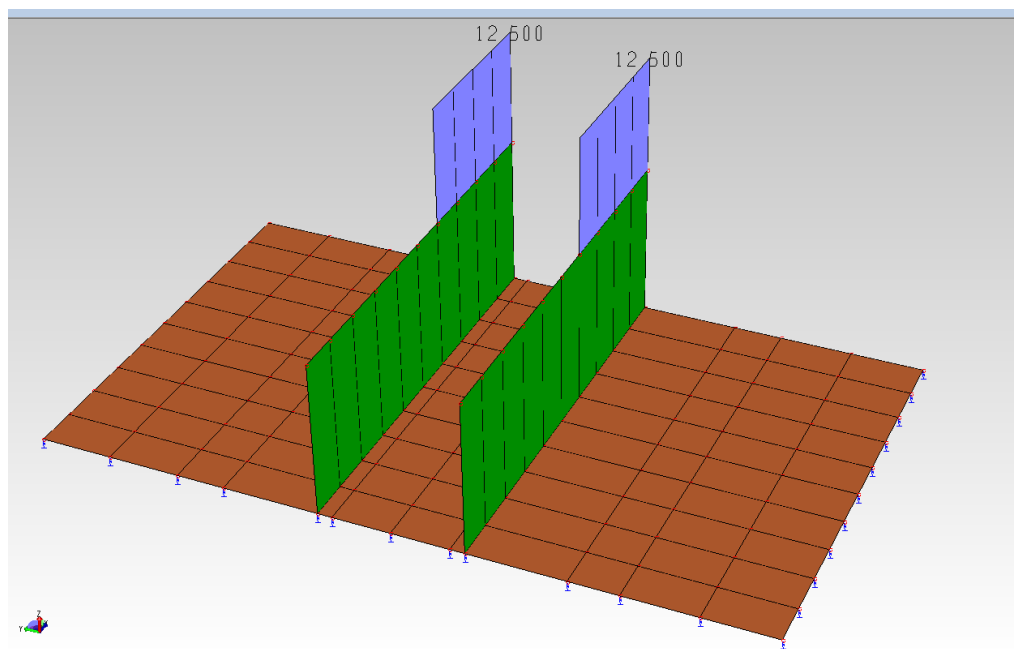


Fig. 11: configurazione di carico c).

Per ogni configurazione di carico, è sempre presente il peso proprio della fondazione.

Le combinazioni di carico adottate, come prescritto dalla normativa vigente (D.M. 14/01/2008), sono le seguenti:

Combinazione fondamentale (SLU):

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

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>SE0100 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>82 di 140</b>

Combinazione rara (SLE):

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

Combinazione frequente (SLE):

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

Combinazione quasi permanente (SLE):

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

Dove i valori dei coefficienti di combinazione  $\psi_{0j}$ ,  $\psi_{1j}$ ,  $\psi_{2j}$  e i coefficienti parziali di sicurezza  $\gamma_{Gi}$  e  $\gamma_{Qi}$ , sono forniti dalle NTC 2008, nelle tabelle di seguito riportate:

Tabella 2.6.I: Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU (NTC 2008).

Tabella 2.6.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU

		Coefficiente $\gamma_F$	EQU	A1 STR	A2 GEO
Carichi permanenti	favorevoli	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali <sup>(1)</sup>	favorevoli	$\gamma_{G2}$	0,0	0,0	0,0
	sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Carichi variabili	favorevoli	$\gamma_{Qi}$	0,0	0,0	0,0
	sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

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

Tabella 2.5.I: Valori dei coefficienti di combinazione (NTC 2008).

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 83 di 140

**Tabella 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione**

Categoria/Azione variabile	$\Psi_{0j}$	$\Psi_{1j}$	$\Psi_{2j}$
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $\leq 30$ kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso $> 30$ kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota $\leq 1000$ m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota $> 1000$ m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

Di seguito si riporta il report delle combinazioni di carico analizzate, con i relativi coefficienti di combinazione.

#### COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
1	Carico distribuito centrale (A)	Azione sismica: Sisma assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.500
5	Carico concentrato (B)	Azione sismica: Sisma assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
6	Carico distribuito estremit (C)	Azione sismica: Sisma assente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.300
			Permanente: Permanente portato	Condizione 2	1.500

#### COMBINAZIONI PER LE VERIFICHE ALLO STATO LIMITE D'ESERCIZIO

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
2	Rara (A)	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
3	Frequente (A)	Tipologia: Frequente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
4	Quasi permanente (A)	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 1	1.000
7	Rara (B)	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
8	Frequente (B)	Tipologia: Frequente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
9	Quasi permanente (B)	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandataria</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF28</td> <td style="text-align: center;">01</td> <td style="text-align: center;">E ZZ CL</td> <td style="text-align: center;">SE0100 001</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">84 di 140</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	84 di 140
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	84 di 140								

Num.	Descrizione	Parametri	Tipo azione/categoria	Condizione	Moltiplicatore
10	Quasi permanente (C)	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 2	1.000
11	Frequente (C)	Tipologia: Frequente	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 2	1.000
12	Rara (C)	Tipologia: Rara	Permanente: Peso Proprio	Condizione peso proprio	1.000
			Permanente: Permanente portato	Condizione 2	1.000

## 11.5 Verifica della fondazione

Le verifiche allo stato limite ultimo condotte sulla struttura di fondazione in c.a. sono di due tipi, secondo la vigente normativa:

- SLU di tipo geotecnico
  - Ribaltamento della fondazione (EQU)
  - Collasso per raggiungimento del carico limite dell'insieme fondazione-terreno (GEO)
  - Scorrimento sul piano di posa (GEO)
- SLU di tipo Strutturale (STR):
  - raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali.

La verifica di stabilità globale deve essere effettuata, analogamente a quanto previsto nel § 6.4.2.1 delle NTC 2008, secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1, tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici e nella Tab. 6.8.I per le resistenze globali.

Le rimanenti verifiche devono essere effettuate, , tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.4.I., seguendo almeno uno dei due approcci:

- Approccio 1
  - - Combinazione 1 (A1+M1+R1)
  - - Combinazione 2 (A2+M2+R2)
- Approccio 2
  - Combinazione 1 (A1+M1+R3)

Nelle verifiche effettuate con l'approccio 2 finalizzate al dimensionamento strutturale (STR), il coefficiente  $\gamma_R$  non deve essere portato in conto.

La lettera A indica i coefficienti da applicare alle sollecitazioni, M i coefficienti da applicare ai parametri geotecnici del terreno e R i coefficienti da applicare per le resistenze globali.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 85 di 140

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

	Effetto	Coefficiente Parziale $\gamma_F$ (o $\gamma_E$ )	EQU	(A1)	(A2)
Carichi permanenti $G_1$	Favorevole	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti $G_2^{(1)}$	Favorevole	$\gamma_{G2}$	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevole	$\gamma_Q$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

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

Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale $\gamma_M$	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_\varphi$	1,0	1,25
Coesione efficace	$c'_k$	$\gamma_c$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	$c_{uk}$	$\gamma_{cu}$	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	$\gamma_\gamma$	$\gamma_\gamma$	1,0	1,0

Tab. 6.4.I – Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi di fondazioni superficiali

Verifica	Coefficiente parziale (R3)
Carico limite	$\gamma_R = 2,3$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,1$

Tab. 6.8.I - Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo

COEFFICIENTE	R2
$\gamma_R$	1,1

In considerazione del tipo di struttura, si è svolta la verifica del collasso per carico limite, impiegando gli approcci previsti da Normativa, di seguito riassunti:

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio Soci <b>HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.</b>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.</b>							
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche		COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 86 di 140

VERIFICHE SLU - GEO	Approccio	Comb.	NTC 2008 Tab. 6.2.I			NTC 2008 Tab. 6.2.II				NTC 2008 Tabb. 6.2.I, 6.2.II, 6.8.I
			$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{Q1}$	$\gamma_{\phi' \tan}$	$\gamma_{c'}$	$\gamma_{cu}$	$\gamma_{\gamma}$	$\gamma_R$
Collasso per carico limite (GEO)	2	-	(1)(1,3)	(0)(1,5)	(0)(1,5)	1	1	1	1	2,3
	1	1	(1)(1,3)	(0)(1,5)	(0)(1,5)	1	1	1	1	1
	1	2	(1)(1)	(0)(1,3)	(0)(1,3)	1,25	1,25	1,4	1	1,8
Scorrimento (GEO)	2	-	(1)(1,3)	(0)(1,5)	(0)(1,5)	1	1	1	1	1,1
	1	1	(1)(1,3)	(0)(1,5)	(0)(1,5)	1	1	1	1	1
	1	2	(1)(1)	(0)(1,3)	(0)(1,3)	1,25	1,25	1,4	1	1
Stabilità globale (EQU)	1	2	(0,9)(1,1)	(0)(1,5)	(0)(1,5)	1,25	1,25	1,4	1	1,1

Le verifiche agli stati limite ultimi di tipo strutturale sono svolte sugli elementi principali che costituiscono la fondazione.

## 11.6 Collasso per carico limite fondazione-terreno GEO

Il carico limite per la fondazione è stato calcolato mediante la formula trinomia del carico limite:

$$Q_{lim} = N_q \gamma_1 D s_q i_q d_q b_q g_q + N_{cc} s_c i_c d_c b_c g_c + 0,5 N_{gg} B s_g i_g b_g g_g$$

Si riporta di seguito l'esito della verifica eseguito in entrambi gli approcci, risultata soddisfatta.

Caratteristiche del TERRENO			
$\gamma_t$	2000	daN/m <sup>3</sup>	Peso di volume terreno
$\gamma'$	-	daN/m <sup>3</sup>	Peso di volume immerso
$\phi'$	29	°	Angolo di attrito in gradi
$\phi'$	0,506	rad	Angolo di attrito in radianti
$c'$	0	daN/m <sup>2</sup>	Coefficiente di coesione
Caratteristiche del CLS			
Rck	250	daN/cm <sup>2</sup>	
$\gamma_{cls}$	2500	daN/m <sup>3</sup>	Peso specifico cls
$\gamma'_{cls}$	1500	daN/m <sup>3</sup>	Peso specifico cls immerso
Caratteristiche FONDAZIONE			
P tot fon	-1856420	daN	Peso totale della fondazione G1
Caratteristiche APPARECCHIATURA			
P tot	-40000	daN	Peso totale della fondazione G2

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 87 di 140

COMBINAZIONE DEI CARICHI							
	APPROCCIO 2 Comb. 1: A1+M1+R3		APPROCCIO 1 Comb. 2: A2+M2+R2		APPROCCIO 1 Comb. 1: A1+M1+R1		
	$\gamma_{G2} \cdot G2$	$\gamma_{G1} \cdot G1$	$\gamma_{G2} \cdot G2$	$\gamma_{G1} \cdot G1$	$\gamma_{G2} \cdot G2$	$\gamma_{G1} \cdot G1$	
Azione assiale	600000	2413346	520000	1856420	600000	2413346	N
Taglio in X	0	0	0	0	0	0	N
Taglio in Y	0	0	0	0	0	0	N
Momento flettente rispetto asse X	0	0	0	0	0	0	N m
Momento flettente rispetto asse y	0	0	0	0	0	0	N m

	APP. 2 Comb.1 A1+M1+R3	APP. 1 Comb.2 A2+M2+R2	APP. 1 Comb.1 A1+M1+R1		
Bx=	7,60	7,60	7,60	m	lato minore fondazione
Ly=	5,60	5,60	5,60	m	lato maggiore fondazione
ey=	0,00	0,00	0,00	m	eccentricità yy
ex=	0,00	0,00	0,00	m	eccentricità xx
L'y=	5,60	5,60	5,60	m	dimensione yy efficace della fondazione
B'x=	7,60	7,60	7,60	m	dimensione xx efficace della fondazione
H tot	0	0	0	daN	Carico orizzontale base fondazione
V tot	301335	237642	301335	daN	Carico verticale totale base fondazione
mL	1,576	1,576	1,576		
mB	1,424	1,424	1,424		
$\theta$	1,571	1,571	1,571	rad	angolo di applicazione di H rispetto alla direzione L'
m	1,424	1,424	1,424		
D	1,30	1,30	1,30	m	profondità piano di posa
Ed	301335	237642	301335	daN	Carico totale di compressione

$q_{lim} = N_q \gamma_1 D_{sq} i_q d_q b_q + N_c c c_i c_d c_b c + 0,5 N_{\gamma} \gamma B s_{\gamma} i_{\gamma} b_{\gamma}$					
	APP. 2 Comb.1 A1+M1+R3	APP. 1 Comb.2 A2+M2+R2	APP. 1 Comb.1 A1+M1+R1		
$\varphi$	0,51	0,51	0,51		
$\gamma$	2000	2000	2000		
$c'_k$	0	0	0		
$N_q$	16,44	16,44	16,44		fattori di capacità portante
$N_c$	27,86	27,86	27,86		
$N_{\gamma}$	19,34	19,34	19,34		
$s_q$	1,752	1,752	1,752		fattori di forma
$s_c$	1,801	1,801	1,801		
$s_{\gamma}$	0,457	0,457	0,457		

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio      Soci <b>HIRPINIA AV      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 88 di 140

$i_q$	1,000	1,000	1,000	fattori di inclinazione del carico
$i_c$	1,000	1,000	1,000	
$i_y$	1,000	1,000	1,000	
$b_q$	1	1	1	fattori di inclinazione del piano di posa
$b_c$	1	1	1	
$b_y$	1	1	1	
$g_q$	1	1	1	fattori di inclinazione del piano campagna
$g_c$	1	1	1	
$g_y$	1	1	1	
$q_{lim}$	61779	78940	142092	daN/m 2
QLIM	2629320	3359686	6047435	daN
Ed	301335	237642	301335	daN
	<b>VERIFICATO</b>	<b>VERIFICATO</b>	<b>VERIFICATO</b>	
rapporto Ed/Rd	<b>0,11</b>	<b>0,07</b>	<b>0,05</b>	

## 11.7 Verifiche SLU di tipo strutturale

Le verifiche agli stati limite ultimi di tipo strutturale sono svolte sugli elementi principali che costituiscono la fondazione: la piastra di base e le travi su cui grava l'apparecchiatura.

### 11.7.1 ANALISI E VERIFICA DELLA PIASTRA

Si riportano le mappe di colore dei momenti flettenti lungo le due direzioni x e y del sistema di riferimento locale degli elementi, relative allo stato limite ultimo. I valori indicati si riferiscono al metro lineare di sezione della piastra.

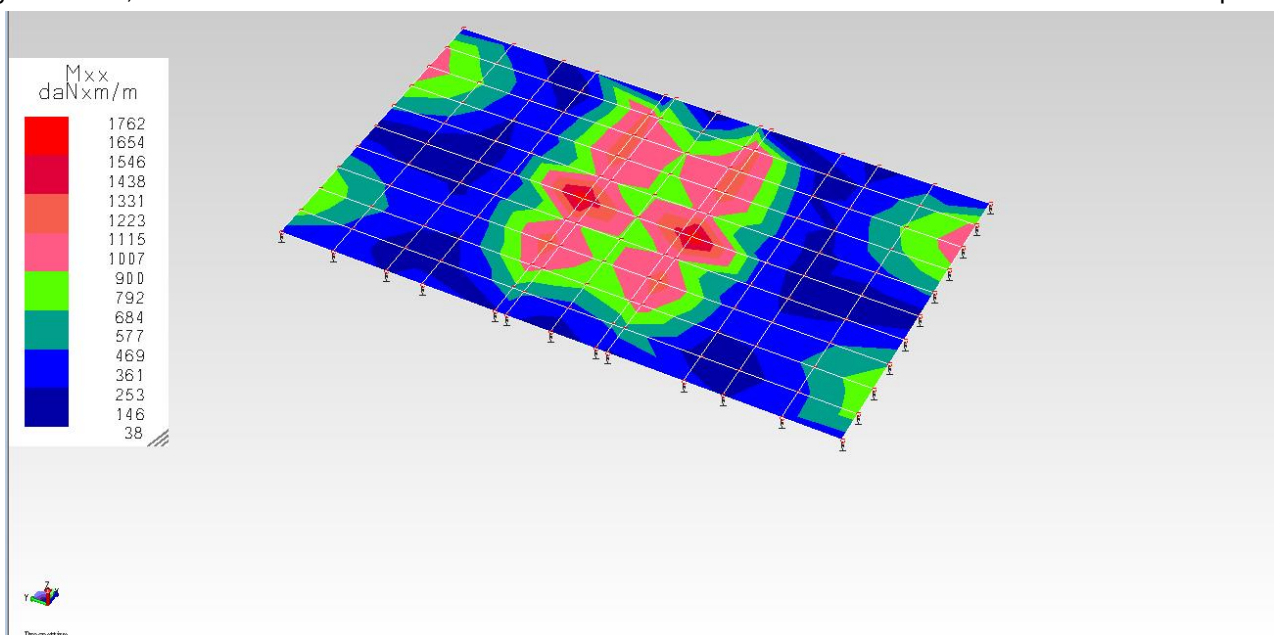


Fig. 12: Mappa di colore del momento flettente  $M_{xx}$  ( $M_{xx,max} = 1762$  daN m/m).



<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGIO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>89 di 140</b>

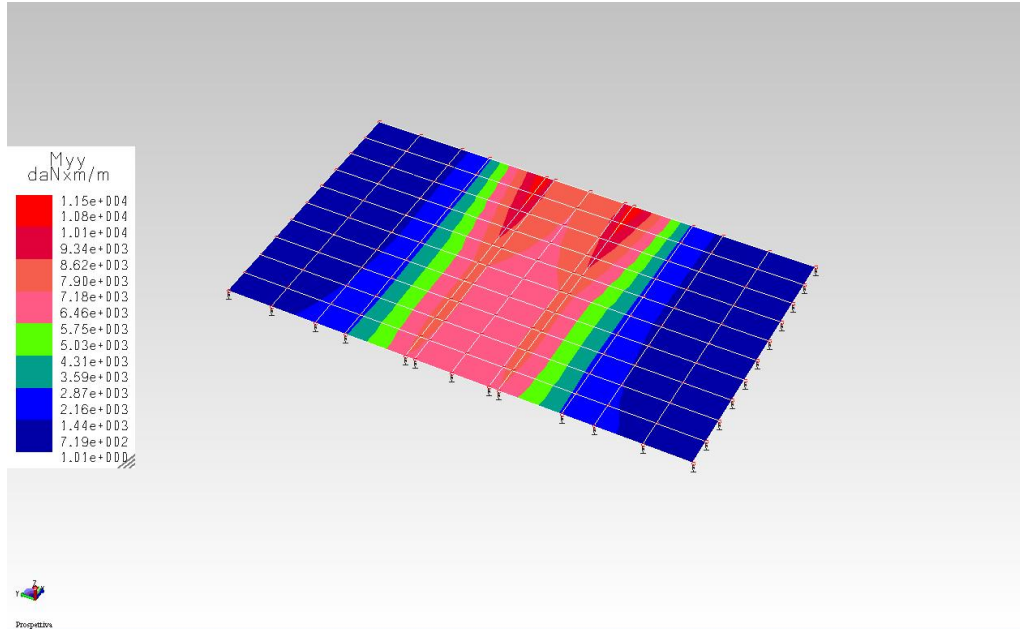


Fig. 13: Mappa di colore del momento flettente Myy ( $M_{yy,max} = 1.15 \times 10^4$  daN m/m).

Di seguito sono riportati i tabulati con i valori dei momenti flettenti nelle due direzioni (Mxx-Myy) di tutti gli elementi che costituiscono la piastra per il dimensionamento delle armature superiori e inferiori (SLU). La piastra, di spessore 40 cm, è armata con rete elettrosaldata  $\phi 12/20 \times 20$  cm inferiormente e superiormente. L'armatura è infittita con passo 10cm nella zona centrale, come rappresentato nelle mappe di colore dell'armatura aggiuntiva (fig. 7) e rilevato dal tabulato di calcolo di seguito riportato.

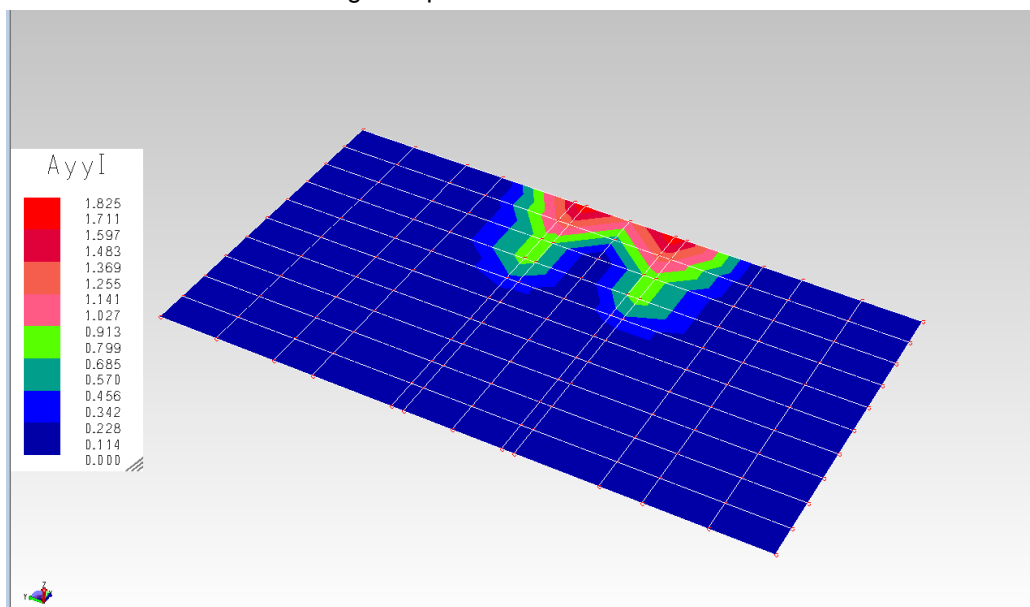


Fig. 14: Mappa di colore armatura aggiuntiva inferiore per la piastra.

Nel tabulato sono riportati i valori delle sollecitazioni flettenti rispetto agli assi x, y e di taglio (in direzione z, ortogonale al piano dell'elemento) per il singolo elemento guscio e la rispettiva combinazione di carico; l'area di armatura superiore e inferiore della sezione, nelle due direzioni x, y.

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>90 di 140</b>

Sono indicati inoltre gli indici di resistenza, pari al rapporto tra sollecitazione e resistenza, relativi a:

- verifica a flessione (N, M) della sezione. La verifica risulta soddisfatta in ogni sezione poiché l'indice è sempre minore di 1.
- verifica a taglio per sollecitazioni di taglio nel piano dell'elemento:  $t_{xy}$  è il rapporto tra le tensioni tangenziali di calcolo e il valore massimo indicato dall'EC2, tale che  $t_{xy} = T_{xy} / [f_{cd} / \sqrt{f_{ck}}]$ . In questo caso le tensioni tangenziali sono nulle per l'assenza di sollecitazioni di taglio nel piano dell'elemento.
- verifica a taglio ( $V_z / V_{rd1}$ ) per la sollecitazione di taglio fuori piano  $V_z$ : in questo caso si considera il taglio limite  $V_{rd1}$  calcolato per sezioni sprovviste di armatura a taglio. In tutte le sezioni la verifica risulta soddisfatta.

Per una migliore comprensione dei tabulati, in allegato si riporta l'elenco delle combinazioni di carico considerate.

Lavoro: <b>Vasca TR AT MF</b>	Intestazione lavoro: <b>MasterSap</b>															
Elem.: <b>GUSCIO (piastra)</b>	Gruppo: <b>2</b>	Tabella: <b>Tabella gusci</b>														
Descrizione: <b>platea</b>																
Rck: <b>300.00 daN/cm<sup>2</sup></b>	fyk: <b>4580.0 daN/cm<sup>2</sup></b>	Copriferro sup.: <b>3.0 cm</b>	Copriferro inf.: <b>3.0 cm</b>													
Coef. di partecipazione <b>Mxy: 0.50</b>	Coef. di partecipazione <b>Sxy: 0.50</b>															
dxx base sup.: <b>12 mm</b>	dxx base inf.: <b>12 mm</b>	pxx: <b>20 cm</b>	dxx agg.: <b>12 mm</b>	pxx agg.: <b>20 cm</b>												
dyy base sup.: <b>20 mm</b>	dyy base inf.: <b>12 mm</b>	pyy: <b>20 cm</b>	dyy agg.: <b>12 mm</b>	pyy agg.: <b>20 cm</b>												
Orientamento armature: <b>rif_globale</b>	Angolo di posa delle armature: <b>0.00 gradi</b>															
Diametro staffe: <b>8 mm</b>	Numero braccia: <b>2</b>															
Le armature longitudinali aggiuntive, riferite al proprio passo, vanno aggiunte all'armatura di base: vedere riga riassuntiva																
-----																
El. comb.	Nxx	Mxx	Nyy	Myy	Vz (Mxx)	Vz (Myy)	Axx inf.	Axx sup.	Ayy inf.	Ayy sup.	Indice di resistenza					
	daN/20 cm	daN*m/20 cm	daN/20 cm	daN*m/20 cm	daN/m		cmq /20 cm		cmq /20 cm		N, M	t <sub>xy</sub>	V <sub>z</sub> /V <sub>rd1</sub>			
-----																
1 1	0	11	0	363	86	2730	1.13	1.13	1.13	3.14	0.23	0.00	0.18			
1 5	0	10	0	336	90	2525	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.17			
1 6	0	128	0	516	89	1685	1.13	1.13	1.13	3.14	0.32	0.00	0.11			
Spess.=	40.0 cm	Axxinf= --	Axxsup= --	Ayyinf= --	Ayyinf= --	Ayyinf= --	(e arm. base nelle due direz.)									
2 1	0	24	0	360	214	2753	1.13	1.13	1.13	3.14	0.22	0.00	0.18			
2 5	0	24	0	333	230	2542	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.17			
2 6	0	176	0	529	384	1696	1.13	1.13	1.13	3.14	0.33	0.00	0.11			
Spess.=	40.0 cm	Axxinf= --	Axxsup= --	Ayyinf= --	Ayyinf= --	Ayyinf= --	(e arm. base nelle due direz.)									
3 1	0	43	0	360	158	2781	1.13	1.13	1.13	3.14	0.22	0.00	0.19			
3 5	0	41	0	333	82	2589	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.17			
3 6	0	208	0	532	274	1858	1.13	1.13	1.13	3.14	0.33	0.00	0.12			
Spess.=	40.0 cm	Axxinf= --	Axxsup= --	Ayyinf= --	Ayyinf= --	Ayyinf= --	(e arm. base nelle due direz.)									
4 1	0	50	0	357	74	2797	1.13	1.13	1.13	3.14	0.22	0.00	0.19			
4 5	0	46	0	330	168	2573	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.17			
4 6	0	217	0	529	146	2184	1.13	1.13	1.13	3.14	0.33	0.00	0.15			
Spess.=	40.0 cm	Axxinf= --	Axxsup= --	Ayyinf= --	Ayyinf= --	Ayyinf= --	(e arm. base nelle due direz.)									
5 1	0	52	0	355	9	2816	1.13	1.13	1.13	3.14	0.22	0.00	0.19			
5 5	0	49	0	329	123	2613	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.18			
5 6	0	207	0	522	53	2590	1.13	1.13	1.13	3.14	0.33	0.00	0.17			
Spess.=	40.0 cm	Axxinf= --	Axxsup= --	Ayyinf= --	Ayyinf= --	Ayyinf= --	(e arm. base nelle due direz.)									
6 1	0	52	0	355	9	2816	1.13	1.13	1.13	3.14	0.22	0.00	0.19			
6 5	0	49	0	329	123	2613	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.18			
6 6	0	186	0	510	29	3006	1.13	1.13	1.13	3.14	0.32	0.00	0.20			
Spess.=	40.0 cm	Axxinf= --	Axxsup= --	Ayyinf= --	Ayyinf= --	Ayyinf= --	(e arm. base nelle due direz.)									

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>							

7	1	0	50	0	357	74	2797	1.13	1.13	1.13	3.14	0.22	0.00	0.19
7	5	0	46	0	330	168	2573	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.17
7	6	0	159	0	493	49	3381	1.13	1.13	1.13	3.14	0.31	0.00	0.23
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
8	1	0	43	0	360	158	2781	1.13	1.13	1.13	3.14	0.22	0.00	0.19
8	5	0	41	0	333	82	2589	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.17
8	6	0	-155	0	471	74	3681	1.13	1.13	1.13	3.14	0.29	0.00	0.25
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
9	1	0	24	0	360	214	2753	1.13	1.13	1.13	3.14	0.22	0.00	0.18
9	5	0	24	0	333	230	2542	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.17
9	6	0	-148	0	452	79	3803	1.13	1.13	1.13	3.14	0.28	0.00	0.26
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
10	1	0	11	0	363	86	2730	1.13	1.13	1.13	3.14	0.23	0.00	0.18
10	5	0	10	0	336	90	2525	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.17
10	6	0	135	0	453	9	3766	1.13	1.13	1.13	3.14	0.28	0.00	0.25
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
11	1	0	32	0	994	817	4533	1.13	1.13	1.13	3.14	0.62	0.00	0.30
11	5	0	28	0	919	708	4184	1.13	1.13	1.13	3.14	0.57	0.00	0.28
11	6	0	111	0	711	696	755	1.13	1.13	1.13	3.14	0.44	0.00	0.05
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
12	1	0	99	0	1006	648	5068	1.13	1.13	1.13	3.14	0.63	0.00	0.34
12	5	0	92	0	932	625	4661	1.13	1.13	1.13	3.14	0.58	0.00	0.31
12	6	0	151	0	792	1181	2163	1.13	1.13	1.13	3.14	0.49	0.00	0.15
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
13	1	0	131	0	1012	88	5271	1.13	1.13	1.13	3.14	0.63	0.00	0.35
13	5	0	133	0	937	446	5007	1.13	1.13	1.13	3.14	0.58	0.00	0.34
13	6	0	196	0	886	841	3157	1.13	1.13	1.13	3.14	0.55	0.00	0.21
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
14	1	0	133	0	1013	22	5214	1.13	1.13	1.13	3.14	0.63	0.00	0.35
14	5	0	112	0	936	1028	4692	1.13	1.13	1.13	3.14	0.58	0.00	0.31
14	6	0	217	0	983	730	3940	1.13	1.13	1.13	3.14	0.61	0.00	0.26
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
15	1	0	137	0	1014	162	5225	1.13	1.13	1.13	3.14	0.63	0.00	0.35
15	5	0	133	0	940	1613	4889	1.13	1.13	1.13	3.14	0.59	0.00	0.33
15	6	0	234	0	1082	857	4774	1.13	1.13	1.13	3.14	0.68	0.00	0.32
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
16	1	0	137	0	1014	162	5225	1.13	1.13	1.13	3.14	0.63	0.00	0.35
16	5	0	133	0	940	1613	4889	1.13	1.13	1.13	3.14	0.59	0.00	0.33
16	6	0	240	0	1176	587	5592	1.13	1.13	1.13	3.14	0.73	0.00	0.37
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
17	1	0	133	0	1013	22	5214	1.13	1.13	1.13	3.14	0.63	0.00	0.35
17	5	0	112	0	936	1028	4692	1.13	1.13	1.13	3.14	0.58	0.00	0.31
17	6	0	237	0	1266	627	6339	1.13	1.13	1.13	3.14	0.79	0.00	0.43
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
18	1	0	131	0	1012	88	5271	1.13	1.13	1.13	3.14	0.63	0.00	0.35
18	5	0	133	0	937	446	5007	1.13	1.13	1.13	3.14	0.58	0.00	0.34
18	6	0	244	0	1351	882	7214	1.13	1.13	1.13	3.14	0.84	0.00	0.48
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
19	1	0	99	0	1006	648	5068	1.13	1.13	1.13	3.14	0.63	0.00	0.34
19	5	0	92	0	932	625	4661	1.13	1.13	1.13	3.14	0.58	0.00	0.31
19	6	0	238	0	1427	411	8049	1.13	1.13	1.13	3.14	0.89	0.00	0.54
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature</b> <b>elettromeccaniche</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>SE0100 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>92 di 140</b>

20	1	0	32	0	994	817	4533	1.13	1.13	1.13	3.14	0.62	0.00	0.30
20	5	0	28	0	919	708	4184	1.13	1.13	1.13	3.14	0.57	0.00	0.28
20	6	0	175	0	1504	1071	8525	1.13	1.13	1.13	3.14	0.94	0.00	0.57
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
21	1	0	32	0	994	817	4533	1.13	1.13	1.13	3.14	0.62	0.00	0.30
21	5	0	28	0	919	708	4184	1.13	1.13	1.13	3.14	0.57	0.00	0.28
21	6	0	111	0	711	696	755	1.13	1.13	1.13	3.14	0.44	0.00	0.05
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
22	1	0	11	0	363	86	2730	1.13	1.13	1.13	3.14	0.23	0.00	0.18
22	5	0	10	0	336	90	2525	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.17
22	6	0	128	0	516	89	1685	1.13	1.13	1.13	3.14	0.32	0.00	0.11
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
23	1	0	24	0	360	214	2753	1.13	1.13	1.13	3.14	0.22	0.00	0.18
23	5	0	24	0	333	230	2542	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.17
23	6	0	176	0	529	384	1696	1.13	1.13	1.13	3.14	0.33	0.00	0.11
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
24	1	0	43	0	360	158	2781	1.13	1.13	1.13	3.14	0.22	0.00	0.19
24	5	0	41	0	333	82	2589	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.17
24	6	0	208	0	532	274	1858	1.13	1.13	1.13	3.14	0.33	0.00	0.12
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
25	1	0	50	0	357	74	2797	1.13	1.13	1.13	3.14	0.22	0.00	0.19
25	5	0	46	0	330	168	2573	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.17
25	6	0	217	0	529	146	2184	1.13	1.13	1.13	3.14	0.33	0.00	0.15
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
26	1	0	52	0	355	9	2816	1.13	1.13	1.13	3.14	0.22	0.00	0.19
26	5	0	49	0	329	123	2613	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.18
26	6	0	207	0	522	53	2590	1.13	1.13	1.13	3.14	0.33	0.00	0.17
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
27	1	0	52	0	355	9	2816	1.13	1.13	1.13	3.14	0.22	0.00	0.19
27	5	0	49	0	329	123	2613	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.18
27	6	0	186	0	510	29	3006	1.13	1.13	1.13	3.14	0.32	0.00	0.20
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
28	1	0	50	0	357	74	2797	1.13	1.13	1.13	3.14	0.22	0.00	0.19
28	5	0	46	0	330	168	2573	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.17
28	6	0	159	0	493	49	3381	1.13	1.13	1.13	3.14	0.31	0.00	0.23
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
29	1	0	43	0	360	158	2781	1.13	1.13	1.13	3.14	0.22	0.00	0.19
29	5	0	41	0	333	82	2589	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.17
29	6	0	-155	0	471	74	3681	1.13	1.13	1.13	3.14	0.29	0.00	0.25
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
30	1	0	24	0	360	214	2753	1.13	1.13	1.13	3.14	0.22	0.00	0.18
30	5	0	24	0	333	230	2542	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.17
30	6	0	-148	0	452	79	3803	1.13	1.13	1.13	3.14	0.28	0.00	0.26
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
31	1	0	11	0	363	86	2730	1.13	1.13	1.13	3.14	0.23	0.00	0.18
31	5	0	10	0	336	90	2525	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.17
31	6	0	135	0	453	9	3766	1.13	1.13	1.13	3.14	0.28	0.00	0.25
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
32	1	0	99	0	1006	648	5068	1.13	1.13	1.13	3.14	0.63	0.00	0.34
32	5	0	92	0	932	625	4661	1.13	1.13	1.13	3.14	0.58	0.00	0.31
32	6	0	151	0	792	1181	2163	1.13	1.13	1.13	3.14	0.49	0.00	0.15
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>		COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>93 di 140</b>

33	1	0	131	0	1012	88	5271	1.13	1.13	1.13	3.14	0.63	0.00	0.35
33	5	0	133	0	937	446	5007	1.13	1.13	1.13	3.14	0.58	0.00	0.34
33	6	0	196	0	886	841	3157	1.13	1.13	1.13	3.14	0.55	0.00	0.21
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
34	1	0	133	0	1013	22	5214	1.13	1.13	1.13	3.14	0.63	0.00	0.35
34	5	0	112	0	936	1028	4692	1.13	1.13	1.13	3.14	0.58	0.00	0.31
34	6	0	217	0	983	730	3940	1.13	1.13	1.13	3.14	0.61	0.00	0.26
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
35	1	0	137	0	1014	162	5225	1.13	1.13	1.13	3.14	0.63	0.00	0.35
35	5	0	133	0	940	1613	4889	1.13	1.13	1.13	3.14	0.59	0.00	0.33
35	6	0	234	0	1082	857	4774	1.13	1.13	1.13	3.14	0.68	0.00	0.32
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
36	1	0	137	0	1014	162	5225	1.13	1.13	1.13	3.14	0.63	0.00	0.35
36	5	0	133	0	940	1613	4889	1.13	1.13	1.13	3.14	0.59	0.00	0.33
36	6	0	240	0	1176	587	5592	1.13	1.13	1.13	3.14	0.73	0.00	0.37
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
37	1	0	133	0	1013	22	5214	1.13	1.13	1.13	3.14	0.63	0.00	0.35
37	5	0	112	0	936	1028	4692	1.13	1.13	1.13	3.14	0.58	0.00	0.31
37	6	0	237	0	1266	627	6339	1.13	1.13	1.13	3.14	0.79	0.00	0.43
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
38	1	0	131	0	1012	88	5271	1.13	1.13	1.13	3.14	0.63	0.00	0.35
38	5	0	133	0	937	446	5007	1.13	1.13	1.13	3.14	0.58	0.00	0.34
38	6	0	244	0	1351	882	7214	1.13	1.13	1.13	3.14	0.84	0.00	0.48
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
39	1	0	99	0	1006	648	5068	1.13	1.13	1.13	3.14	0.63	0.00	0.34
39	5	0	92	0	932	625	4661	1.13	1.13	1.13	3.14	0.58	0.00	0.31
39	6	0	238	0	1427	411	8049	1.13	1.13	1.13	3.14	0.89	0.00	0.54
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
40	1	0	32	0	994	817	4533	1.13	1.13	1.13	3.14	0.62	0.00	0.30
40	5	0	28	0	919	708	4184	1.13	1.13	1.13	3.14	0.57	0.00	0.28
40	6	0	175	0	1504	1071	8525	1.13	1.13	1.13	3.14	0.94	0.00	0.57
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
41	1	0	48	0	1421	1511	2137	1.13	1.13	1.13	3.14	0.89	0.00	0.14
41	5	0	41	0	1313	1302	2007	1.13	1.13	1.13	3.14	0.82	0.00	0.13
41	6	0	33	0	999	3734	11353	1.13	1.13	1.13	3.14	0.62	0.00	0.76
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
42	1	0	150	0	1477	1259	3028	1.13	1.13	1.13	3.14	0.92	0.00	0.20
42	5	0	135	0	1365	1238	2630	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.18
42	6	0	92	0	1149	4233	5154	1.13	1.13	1.13	3.14	0.72	0.00	0.35
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
43	1	0	194	0	1494	136	3154	1.13	1.13	1.13	3.14	0.93	0.00	0.21
43	5	0	202	0	1395	760	3388	1.13	1.13	1.13	3.14	0.87	0.00	0.23
43	6	0	146	0	1262	3635	2379	1.13	1.13	1.13	3.14	0.79	0.00	0.24
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
44	1	0	192	0	1485	91	2923	1.13	1.13	1.13	3.14	0.93	0.00	0.20
44	5	0	157	0	1363	1907	2215	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.15
44	6	0	168	0	1356	3562	333	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.24
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
45	1	0	196	0	1484	277	3056	1.13	1.13	1.13	3.14	0.93	0.00	0.20
45	5	0	192	0	1379	2918	3032	1.13	1.13	1.13	3.14	0.86	0.00	0.20
45	6	0	193	0	1457	3900	1897	1.13	1.13	1.13	3.14	0.91	0.00	0.26
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>		COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>94 di 140</b>

46	1	0	196	0	1484	277	3056	1.13	1.13	1.13	3.14	0.93	0.00	0.20
46	5	0	192	0	1379	2918	3032	1.13	1.13	1.13	3.14	0.86	0.00	0.20
46	6	0	210	0	1556	3426	4053	1.13	1.13	1.13	3.14	0.97	0.00	0.27
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
47	1	0	192	0	1485	91	2923	1.13	1.13	1.13	3.14	0.93	0.00	0.20
47	5	0	157	0	1363	1907	2215	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.15
47	6	0	211	0	1648	3457	5928	1.13	1.13	2.26	3.14	0.52	0.00	0.39
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= 1 d 12/20    Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
48	1	0	194	0	1494	136	3154	1.13	1.13	1.13	3.14	0.93	0.00	0.21
48	5	0	202	0	1395	760	3388	1.13	1.13	1.13	3.14	0.87	0.00	0.23
48	6	0	231	0	1751	3803	8328	1.13	1.13	2.26	3.14	0.56	0.00	0.54
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= 1 d 12/20    Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
49	1	0	150	0	1477	1259	3028	1.13	1.13	1.13	3.14	0.92	0.00	0.20
49	5	0	135	0	1365	1238	2630	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.18
49	6	0	225	0	1842	2755	11508	1.13	1.13	2.26	3.14	0.58	0.00	0.75
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= 1 d 12/20    Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
50	1	0	48	0	1421	1511	2137	1.13	1.13	1.13	3.14	0.89	0.00	0.14
50	5	0	41	0	1313	1302	2007	1.13	1.13	1.13	3.14	0.82	0.00	0.13
50	6	0	72	0	1863	570	16273	1.13	1.13	3.39	3.14	0.40	0.00	0.93
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= 2 d 12/20    Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
51	1	0	47	0	1354	953	853	1.13	1.13	1.13	3.14	0.84	0.00	0.06
51	5	0	41	0	1253	842	765	1.13	1.13	1.13	3.14	0.78	0.00	0.06
51	6	0	21	0	1085	18	117	1.13	1.13	1.13	3.14	0.68	0.00	0.01
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
52	1	0	130	0	1353	845	1296	1.13	1.13	1.13	3.14	0.84	0.00	0.09
52	5	0	120	0	1253	859	1201	1.13	1.13	1.13	3.14	0.78	0.00	0.08
52	6	0	73	0	1133	832	220	1.13	1.13	1.13	3.14	0.71	0.00	0.06
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
53	1	0	173	0	1354	153	1449	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.10
53	5	0	175	0	1253	371	1401	1.13	1.13	1.13	3.14	0.78	0.00	0.09
53	6	0	123	0	1197	587	670	1.13	1.13	1.13	3.14	0.75	0.00	0.04
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
54	1	0	179	0	1360	26	1363	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.09
54	5	0	153	0	1260	807	1196	1.13	1.13	1.13	3.14	0.79	0.00	0.08
54	6	0	148	0	1267	509	929	1.13	1.13	1.13	3.14	0.79	0.00	0.06
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
55	1	0	182	0	1360	127	1320	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.09
55	5	0	176	0	1260	1284	1245	1.13	1.13	1.13	3.14	0.79	0.00	0.09
55	6	0	170	0	1338	636	1187	1.13	1.13	1.13	3.14	0.84	0.00	0.08
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
56	1	0	182	0	1360	127	1320	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.09
56	5	0	176	0	1260	1284	1245	1.13	1.13	1.13	3.14	0.79	0.00	0.09
56	6	0	185	0	1409	390	1446	1.13	1.13	1.13	3.14	0.88	0.00	0.10
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
57	1	0	179	0	1360	26	1363	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.09
57	5	0	153	0	1260	807	1196	1.13	1.13	1.13	3.14	0.79	0.00	0.08
57	6	0	189	0	1475	404	1715	1.13	1.13	1.13	3.14	0.92	0.00	0.11
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
58	1	0	173	0	1354	153	1449	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.10
58	5	0	175	0	1253	371	1401	1.13	1.13	1.13	3.14	0.78	0.00	0.09
58	6	0	201	0	1534	509	2126	1.13	1.13	1.13	3.14	0.96	0.00	0.14
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>				<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>						
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>										
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>										

59	1	0	130	0	1353	845	1296	1.13	1.13	1.13	3.14	0.84	0.00	0.09
59	5	0	120	0	1253	859	1201	1.13	1.13	1.13	3.14	0.78	0.00	0.08
59	6	0	189	0	1588	358	2423	1.13	1.13	1.13	3.14	0.99	0.00	0.16
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
60	1	0	47	0	1354	953	853	1.13	1.13	1.13	3.14	0.84	0.00	0.06
60	5	0	41	0	1253	842	765	1.13	1.13	1.13	3.14	0.78	0.00	0.06
60	6	0	79	0	1628	1998	1953	1.13	1.13	2.26	3.14	0.52	0.00	0.13
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= 1 d 12/20    Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
61	1	0	47	0	1354	953	853	1.13	1.13	1.13	3.14	0.84	0.00	0.06
61	5	0	41	0	1253	842	765	1.13	1.13	1.13	3.14	0.78	0.00	0.06
61	6	0	21	0	1085	18	117	1.13	1.13	1.13	3.14	0.68	0.00	0.01
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
62	1	0	130	0	1353	845	1296	1.13	1.13	1.13	3.14	0.84	0.00	0.09
62	5	0	120	0	1253	859	1201	1.13	1.13	1.13	3.14	0.78	0.00	0.08
62	6	0	73	0	1133	832	220	1.13	1.13	1.13	3.14	0.71	0.00	0.06
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
63	1	0	173	0	1354	153	1449	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.10
63	5	0	175	0	1253	371	1401	1.13	1.13	1.13	3.14	0.78	0.00	0.09
63	6	0	123	0	1197	587	670	1.13	1.13	1.13	3.14	0.75	0.00	0.04
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
64	1	0	179	0	1360	26	1363	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.09
64	5	0	153	0	1260	807	1196	1.13	1.13	1.13	3.14	0.79	0.00	0.08
64	6	0	148	0	1267	509	929	1.13	1.13	1.13	3.14	0.79	0.00	0.06
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
65	1	0	182	0	1360	127	1320	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.09
65	5	0	176	0	1260	1284	1245	1.13	1.13	1.13	3.14	0.79	0.00	0.09
65	6	0	170	0	1338	636	1187	1.13	1.13	1.13	3.14	0.84	0.00	0.08
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
66	1	0	182	0	1360	127	1320	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.09
66	5	0	176	0	1260	1284	1245	1.13	1.13	1.13	3.14	0.79	0.00	0.09
66	6	0	185	0	1409	390	1446	1.13	1.13	1.13	3.14	0.88	0.00	0.10
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
67	1	0	179	0	1360	26	1363	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.09
67	5	0	153	0	1260	807	1196	1.13	1.13	1.13	3.14	0.79	0.00	0.08
67	6	0	189	0	1475	404	1715	1.13	1.13	1.13	3.14	0.92	0.00	0.11
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
68	1	0	173	0	1354	153	1449	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.10
68	5	0	175	0	1253	371	1401	1.13	1.13	1.13	3.14	0.78	0.00	0.09
68	6	0	201	0	1534	509	2126	1.13	1.13	1.13	3.14	0.96	0.00	0.14
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
69	1	0	130	0	1353	845	1296	1.13	1.13	1.13	3.14	0.84	0.00	0.09
69	5	0	120	0	1253	859	1201	1.13	1.13	1.13	3.14	0.78	0.00	0.08
69	6	0	189	0	1588	358	2423	1.13	1.13	1.13	3.14	0.99	0.00	0.16
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
70	1	0	47	0	1354	953	853	1.13	1.13	1.13	3.14	0.84	0.00	0.06
70	5	0	41	0	1253	842	765	1.13	1.13	1.13	3.14	0.78	0.00	0.06
70	6	0	79	0	1628	1998	1953	1.13	1.13	2.26	3.14	0.52	0.00	0.13
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= 1 d 12/20    Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
71	1	0	48	0	1421	1511	2137	1.13	1.13	1.13	3.14	0.89	0.00	0.14
71	5	0	41	0	1313	1302	2007	1.13	1.13	1.13	3.14	0.82	0.00	0.13
71	6	0	33	0	999	3734	11353	1.13	1.13	1.13	3.14	0.62	0.00	0.76
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature</b> <b>elettromeccaniche</b>	
	<b>COMMESSA</b> <b>LOTTO</b> <b>CODIFICA</b> <b>DOCUMENTO</b> <b>REV.</b> <b>FOGLIO</b> <b>IF28</b> <b>01</b> <b>E ZZ CL</b> <b>SE0100 001</b> <b>B</b> <b>96 di 140</b>

72	1	0	150	0	1477	1259	3028	1.13	1.13	1.13	3.14	0.92	0.00	0.20
72	5	0	135	0	1365	1238	2630	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.18
72	6	0	92	0	1149	4233	5154	1.13	1.13	1.13	3.14	0.72	0.00	0.35
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
73	1	0	194	0	1494	136	3154	1.13	1.13	1.13	3.14	0.93	0.00	0.21
73	5	0	202	0	1395	760	3388	1.13	1.13	1.13	3.14	0.87	0.00	0.23
73	6	0	146	0	1262	3635	2379	1.13	1.13	1.13	3.14	0.79	0.00	0.24
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
74	1	0	192	0	1485	91	2923	1.13	1.13	1.13	3.14	0.93	0.00	0.20
74	5	0	157	0	1363	1907	2215	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.15
74	6	0	168	0	1356	3562	333	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.24
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
75	1	0	196	0	1484	277	3056	1.13	1.13	1.13	3.14	0.93	0.00	0.20
75	5	0	192	0	1379	2918	3032	1.13	1.13	1.13	3.14	0.86	0.00	0.20
75	6	0	193	0	1457	3900	1897	1.13	1.13	1.13	3.14	0.91	0.00	0.26
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
76	1	0	196	0	1484	277	3056	1.13	1.13	1.13	3.14	0.93	0.00	0.20
76	5	0	192	0	1379	2918	3032	1.13	1.13	1.13	3.14	0.86	0.00	0.20
76	6	0	210	0	1556	3426	4053	1.13	1.13	1.13	3.14	0.97	0.00	0.27
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
77	1	0	192	0	1485	91	2923	1.13	1.13	1.13	3.14	0.93	0.00	0.20
77	5	0	157	0	1363	1907	2215	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.15
77	6	0	211	0	1648	3457	5928	1.13	1.13	2.26	3.14	0.52	0.00	0.39
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= 1 d 12/20    Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
78	1	0	194	0	1494	136	3154	1.13	1.13	1.13	3.14	0.93	0.00	0.21
78	5	0	202	0	1395	760	3388	1.13	1.13	1.13	3.14	0.87	0.00	0.23
78	6	0	231	0	1751	3803	8328	1.13	1.13	2.26	3.14	0.56	0.00	0.54
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= 1 d 12/20    Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
79	1	0	150	0	1477	1259	3028	1.13	1.13	1.13	3.14	0.92	0.00	0.20
79	5	0	135	0	1365	1238	2630	1.13	1.13	1.13	3.14	0.85	0.00	0.18
79	6	0	225	0	1842	2755	11508	1.13	1.13	2.26	3.14	0.58	0.00	0.75
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= 1 d 12/20    Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
80	1	0	48	0	1421	1511	2137	1.13	1.13	1.13	3.14	0.89	0.00	0.14
80	5	0	41	0	1313	1302	2007	1.13	1.13	1.13	3.14	0.82	0.00	0.13
80	6	0	72	0	1863	570	16273	1.13	1.13	3.39	3.14	0.40	0.00	0.93
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= 2 d 12/20    Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
81	1	0	4	0	125	47	1145	1.13	1.13	1.13	3.14	0.08	0.00	0.08
81	5	0	4	0	116	41	1059	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.07
81	6	0	117	0	359	659	781	1.13	1.13	1.13	3.14	0.22	0.00	0.05
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
82	1	0	4	0	124	89	1197	1.13	1.13	1.13	3.14	0.08	0.00	0.08
82	5	0	5	0	115	92	1112	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.07
82	6	0	177	0	343	161	637	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.04
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
83	1	0	12	0	123	64	1262	1.13	1.13	1.13	3.14	0.08	0.00	0.08
83	5	0	12	0	114	50	1170	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.08
83	6	0	199	0	324	537	793	1.13	1.13	1.13	3.14	0.20	0.00	0.05
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
84	1	0	17	0	121	31	1291	1.13	1.13	1.13	3.14	0.08	0.00	0.09
84	5	0	16	0	112	31	1195	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.08
84	6	0	191	0	301	745	973	1.13	1.13	1.13	3.14	0.19	0.00	0.07
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														



APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>		COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>97 di 140</b>

85	1	0	19	0	119	10	1298	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.09
85	5	0	18	0	111	9	1202	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.08
85	6	0	162	0	273	849	1173	1.13	1.13	1.13	3.14	0.17	0.00	0.08
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
86	1	0	19	0	119	10	1298	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.09
86	5	0	18	0	111	9	1202	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.08
86	6	0	-153	0	240	867	1374	1.13	1.13	1.13	3.14	0.15	0.00	0.09
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
87	1	0	17	0	121	31	1291	1.13	1.13	1.13	3.14	0.08	0.00	0.09
87	5	0	16	0	112	31	1195	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.08
87	6	0	-185	0	201	786	1554	1.13	1.13	1.13	3.14	0.13	0.00	0.10
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
88	1	0	12	0	123	64	1262	1.13	1.13	1.13	3.14	0.08	0.00	0.08
88	5	0	12	0	114	50	1170	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.08
88	6	0	-199	0	157	610	1690	1.13	1.13	1.13	3.14	0.12	0.00	0.11
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
89	1	0	4	0	124	89	1197	1.13	1.13	1.13	3.14	0.08	0.00	0.08
89	5	0	5	0	115	92	1112	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.07
89	6	0	-185	0	112	268	1746	1.13	1.13	1.13	3.14	0.12	0.00	0.12
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
90	1	0	4	0	125	47	1145	1.13	1.13	1.13	3.14	0.08	0.00	0.08
90	5	0	4	0	116	41	1059	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.07
90	6	0	-128	0	-128	836	1509	1.13	1.13	1.13	3.14	0.08	0.00	0.09
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
91	1	0	-2	0	15	88	158	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
91	5	0	-2	0	14	77	147	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
91	6	0	116	0	161	1616	1189	1.13	1.13	1.13	3.14	0.10	0.00	0.11
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
92	1	0	-4	0	14	10	157	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
92	5	0	-3	0	13	12	146	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
92	6	0	200	0	158	43	607	1.13	1.13	1.13	3.14	0.12	0.00	0.04
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
93	1	0	-3	0	14	25	169	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
93	5	0	-2	0	13	23	157	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
93	6	0	220	0	158	478	407	1.13	1.13	1.13	3.14	0.14	0.00	0.03
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
94	1	0	1	0	13	20	173	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
94	5	0	1	0	12	19	161	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
94	6	0	196	0	154	728	297	1.13	1.13	1.13	3.14	0.12	0.00	0.05
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
95	1	0	2	0	12	7	174	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
95	5	0	2	0	11	7	161	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
95	6	0	145	0	144	851	212	1.13	1.13	1.13	3.14	0.09	0.00	0.06
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
96	1	0	2	0	12	7	174	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
96	5	0	2	0	11	7	161	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
96	6	0	-165	0	126	858	131	1.13	1.13	1.13	3.14	0.10	0.00	0.06
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
97	1	0	1	0	13	20	173	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
97	5	0	1	0	12	19	161	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
97	6	0	-217	0	-128	743	43	1.13	1.13	1.13	3.14	0.14	0.00	0.05
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>98 di 140</b>

98	1	0	-3	0	14	25	169	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
98	5	0	-2	0	13	23	157	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
98	6	0	-241	0	-132	485	78	1.13	1.13	1.13	3.14	0.15	0.00	0.03
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
99	1	0	-4	0	14	10	157	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
99	5	0	-3	0	13	12	146	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
99	6	0	-219	0	-134	9	308	1.13	1.13	1.13	3.14	0.14	0.00	0.02
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
100	1	0	-2	0	15	88	158	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
100	5	0	-2	0	14	77	147	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
100	6	0	-127	0	-142	1895	904	1.13	1.13	1.13	3.14	0.08	0.00	0.13
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
101	1	0	4	0	125	47	1145	1.13	1.13	1.13	3.14	0.08	0.00	0.08
101	5	0	4	0	116	41	1059	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.07
101	6	0	117	0	359	659	781	1.13	1.13	1.13	3.14	0.22	0.00	0.05
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
102	1	0	4	0	124	89	1197	1.13	1.13	1.13	3.14	0.08	0.00	0.08
102	5	0	5	0	115	92	1112	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.07
102	6	0	177	0	343	161	637	1.13	1.13	1.13	3.14	0.21	0.00	0.04
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
103	1	0	12	0	123	64	1262	1.13	1.13	1.13	3.14	0.08	0.00	0.08
103	5	0	12	0	114	50	1170	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.08
103	6	0	199	0	324	537	793	1.13	1.13	1.13	3.14	0.20	0.00	0.05
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
104	1	0	17	0	121	31	1291	1.13	1.13	1.13	3.14	0.08	0.00	0.09
104	5	0	16	0	112	31	1195	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.08
104	6	0	191	0	301	745	973	1.13	1.13	1.13	3.14	0.19	0.00	0.07
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
105	1	0	19	0	119	10	1298	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.09
105	5	0	18	0	111	9	1202	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.08
105	6	0	162	0	273	849	1173	1.13	1.13	1.13	3.14	0.17	0.00	0.08
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
106	1	0	19	0	119	10	1298	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.09
106	5	0	18	0	111	9	1202	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.08
106	6	0	-153	0	240	867	1374	1.13	1.13	1.13	3.14	0.15	0.00	0.09
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
107	1	0	17	0	121	31	1291	1.13	1.13	1.13	3.14	0.08	0.00	0.09
107	5	0	16	0	112	31	1195	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.08
107	6	0	-185	0	201	786	1554	1.13	1.13	1.13	3.14	0.13	0.00	0.10
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
108	1	0	12	0	123	64	1262	1.13	1.13	1.13	3.14	0.08	0.00	0.08
108	5	0	12	0	114	50	1170	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.08
108	6	0	-199	0	157	610	1690	1.13	1.13	1.13	3.14	0.12	0.00	0.11
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
109	1	0	4	0	124	89	1197	1.13	1.13	1.13	3.14	0.08	0.00	0.08
109	5	0	5	0	115	92	1112	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.07
109	6	0	-185	0	112	268	1746	1.13	1.13	1.13	3.14	0.12	0.00	0.12
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
110	1	0	4	0	125	47	1145	1.13	1.13	1.13	3.14	0.08	0.00	0.08
110	5	0	4	0	116	41	1059	1.13	1.13	1.13	3.14	0.07	0.00	0.07
110	6	0	-128	0	-128	836	1509	1.13	1.13	1.13	3.14	0.08	0.00	0.09
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayysup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>				
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>					
COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>99 di 140</b>

111	1	0	-2	0	15	88	158	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
111	5	0	-2	0	14	77	147	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
111	6	0	116	0	161	1616	1189	1.13	1.13	1.13	3.14	0.10	0.00	0.11
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
112	1	0	-4	0	14	10	157	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
112	5	0	-3	0	13	12	146	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
112	6	0	200	0	158	43	607	1.13	1.13	1.13	3.14	0.12	0.00	0.04
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
113	1	0	-3	0	14	25	169	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
113	5	0	-2	0	13	23	157	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
113	6	0	220	0	158	478	407	1.13	1.13	1.13	3.14	0.14	0.00	0.03
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
114	1	0	1	0	13	20	173	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
114	5	0	1	0	12	19	161	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
114	6	0	196	0	154	728	297	1.13	1.13	1.13	3.14	0.12	0.00	0.05
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
115	1	0	2	0	12	7	174	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
115	5	0	2	0	11	7	161	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
115	6	0	145	0	144	851	212	1.13	1.13	1.13	3.14	0.09	0.00	0.06
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
116	1	0	2	0	12	7	174	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
116	5	0	2	0	11	7	161	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
116	6	0	-165	0	126	858	131	1.13	1.13	1.13	3.14	0.10	0.00	0.06
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
117	1	0	1	0	13	20	173	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
117	5	0	1	0	12	19	161	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
117	6	0	-217	0	-128	743	43	1.13	1.13	1.13	3.14	0.14	0.00	0.05
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
118	1	0	-3	0	14	25	169	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
118	5	0	-2	0	13	23	157	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
118	6	0	-241	0	-132	485	78	1.13	1.13	1.13	3.14	0.15	0.00	0.03
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
119	1	0	-4	0	14	10	157	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
119	5	0	-3	0	13	12	146	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
119	6	0	-219	0	-134	9	308	1.13	1.13	1.13	3.14	0.14	0.00	0.02
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														
120	1	0	-2	0	15	88	158	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
120	5	0	-2	0	14	77	147	1.13	1.13	1.13	3.14	0.01	0.00	0.01
120	6	0	-127	0	-142	1895	904	1.13	1.13	1.13	3.14	0.08	0.00	0.13
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)														

Per quanto riguarda le verifiche allo Stato di Limite di Esercizio, si riportano i tabulati in forma sintetica forniti dal programma di calcolo relativi alle verifiche allo SLE, in cui si evincono i valori di verifica relativi agli stati tensionali più sfavorevoli.

Dal tabulato si rileva che i valori di tensione di compressione  $\sigma_c$  massima nel calcestruzzo sono inferiori ai valori di controllo. Per l'acciaio la tensione massima  $\sigma_s$  per effetto delle azioni dovute alla combinazione caratteristica è inferiore a valore di controllo:

Per tutte le sezioni analizzate le tensioni di esercizio di calcestruzzo e acciaio sono inferiori ai valori massimi consentiti.

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>SE0100 001</td> <td>B</td> <td>100 di 140</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	100 di 140
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	100 di 140								

Per una migliore comprensione dei tabulati, in allegato si riporta l'elenco delle combinazioni di carico considerate.

STAMPA SINTETICA (stampa degli elementi con massima Sc, Sf, w)												
El. comb.	Nxx	Mxx	Nyy	Myy	Axx inf.	Axx sup.	Ayy inf.	Ayy sup.	Sc	Sf	w	Note
	daN/20 cm	daN*m/20 cm	daN/20 cm	daN*m/20 cm	cmq / 20 cm		cmq / 20 cm		daN/cmq		mm	
49 10	0	154	0	1268	1.13	1.13	2.26	3.14	-18.06	147.5	--	rara

### 11.7.2 ANALISI E VERIFICHE DI TIPO STRUTTURALE DELLE TRAVI

Si riportano le mappe di colore dei parametri della sollecitazione flettente lungo le due direzioni x e y del sistema di riferimento locale, relative allo stato limite ultimo. I valori indicati si riferiscono al metro lineare di sezione delle travi.

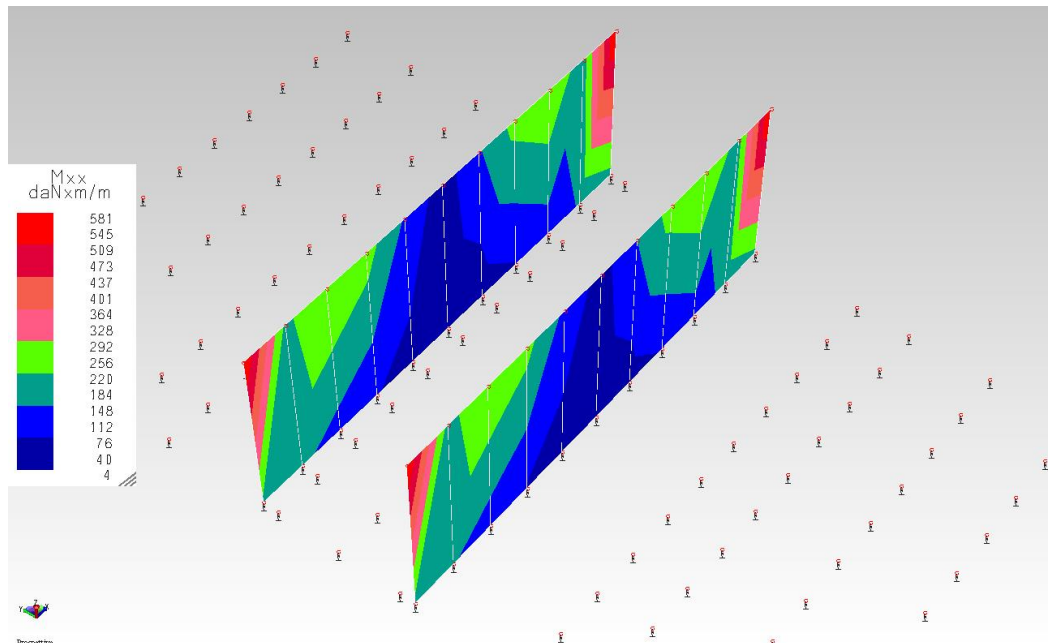


Fig. 15: Mappa di colore del momento flettente  $M_{xx}$  ( $M_{xx,max}= 581 \text{ daN m/m}$ ).

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 101 di 140

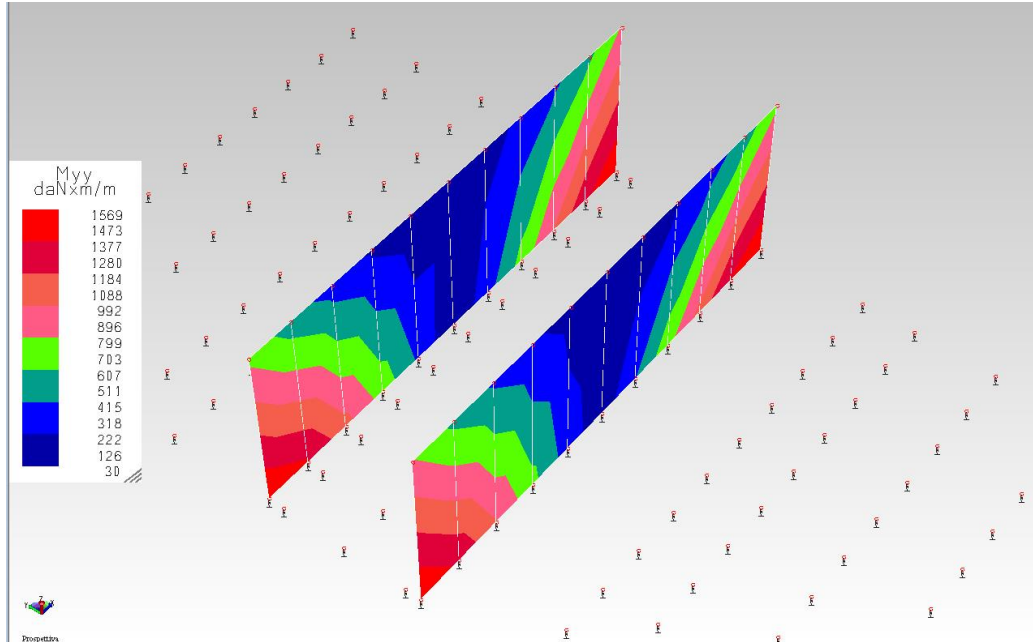


Fig. 16: Mappa di colore del momento flettente Myy (Myy,max= 1569 daN m/m).

Sono di seguito riportati i tabulati con i valori delle sollecitazioni di tutti gli elementi che costituiscono la struttura di fondazione in esame, i valori di armatura e gli indici di resistenza risultanti dalle verifiche condotte. Per il singolo elemento guscio sono riportati i valori delle sollecitazioni flettenti Mxx, Myy, di taglio V, di sforzo normale Nxx, Nyy nelle due direzioni x e y, e la rispettiva combinazione di carico; l'area totale di armatura orizzontale e verticale della sezione.

Sono indicati inoltre gli indici di resistenza, pari al rapporto tra sollecitazione e resistenza, relativi a:

- verifica a pressoflessione (N, M) delle sezioni. La verifica risulta soddisfatta in ogni sezione poiché l'indice è sempre minore di 1.
- verifica a taglio, svolta nei confronti delle bielle compresse: l'indice di resistenza è pari al rapporto  $V/V_{rd2}$ , dove il taglio limite  $V_{rd2}$  è la massima forza di taglio che può essere sopportata senza rottura delle bielle compresse convenzionali di cls ed è calcolata con la formula riportata nell'EC2. In tutte le sezioni la verifica risulta soddisfatta.

Per una migliore comprensione dei tabulati, in allegato si riporta l'elenco delle combinazioni di carico considerate.

Le travi sono armate con armatura orizzontale in barre  $\phi 12/20$ cm e verticali  $\phi 10/20$ cm.

Lavoro: <b>Vasca TR AT MT</b>	Intestazione lavoro: <b>MasterSap</b>								
Elem.: <b>GUSCIO (parete)</b>	Gruppo: <b>1</b>	Tabella: <b>Tabella muri sp.50</b>							
Descrizione:	<b>Trave</b>								
Rck: <b>300.00</b> daN/cm <sup>2</sup>	fyk: <b>4580.0</b> daN/cm <sup>2</sup>	Copriferro: <b>3.0</b> cm							
Spessore: <b>50.0</b> cm	Coeff. di partecipazione Mxy: <b>0.50</b>	Coeff. di partecipazione Sxy: <b>0.50</b>							
Diam. vertic.: <b>10</b> mm	Passo vertic.: <b>20</b> cm	$\rho$ vertic.: <b>0.16</b> %	Diam. agg. vertic.: <b>10</b> mm	Passo agg. vertic.: <b>20</b> cm					
Diam. orizz.: <b>12</b> mm	Passo orizz.: <b>20</b> cm	$\rho$ orizz.: <b>0.23</b> %	Diam. agg. orizz.: <b>12</b> mm	Passo agg. orizz.: <b>20</b> cm					
Le armature longitudinali aggiuntive, riferite al proprio passo, vanno aggiunte all'armatura di base: vedere riga riassuntiva									
El. comb.	Nxx	Mxx	Nyy	Myy	V	Ao	Av	Indice di resistenza	Note
	---	---	---	---	-	--	--	-----	

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>						
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA <b>IF28</b></td> <td>LOTTO <b>01</b></td> <td>CODIFICA <b>E ZZ CL</b></td> <td>DOCUMENTO <b>SE0100 001</b></td> <td>REV. <b>B</b></td> <td>FOGLIO <b>102 di 140</b></td> </tr> </table>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>102 di 140</b>
COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>102 di 140</b>		

		daN/20 cm	daN*m/20 cm	daN/20 cm	daN*m/20 cm	daN/20 cm	cmq/20 cm	cmq/20 cm	N, M	Bielle
1	1	-24	-2	-565	-2	10	2.26	1.57	0.01	0.00
1	5	-25	-1	-549	-2	13	2.26	1.57	0.01	0.00
1	6	318	-93	1008	-153	418	2.26	1.57	0.27	0.02
Spess.= 50.0 cm		Ao= --		Av= --	( e arm. base nelle due direzioni )					
2	1	-354	-3	-1405	-3	448	2.26	1.57	0.01	0.02
2	5	-299	-3	-1181	-3	376	2.26	1.57	0.01	0.02
2	6	512	-118	-698	-149	507	2.26	1.57	0.12	0.02
Spess.= 50.0 cm		Ao= --		Av= --	( e arm. base nelle due direzioni )					
3	1	-902	2	-2097	2	951	2.26	1.57	0.01	0.04
3	5	-785	3	-1659	2	842	2.26	1.57	0.01	0.04
3	6	618	-122	-840	-139	375	2.26	1.57	0.13	0.02
Spess.= 50.0 cm		Ao= --		Av= --	( e arm. base nelle due direzioni )					
4	1	-1270	3	-2906	2	891	2.26	1.57	0.02	0.04
4	5	-1509	2	-3141	1	1335	2.26	1.57	0.02	0.06
4	6	621	-114	-760	-123	165	2.26	1.57	0.13	0.01
Spess.= 50.0 cm		Ao= --		Av= --	( e arm. base nelle due direzioni )					
5	1	-1218	3	-3158	2	280	2.26	1.57	0.02	0.01
5	5	-1222	5	-3003	4	334	2.26	1.57	0.02	0.01
5	6	601	-99	-930	-102	117	2.26	1.57	0.12	0.01
Spess.= 50.0 cm		Ao= --		Av= --	( e arm. base nelle due direzioni )					
6	1	-1218	3	-3158	2	280	2.26	1.57	0.02	0.01
6	5	-1222	5	-3003	4	334	2.26	1.57	0.02	0.01
6	6	663	100	-1869	102	556	2.26	1.57	0.12	0.03
Spess.= 50.0 cm		Ao= --		Av= --	( e arm. base nelle due direzioni )					
7	1	-1270	3	-2906	2	891	2.26	1.57	0.02	0.04
7	5	-1509	2	-3141	1	1335	2.26	1.57	0.02	0.06
7	6	406	114	-2991	122	560	2.26	1.57	0.10	0.03
Spess.= 50.0 cm		Ao= --		Av= --	( e arm. base nelle due direzioni )					
8	1	-902	2	-2097	2	951	2.26	1.57	0.01	0.04
8	5	-785	3	-1659	2	842	2.26	1.57	0.01	0.04
8	6	-127	121	-3632	138	162	2.26	1.57	0.05	0.01
Spess.= 50.0 cm		Ao= --		Av= --	( e arm. base nelle due direzioni )					
9	1	-354	-3	-1405	-3	448	2.26	1.57	0.01	0.02
9	5	-299	-3	-1181	-3	376	2.26	1.57	0.01	0.02
9	6	-97	117	-4061	148	11	2.26	1.57	0.05	0.00
Spess.= 50.0 cm		Ao= --		Av= --	( e arm. base nelle due direzioni )					
10	1	-24	-2	-565	-2	10	2.26	1.57	0.01	0.00
10	5	-25	-1	-549	-2	13	2.26	1.57	0.01	0.00
10	6	-142	93	-3964	154	81	2.26	1.57	0.03	0.00
Spess.= 50.0 cm		Ao= --		Av= --	( e arm. base nelle due direzioni )					
11	1	-24	2	-565	2	10	2.26	1.57	0.01	0.00
11	5	-25	1	-549	2	13	2.26	1.57	0.01	0.00
11	6	318	93	1008	153	418	2.26	1.57	0.27	0.02
Spess.= 50.0 cm		Ao= --		Av= --	( e arm. base nelle due direzioni )					
12	1	-354	3	-1405	3	448	2.26	1.57	0.01	0.02
12	5	-299	3	-1181	3	376	2.26	1.57	0.01	0.02
12	6	512	118	-698	149	507	2.26	1.57	0.12	0.02
Spess.= 50.0 cm		Ao= --		Av= --	( e arm. base nelle due direzioni )					
13	1	-902	-2	-2097	-2	951	2.26	1.57	0.01	0.04
13	5	-785	-3	-1659	-2	842	2.26	1.57	0.01	0.04
13	6	618	122	-840	139	375	2.26	1.57	0.13	0.02

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>						
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA <b>IF28</b></td> <td>LOTTO <b>01</b></td> <td>CODIFICA <b>E ZZ CL</b></td> <td>DOCUMENTO <b>SE0100 001</b></td> <td>REV. <b>B</b></td> <td>FOGLIO <b>103 di 140</b></td> </tr> </table>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>103 di 140</b>
COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>103 di 140</b>		

Spess.= 50.0 cm	Ao= --	Av= --	( e arm. base nelle due direzioni )							
14 1	-1270	-3	-2906	-2	891	2.26	1.57	0.02	0.04	
14 5	-1509	-2	-3141	-1	1335	2.26	1.57	0.02	0.06	
14 6	621	114	-760	123	165	2.26	1.57	0.13	0.01	
Spess.= 50.0 cm	Ao= --	Av= --	( e arm. base nelle due direzioni )							
15 1	-1218	-3	-3158	-2	280	2.26	1.57	0.02	0.01	
15 5	-1222	-5	-3003	-4	334	2.26	1.57	0.02	0.01	
15 6	601	99	-930	102	117	2.26	1.57	0.12	0.01	
Spess.= 50.0 cm	Ao= --	Av= --	( e arm. base nelle due direzioni )							
16 1	-1218	-3	-3158	-2	280	2.26	1.57	0.02	0.01	
16 5	-1222	-5	-3003	-4	334	2.26	1.57	0.02	0.01	
16 6	663	-100	-1869	-102	556	2.26	1.57	0.12	0.03	
Spess.= 50.0 cm	Ao= --	Av= --	( e arm. base nelle due direzioni )							
17 1	-1270	-3	-2906	-2	891	2.26	1.57	0.02	0.04	
17 5	-1509	-2	-3141	-1	1335	2.26	1.57	0.02	0.06	
17 6	406	-114	-2991	-122	560	2.26	1.57	0.10	0.03	
Spess.= 50.0 cm	Ao= --	Av= --	( e arm. base nelle due direzioni )							
18 1	-902	-2	-2097	-2	951	2.26	1.57	0.01	0.04	
18 5	-785	-3	-1659	-2	842	2.26	1.57	0.01	0.04	
18 6	-127	-121	-3632	-138	162	2.26	1.57	0.05	0.01	
Spess.= 50.0 cm	Ao= --	Av= --	( e arm. base nelle due direzioni )							
19 1	-354	3	-1405	3	448	2.26	1.57	0.01	0.02	
19 5	-299	3	-1181	3	376	2.26	1.57	0.01	0.02	
19 6	-97	-117	-4061	-148	11	2.26	1.57	0.05	0.00	
Spess.= 50.0 cm	Ao= --	Av= --	( e arm. base nelle due direzioni )							
20 1	-24	2	-565	2	10	2.26	1.57	0.01	0.00	
20 5	-25	1	-549	2	13	2.26	1.57	0.01	0.00	
20 6	-142	-93	-3964	-154	81	2.26	1.57	0.03	0.00	
Spess.= 50.0 cm	Ao= --	Av= --	( e arm. base nelle due direzioni )							

Per quanto riguarda le verifiche allo Stato di Limite di Esercizio, si riportano i tabulati in forma sintetica forniti dal programma di calcolo relativi alle verifiche allo SLE, in cui sono riportati i valori di verifica relativi agli stati tensionali più sfavorevoli. Dal tabulato si rileva che i valori di tensione di compressione  $\sigma_c$  massima nel calcestruzzo sono inferiori ai valori di controllo. Per l'acciaio la tensione massima  $\sigma_s$  per effetto delle azioni dovute alla combinazione caratteristica è inferiore a valore di controllo. Per tutte le sezioni analizzate le tensioni di esercizio di calcestruzzo e acciaio sono inferiori ai valori massimi consentiti.

Per una migliore comprensione dei tabulati, in allegato si riporta l'elenco delle combinazioni di carico considerate.

Lavoro: <b>Vasca TR AT MT</b>	Intestazione lavoro: <b>MasterSap</b>
Elem.: <b>GUSCIO (parete)</b>	Gruppo: <b>1</b> Tabella: <b>Tabella muri sp.50</b>
Descrizione:	<b>Trave</b>
Rck: <b>300.00</b> daN/cm <sup>2</sup>	fyk: <b>4580.0</b> daN/cm <sup>2</sup> Condizioni ambientali: <b>Ordinaria</b> Coprif.: <b>3.0</b> cm
Spessore: <b>50.0</b> cm	Coeff. di partecipazione Mxy: <b>0.50</b> Coeff. di partecipazione Sxy: <b>0.50</b>
Diam. vertic.: <b>10</b> mm	Passo vertic.: <b>20</b> cm      ρ vertic.: <b>0.16</b> %      Diam. agg. vertic.: <b>10</b> mm      Passo agg. vertic.: <b>20</b> cm
Diam. orizz.: <b>12</b> mm	Passo orizz.: <b>20</b> cm      ρ orizz.: <b>0.23</b> %      Diam. agg. orizz.: <b>12</b> mm      Passo agg. orizz.: <b>20</b> cm
Le armature longitudinali aggiuntive, riferite al proprio passo, vanno aggiunte all'armatura di base: vedere riga riassuntiva	
Fessurazione eseguita mediante calcolo indiretto. Se w fessurazione non è rispettata, viene aggiunta armatura e indicata fra le note laterali	
-----	
El. comb.	Nxx      Mxx      Nyy      Myy      Ao      Av      Sc      Sf      Note

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature</b> <b>elettromeccaniche</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>SE0100 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>104 di</b> <b>140</b>

		---	---	---	---	---	---	-----	
		daN/20 cm	daN*m/20 cm	daN/20 cm	daN*m/20 cm	cmq/20 cm	cmq/20 cm	daN/cm <sup>2</sup>	
-----									
1	2	-13	-1	-391	-1	2.26	1.57	-0.40	-5.9
1	3	-13	-1	-391	-1	2.26	1.57	-0.40	-5.9
1	4	-13	-1	-391	-1	2.26	1.57	-0.40	-5.9
1	7	-14	-1	-380	-1	2.26	1.57	-0.38	-5.7
1	8	-14	-1	-380	-1	2.26	1.57	-0.38	-5.7
1	9	-14	-1	-380	-1	2.26	1.57	-0.38	-5.7
1	10	215	-62	658	-102	2.26	1.57	-1.02	714.2
1	11	215	-62	658	-102	2.26	1.57	-1.02	714.2
1	12	215	-62	658	-102	2.26	1.57	-1.02	714.2
Spess.= 50.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
2	2	-233	-2	-969	-2	2.26	1.57	-0.97	-14.5
2	3	-233	-2	-969	-2	2.26	1.57	-0.97	-14.5
2	4	-233	-2	-969	-2	2.26	1.57	-0.97	-14.5
2	7	-196	-2	-820	-2	2.26	1.57	-0.82	-12.3
2	8	-196	-2	-820	-2	2.26	1.57	-0.82	-12.3
2	9	-196	-2	-820	-2	2.26	1.57	-0.82	-12.3
2	10	344	-79	-501	-100	2.26	1.57	-2.24	310.1
2	11	344	-79	-501	-100	2.26	1.57	-2.24	310.1
2	12	344	-79	-501	-100	2.26	1.57	-2.24	310.1
Spess.= 50.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
3	2	-598	2	-1429	1	2.26	1.57	-1.41	-21.1
3	3	-598	2	-1429	1	2.26	1.57	-1.41	-21.1
3	4	-598	2	-1429	1	2.26	1.57	-1.41	-21.1
3	7	-520	2	-1136	1	2.26	1.57	-1.13	-16.9
3	8	-520	2	-1136	1	2.26	1.57	-1.13	-16.9
3	9	-520	2	-1136	1	2.26	1.57	-1.13	-16.9
3	10	415	-81	-592	-92	2.26	1.57	-1.88	347.1
3	11	415	-81	-592	-92	2.26	1.57	-1.88	347.1
3	12	415	-81	-592	-92	2.26	1.57	-1.88	347.1
Spess.= 50.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
4	2	-844	2	-1965	1	2.26	1.57	-1.93	-29.0
4	3	-844	2	-1965	1	2.26	1.57	-1.93	-29.0
4	4	-844	2	-1965	1	2.26	1.57	-1.93	-29.0
4	7	-1003	1	-2122	1	2.26	1.57	-2.08	-31.2
4	8	-1003	1	-2122	1	2.26	1.57	-2.08	-31.2
4	9	-1003	1	-2122	1	2.26	1.57	-2.08	-31.2
4	10	417	-76	-535	-82	2.26	1.57	-1.66	337.5
4	11	417	-76	-535	-82	2.26	1.57	-1.66	337.5
4	12	417	-76	-535	-82	2.26	1.57	-1.66	337.5
Spess.= 50.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
5	2	-809	2	-2133	1	2.26	1.57	-2.10	-31.4
5	3	-809	2	-2133	1	2.26	1.57	-2.10	-31.4
5	4	-809	2	-2133	1	2.26	1.57	-2.10	-31.4
5	7	-812	3	-2029	2	2.26	1.57	-2.01	-30.1
5	8	-812	3	-2029	2	2.26	1.57	-2.01	-30.1
5	9	-812	3	-2029	2	2.26	1.57	-2.01	-30.1
5	10	404	-66	-647	-68	2.26	1.57	-1.42	311.1
5	11	404	-66	-647	-68	2.26	1.57	-1.42	311.1
5	12	404	-66	-647	-68	2.26	1.57	-1.42	311.1
Spess.= 50.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
6	2	-809	2	-2133	1	2.26	1.57	-2.10	-31.4
6	3	-809	2	-2133	1	2.26	1.57	-2.10	-31.4
6	4	-809	2	-2133	1	2.26	1.57	-2.10	-31.4
6	7	-812	3	-2029	2	2.26	1.57	-2.01	-30.1
6	8	-812	3	-2029	2	2.26	1.57	-2.01	-30.1
6	9	-812	3	-2029	2	2.26	1.57	-2.01	-30.1
6	10	445	67	-1273	68	2.26	1.57	-2.02	330.5
6	11	445	67	-1273	68	2.26	1.57	-2.02	330.5
6	12	445	67	-1273	68	2.26	1.57	-2.02	330.5
Spess.= 50.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
7	2	-844	2	-1965	1	2.26	1.57	-1.93	-29.0



<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>	
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<b>COMMESSA</b> <b>LOTTO</b> <b>CODIFICA</b> <b>DOCUMENTO</b> <b>REV.</b> <b>FOGLIO</b> <b>IF28</b> <b>01</b> <b>E ZZ CL</b> <b>SE0100 001</b> <b>B</b> <b>105 di 140</b>

7	3	-844	2	-1965	1	2.26	1.57	-1.93	-29.0
7	4	-844	2	-1965	1	2.26	1.57	-1.93	-29.0
7	7	-1003	1	-2122	1	2.26	1.57	-2.08	-31.2
7	8	-1003	1	-2122	1	2.26	1.57	-2.08	-31.2
7	9	-1003	1	-2122	1	2.26	1.57	-2.08	-31.2
7	10	274	76	-2023	81	2.26	1.57	-2.90	272.0
7	11	274	76	-2023	81	2.26	1.57	-2.90	272.0
7	12	274	76	-2023	81	2.26	1.57	-2.90	272.0
Spess.= 50.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
8	2	-598	2	-1429	1	2.26	1.57	-1.41	-21.1
8	3	-598	2	-1429	1	2.26	1.57	-1.41	-21.1
8	4	-598	2	-1429	1	2.26	1.57	-1.41	-21.1
8	7	-520	2	-1136	1	2.26	1.57	-1.13	-16.9
8	8	-520	2	-1136	1	2.26	1.57	-1.13	-16.9
8	9	-520	2	-1136	1	2.26	1.57	-1.13	-16.9
8	10	-82	81	-2454	92	2.26	1.57	-3.44	126.3
8	11	-82	81	-2454	92	2.26	1.57	-3.44	126.3
8	12	-82	81	-2454	92	2.26	1.57	-3.44	126.3
Spess.= 50.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
9	2	-233	-2	-969	-2	2.26	1.57	-0.97	-14.5
9	3	-233	-2	-969	-2	2.26	1.57	-0.97	-14.5
9	4	-233	-2	-969	-2	2.26	1.57	-0.97	-14.5
9	7	-196	-2	-820	-2	2.26	1.57	-0.82	-12.3
9	8	-196	-2	-820	-2	2.26	1.57	-0.82	-12.3
9	9	-196	-2	-820	-2	2.26	1.57	-0.82	-12.3
9	10	-61	78	-2740	99	2.26	1.57	-3.80	129.3
9	11	-61	78	-2740	99	2.26	1.57	-3.80	129.3
9	12	-61	78	-2740	99	2.26	1.57	-3.80	129.3
Spess.= 50.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
10	2	-13	-1	-391	-1	2.26	1.57	-0.40	-5.9
10	3	-13	-1	-391	-1	2.26	1.57	-0.40	-5.9
10	4	-13	-1	-391	-1	2.26	1.57	-0.40	-5.9
10	7	-14	-1	-380	-1	2.26	1.57	-0.38	-5.7
10	8	-14	-1	-380	-1	2.26	1.57	-0.38	-5.7
10	9	-14	-1	-380	-1	2.26	1.57	-0.38	-5.7
10	10	-97	62	-2663	102	2.26	1.57	-3.77	83.8
10	11	-97	62	-2663	102	2.26	1.57	-3.77	83.8
10	12	-97	62	-2663	102	2.26	1.57	-3.77	83.8
Spess.= 50.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
11	2	-13	1	-391	1	2.26	1.57	-0.40	-5.9
11	3	-13	1	-391	1	2.26	1.57	-0.40	-5.9
11	4	-13	1	-391	1	2.26	1.57	-0.40	-5.9
11	7	-14	1	-380	1	2.26	1.57	-0.38	-5.7
11	8	-14	1	-380	1	2.26	1.57	-0.38	-5.7
11	9	-14	1	-380	1	2.26	1.57	-0.38	-5.7
11	10	215	62	658	102	2.26	1.57	-1.02	714.2
11	11	215	62	658	102	2.26	1.57	-1.02	714.2
11	12	215	62	658	102	2.26	1.57	-1.02	714.2
Spess.= 50.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
12	2	-233	2	-969	2	2.26	1.57	-0.97	-14.5
12	3	-233	2	-969	2	2.26	1.57	-0.97	-14.5
12	4	-233	2	-969	2	2.26	1.57	-0.97	-14.5
12	7	-196	2	-820	2	2.26	1.57	-0.82	-12.3
12	8	-196	2	-820	2	2.26	1.57	-0.82	-12.3
12	9	-196	2	-820	2	2.26	1.57	-0.82	-12.3
12	10	344	79	-501	100	2.26	1.57	-2.24	310.1
12	11	344	79	-501	100	2.26	1.57	-2.24	310.1
12	12	344	79	-501	100	2.26	1.57	-2.24	310.1
Spess.= 50.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
13	2	-598	-2	-1429	-1	2.26	1.57	-1.41	-21.1
13	3	-598	-2	-1429	-1	2.26	1.57	-1.41	-21.1
13	4	-598	-2	-1429	-1	2.26	1.57	-1.41	-21.1
13	7	-520	-2	-1136	-1	2.26	1.57	-1.13	-16.9
13	8	-520	-2	-1136	-1	2.26	1.57	-1.13	-16.9
13	9	-520	-2	-1136	-1	2.26	1.57	-1.13	-16.9
13	10	415	81	-592	92	2.26	1.57	-1.88	347.1

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>		<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>SE0100 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>106 di 140</b>

13	11	415	81	-592	92	2.26	1.57	-1.88	347.1
13	12	415	81	-592	92	2.26	1.57	-1.88	347.1
Spess.= 50.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
14	2	-844	-2	-1965	-1	2.26	1.57	-1.93	-29.0
14	3	-844	-2	-1965	-1	2.26	1.57	-1.93	-29.0
14	4	-844	-2	-1965	-1	2.26	1.57	-1.93	-29.0
14	7	-1003	-1	-2122	-1	2.26	1.57	-2.08	-31.2
14	8	-1003	-1	-2122	-1	2.26	1.57	-2.08	-31.2
14	9	-1003	-1	-2122	-1	2.26	1.57	-2.08	-31.2
14	10	417	76	-535	82	2.26	1.57	-1.66	337.5
14	11	417	76	-535	82	2.26	1.57	-1.66	337.5
14	12	417	76	-535	82	2.26	1.57	-1.66	337.5
Spess.= 50.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
15	2	-809	-2	-2133	-1	2.26	1.57	-2.10	-31.4
15	3	-809	-2	-2133	-1	2.26	1.57	-2.10	-31.4
15	4	-809	-2	-2133	-1	2.26	1.57	-2.10	-31.4
15	7	-812	-3	-2029	-2	2.26	1.57	-2.01	-30.1
15	8	-812	-3	-2029	-2	2.26	1.57	-2.01	-30.1
15	9	-812	-3	-2029	-2	2.26	1.57	-2.01	-30.1
15	10	404	66	-647	68	2.26	1.57	-1.42	311.1
15	11	404	66	-647	68	2.26	1.57	-1.42	311.1
15	12	404	66	-647	68	2.26	1.57	-1.42	311.1
Spess.= 50.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
16	2	-809	-2	-2133	-1	2.26	1.57	-2.10	-31.4
16	3	-809	-2	-2133	-1	2.26	1.57	-2.10	-31.4
16	4	-809	-2	-2133	-1	2.26	1.57	-2.10	-31.4
16	7	-812	-3	-2029	-2	2.26	1.57	-2.01	-30.1
16	8	-812	-3	-2029	-2	2.26	1.57	-2.01	-30.1
16	9	-812	-3	-2029	-2	2.26	1.57	-2.01	-30.1
16	10	445	-67	-1273	-68	2.26	1.57	-2.02	330.5
16	11	445	-67	-1273	-68	2.26	1.57	-2.02	330.5
16	12	445	-67	-1273	-68	2.26	1.57	-2.02	330.5
Spess.= 50.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
17	2	-844	-2	-1965	-1	2.26	1.57	-1.93	-29.0
17	3	-844	-2	-1965	-1	2.26	1.57	-1.93	-29.0
17	4	-844	-2	-1965	-1	2.26	1.57	-1.93	-29.0
17	7	-1003	-1	-2122	-1	2.26	1.57	-2.08	-31.2
17	8	-1003	-1	-2122	-1	2.26	1.57	-2.08	-31.2
17	9	-1003	-1	-2122	-1	2.26	1.57	-2.08	-31.2
17	10	274	-76	-2023	-81	2.26	1.57	-2.90	272.0
17	11	274	-76	-2023	-81	2.26	1.57	-2.90	272.0
17	12	274	-76	-2023	-81	2.26	1.57	-2.90	272.0
Spess.= 50.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
18	2	-598	-2	-1429	-1	2.26	1.57	-1.41	-21.1
18	3	-598	-2	-1429	-1	2.26	1.57	-1.41	-21.1
18	4	-598	-2	-1429	-1	2.26	1.57	-1.41	-21.1
18	7	-520	-2	-1136	-1	2.26	1.57	-1.13	-16.9
18	8	-520	-2	-1136	-1	2.26	1.57	-1.13	-16.9
18	9	-520	-2	-1136	-1	2.26	1.57	-1.13	-16.9
18	10	-82	-81	-2454	-92	2.26	1.57	-3.44	126.3
18	11	-82	-81	-2454	-92	2.26	1.57	-3.44	126.3
18	12	-82	-81	-2454	-92	2.26	1.57	-3.44	126.3
Spess.= 50.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
19	2	-233	2	-969	2	2.26	1.57	-0.97	-14.5
19	3	-233	2	-969	2	2.26	1.57	-0.97	-14.5
19	4	-233	2	-969	2	2.26	1.57	-0.97	-14.5
19	7	-196	2	-820	2	2.26	1.57	-0.82	-12.3
19	8	-196	2	-820	2	2.26	1.57	-0.82	-12.3
19	9	-196	2	-820	2	2.26	1.57	-0.82	-12.3
19	10	-61	-78	-2740	-99	2.26	1.57	-3.80	129.3
19	11	-61	-78	-2740	-99	2.26	1.57	-3.80	129.3
19	12	-61	-78	-2740	-99	2.26	1.57	-3.80	129.3
Spess.= 50.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
20	2	-13	1	-391	1	2.26	1.57	-0.40	-5.9

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature</b> <b>elettromeccaniche</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>107 di 140</b>

20	3	-13	1	-391	1	2.26	1.57	-0.40	-5.9	
20	4	-13	1	-391	1	2.26	1.57	-0.40	-5.9	
20	7	-14	1	-380	1	2.26	1.57	-0.38	-5.7	
20	8	-14	1	-380	1	2.26	1.57	-0.38	-5.7	
20	9	-14	1	-380	1	2.26	1.57	-0.38	-5.7	
20	10	-97	-62	-2663	-102	2.26	1.57	-3.77	83.8	
20	11	-97	-62	-2663	-102	2.26	1.57	-3.77	83.8	
20	12	-97	-62	-2663	-102	2.26	1.57	-3.77	83.8	

Spess.= 50.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )

STAMPA SINTETICA (stampa degli elementi con massima Sc e Sf a fessurazione senza calcolo diretto)

---

El. comb.	Nxx	Mxx	Nyy	Myy	Ao	Av	Sc	Sf	Note
	daN/20 cm	daN*m/20 cm	daN/20 cm	daN*m/20 cm	cmq/20 cm	cmq/20 cm	daN/cmq		
9 10	-61	78	-2740	99	2.26	1.57	-3.80	129.3	rara
1 10	215	-62	658	-102	2.26	1.57	-1.02	714.2	rara

## 11.8 Conclusioni

Sugli esiti delle analisi effettuate, per le condizioni di carico statico e per la condizione di carico sismica effettuata secondo le NTC 2008, risulta che per tutte le combinazioni di carico applicate:

- le verifiche di tipo geotecnico sulla fondazione in c.a. risultano verificate;
- le verifiche di tipo strutturale sulla fondazione in c.a. risultano verificate.

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>SE0100 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>108 di 140</b>

## 12 MURO TAGLIAFIAMMA

### 12.1 Caratteristiche della struttura

Il muro in c.c.a dello spessore di 25 cm e di altezza fuori terra di 5 metri è collegato ad una trave di fondazione di sezione 250x40cm.

Per l'analisi di tutti i particolari strutturali e l'esatta disposizione degli elementi si rimanda agli allegati grafici che integrano la presente relazione.

### 12.2 Metodologia di calcolo

Per il calcolo della struttura in esame si è svolta la modellazione ad elementi finiti mediante l'ausilio del programma di calcolo Mastersap Top 2019, prodotto dalla AMV Software Company.

Le fasi del calcolo sono le seguenti:

- Creazione del modello: la realizzazione del modello ad elementi finiti e la definizione dei carichi sono state effettuate con il modulo "Modellazione e analisi" del programma Mastersap. Ogni elemento è stato modellato mediante l'impiego degli elementi strutturali "Gusci e piastre", sottoposto a pressione ortogonale al piano e avendo cura di selezionare l'opzione "Platea" per gli elementi costituenti la trave di fondazione, che consente di assegnare la costante di sottofondo al terreno, considerato come un letto di molle di rigidità definita (costante di Winkler per terreni non coesivi). La costante di sottofondo assegnata è pari a 2kg/cm<sup>3</sup>.
- Analisi ad elementi finiti: L'analisi statica e dinamica è eseguita sempre dal modulo "Modellazione e analisi" del programma Mastersap. In tale fase, il programma genera automaticamente i file di input e output.
- Verifica sismica: La verifica degli elementi viene effettuata tramite il modulo Masterarm del programma Mastersap. Il programma Mastersap utilizza il solutore Life, incluso nel programma ad elementi finiti, ed implementato nel 2003.
- Estrazione dei risultati: Per gli elementi "Gusci e piastre", in output il programma consente di visualizzare le pressioni sul suolo, le sollecitazioni e lo stato tensionale degli elementi bidimensionali. Nella fase di post processing, sono stati considerati, in particolare, i valori del momento flettente, per il progetto e la verifica strutturale della struttura.

Per il calcolo delle sollecitazioni e delle deformazioni si sono adottate le ipotesi di materiali linearmente elastici. Le analisi sono svolte nelle ipotesi di piccoli spostamenti e piccole deformazioni impiegando i criteri della Scienza e della Tecnica delle Costruzioni.

Si intende che, per quanto non riportato nella presente relazione, sono stati adottati i criteri di verifica sopra citati, controllando resistenza, stabilità e deformabilità con i medesimi coefficienti di sicurezza ed utilizzando i carichi definiti nella presente relazione.

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>SE0100 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>109 di 140</b>

### 12.3 Schematizzazione della struttura

La struttura in esame Il muro, spesso 25cm, alto 600cm di cui 100 interrati e lungo 500cm, è stato modellato come elementi “guscio e piastra” soggetti ad una pressione pari alla spinta del vento.

La trave su cui appoggia il muro, di dimensioni 250x40cm è stata dimensionata anch’essa con elementi “guscio e piastra” su suolo elastico.

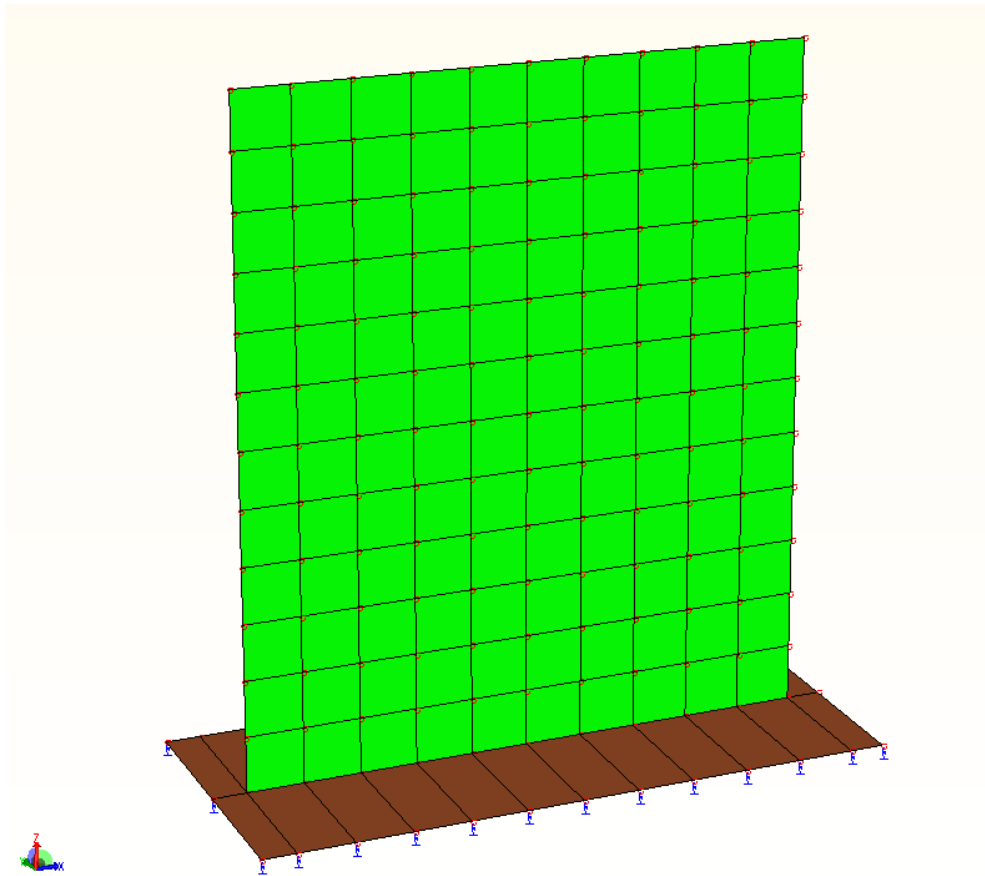


Figura 1 Vista del modello di calcolo utilizzato

### 12.4 Analisi dei carichi

#### 12.4.1 PESI PROPRI

Il peso proprio verrà calcolato automaticamente dal software di calcolo.

#### 12.4.2 AZIONE DEL VENTO

La pressione del vento  $p$  si ottiene dall’espressione:  $p=q_{ref} C_e \cdot C_p \cdot A_v$

con:  $C_e$  = coeff. di esposizione

$C_p$  = coeff. di forma pari a: 0,7 se riferito a superfici cilindriche

1 se riferito a superfici piane

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>				
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>				
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B FOGLIO 110 di 140

Tabella 12.1: Determinazione pressione del vento.

Comune		APICE	$a_s=160$	m s.l.m.	
ZONA	Descrizione	$v_{b,0}$ (m/s)	$a_0$ (m)	$k_a$ (1/s)	
3	Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)	27	500	0,37	

#### SUPERFICI PIANE

Rugosità	D	
Cat. Espos.	II	
$v_r$	27,00	m/s
$q_{ref}$	455,63	N/m <sup>2</sup>
$k_r$	0,19	
$z_0$	0,05	m
$z_{min}$	4	m
$c_t$	1	
$C_e$	1.93	
$p$	880	N/m <sup>2</sup>

I carichi sulla struttura sono stati applicati come pressione agente sui gusci della struttura.

#### 12.4.3 AZIONE SISMICA

Il calcolo dell'azione sismica è svolto per lo Stato limite ultimo di salvaguardia della Vita (SLV).

Per l'azione sismica sono stati considerati gli spettri di risposta elastici in accelerazione delle componenti orizzontali e verticali riferiti al comune di Grottole (BN).

Tramite il fattore di struttura  $q$ , relativo alla singola struttura in esame, si otterranno i valori dello spettro di progetto. Il fattore di struttura  $q$  sarà determinato secondo le NTC e, nel caso di struttura con comportamento non dissipativa, a mensola o pendolo inverso, si assume valore pari a 1,50 per la componente orizzontale. Lo stesso valore di  $q$  si assume per la componente verticale.

Nell'analisi statica lineare, il periodo del primo modo di vibrare della struttura  $T_1$  è ricavato dalla seguente formula:  
 $T_1 = C_1 \cdot H^{3/4}$

I parametri sismici che caratterizzano l'area dove sorge la struttura sono:

$a_g$  Accelerazione orizzontale massima al sito

$F_0$  Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale

$T_c$  periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione

Poiché l'azione sismica è una forza inerziale, si riporta il calcolo delle componenti orizzontale e verticale dell'azione sismica per ogni apparecchiatura presa in esame.

Tabella 12.2: Determinazione parametri azione sismica.

Calcolo AZIONE SISMICA		Zona	1	SLV
Tipo costruzione	3		COSTRUZIONI CON LIVELLI DI PRESTAZIONE ELEVATI	
$V_N$	100	anni	Vita nominale	
Classe d'uso	IV			
$C_u$	2		Coefficiente d'uso	
$V_R$	200	anni	Periodo di riferimento: Se $V_r$ è minore di 35 anni si pone $V_r=35$	
$P_{VR}$ (SLV)	10%		Probabilità di superamento nel periodo di riferimento	

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>							
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>		COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>111 di 140</b>

			considerato
TR	1898	anni	Tempo di ritorno

Per i parametri di pericolosità del sito in esame e gli spettri si rimanda al capitolo pertinente della presente relazione di calcolo.

## 12.5 Verifica del muro tagliafiamma

Nel presente paragrafo si riportano le verifiche strutturali del muro: questo sarà armato con doppia rete elettrosaldata  $\phi 12/20 \times 20$  cm.

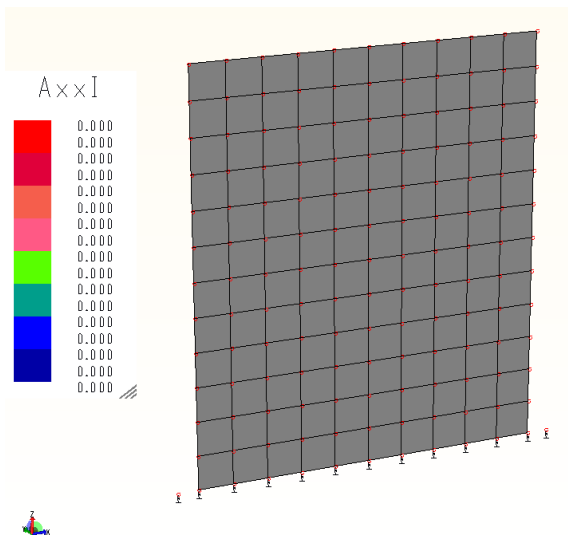


Figura 2 Armatura aggiuntiva inferiore lungo x

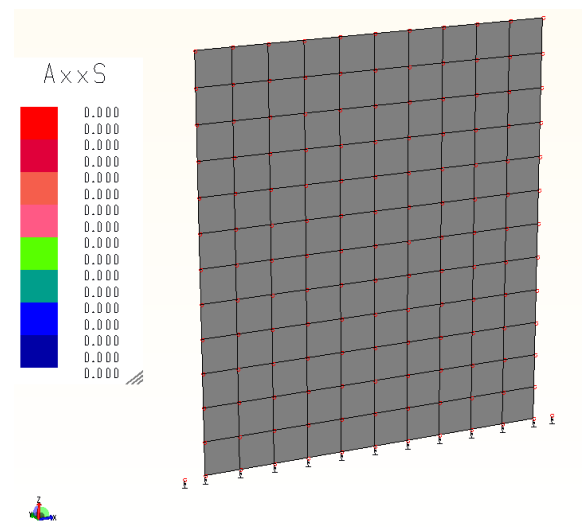


Figura 3 Armatura aggiuntiva superiore lungo x

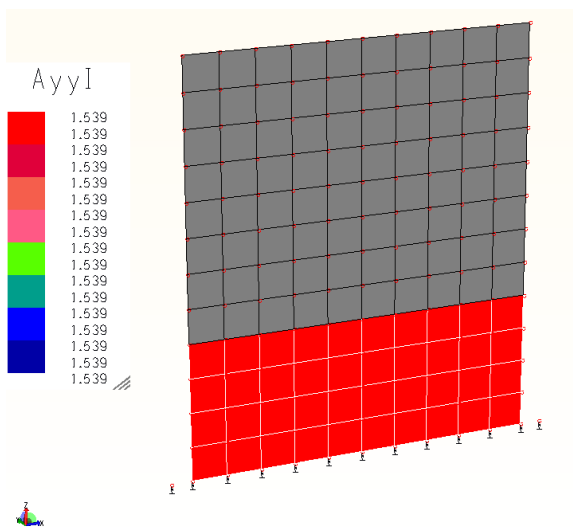


Figura 4 Armatura aggiuntiva inferiore lungo y

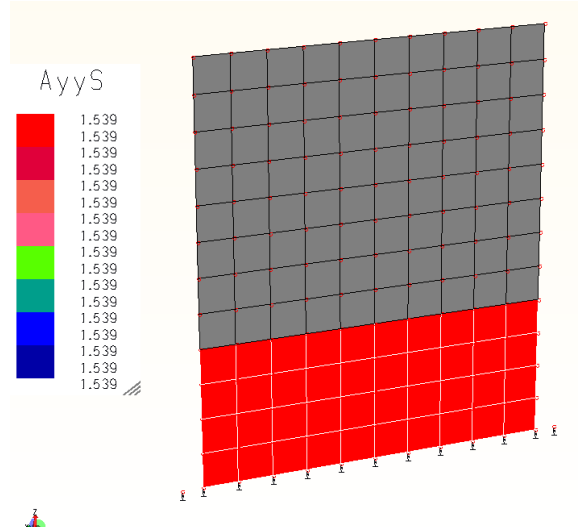


Figura 5 Armatura aggiuntiva superiore lungo y

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>												
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>													
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>SE0100 001</td> <td>B</td> <td>112 di 140</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	112 di 140
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	112 di 140								

Come mostrano le Figure precedenti il muro risulta verificato ponendo anche dell'armatura aggiuntiva nei primi due metri di muratura. Si riporta il tabulato di verifica che riporta l'ammontare di armatura aggiuntiva necessaria e i relativi indici di resistenza.

Lavoro: <b>MuroTagliafiamma</b>		Intestazione lavoro: <b>Muro tagliafiamma - SSE APICE</b>								
Elem.: <b>GUSCIO (parete)</b>	Gruppo: <b>1</b>	Tabella: <b>Tabella muri spessore 25</b>								
Descrizione: <b>Muro</b>										
Rck: <b>300.00</b> daN/cm <sup>2</sup>	fyk: <b>4580.0</b> daN/cm <sup>2</sup>	Copriferro: <b>3.0</b> cm								
Spessore: <b>25.0</b> cm	Coeff. di partecipazione Mxy: <b>0.50</b>	Coeff. di partecipazione Sxy: <b>0.50</b>								
Diam. vertic.: <b>12</b> mm	Passo vertic.: <b>20</b> cm	ρ vertic.: <b>0.45</b> %	Diam. agg. vertic.: <b>14</b> mm    Passo agg. vertic.: <b>20</b> cm							
Diam. orizz.: <b>12</b> mm	Passo orizz.: <b>20</b> cm	ρ orizz.: <b>0.45</b> %	Diam. agg. orizz.: <b>14</b> mm    Passo agg. orizz.: <b>20</b> cm							
Le armature longitudinali aggiuntive, riferite al proprio passo, vanno aggiunte all'armatura di base: vedere riga riassuntiva										
-----										
El. comb.	Nxx	Mxx	Nyy	Myy	V	Ao	Av	Indice di resistenza		Note
	daN/20 cm	daN*m/20 cm	daN/20 cm	daN*m/20 cm	daN/20 cm	cmq/20 cm	cmq/20 cm	N, M	Bielle	
-----										
1 1A	28	-5	-14	-6	0	2.26	2.26	0.01	0.00	
1 1B	-27	-5	-49	-6	0	2.26	2.26	0.01	0.00	
1 1C	28	5	-14	6	0	2.26	2.26	0.01	0.00	
1 1D	-27	5	-49	6	0	2.26	2.26	0.01	0.00	
1 1I	9	-17	-26	-21	0	2.26	2.26	0.02	0.00	
1 1J	-7	-17	-36	-21	0	2.26	2.26	0.02	0.00	
1 1K	9	17	-26	21	0	2.26	2.26	0.02	0.00	
1 1L	-7	17	-36	21	0	2.26	2.26	0.02	0.00	
1 2	1	-2	-41	1	0	2.26	2.26	0.01	0.00	
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
2 1A	47	-9	-3	-6	43	2.26	2.26	0.01	0.00	
2 1B	-41	-9	-60	-6	43	2.26	2.26	0.01	0.00	
2 1C	47	9	-3	6	43	2.26	2.26	0.01	0.00	
2 1D	-41	9	-60	6	43	2.26	2.26	0.01	0.00	
2 1I	17	-28	-23	-21	13	2.26	2.26	0.03	0.00	
2 1J	-10	-28	-40	-21	13	2.26	2.26	0.03	0.00	
2 1K	17	28	-23	21	13	2.26	2.26	0.03	0.00	
2 1L	-10	28	-40	21	13	2.26	2.26	0.03	0.00	
2 2	4	-6	-41	1	0	2.26	2.26	0.01	0.00	
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
3 1A	45	-10	203	-216	68	2.26	2.26	0.25	0.01	
3 1B	-50	-10	-1023	-216	68	2.26	2.26	0.12	0.01	
3 1C	45	10	203	216	68	2.26	2.26	0.25	0.01	
3 1D	-50	10	-1023	216	68	2.26	2.26	0.12	0.01	
3 1I	11	-33	-226	-719	23	2.26	2.26	0.73	0.00	
3 1J	-17	-33	-594	-719	23	2.26	2.26	0.69	0.00	
3 1K	11	33	-226	719	23	2.26	2.26	0.73	0.00	
3 1L	-17	33	-594	719	23	2.26	2.26	0.69	0.00	
3 2	-3	3	-533	144	4	2.26	2.26	0.10	0.00	
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
4 1A	138	-16	-106	-206	326	2.26	2.26	0.21	0.03	
4 1B	-189	-16	-696	-206	326	2.26	2.26	0.14	0.03	
4 1C	138	16	-106	206	326	2.26	2.26	0.21	0.03	
4 1D	-189	16	-696	206	326	2.26	2.26	0.14	0.03	
4 1I	24	-54	-312	-687	100	2.26	2.26	0.69	0.01	
4 1J	-75	-54	-489	-687	100	2.26	2.26	0.67	0.01	
4 1K	24	54	-312	687	100	2.26	2.26	0.69	0.01	
4 1L	-75	54	-489	687	100	2.26	2.26	0.67	0.01	
4 2	-33	9	-521	138	5	2.26	2.26	0.09	0.00	
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
5 1A	97	-8	-5	-7	27	2.26	2.26	0.02	0.00	
5 1B	-92	-8	-58	-7	27	2.26	2.26	0.01	0.00	



APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>						
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA IF28</td> <td>LOTTO 01</td> <td>CODIFICA E ZZ CL</td> <td>DOCUMENTO SE0100 001</td> <td>REV. B</td> <td>FOGLIO 113 di 140</td> </tr> </table>	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 113 di 140
COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 113 di 140		

5 1C	97	8	-5	7	27	2.26	2.26	0.02	0.00
5 1D	-92	8	-58	7	27	2.26	2.26	0.01	0.00
5 1I	31	-27	-23	-22	8	2.26	2.26	0.03	0.00
5 1J	-26	-27	-40	-22	8	2.26	2.26	0.03	0.00
5 1K	31	27	-23	22	8	2.26	2.26	0.03	0.00
5 1L	-26	27	-40	22	8	2.26	2.26	0.03	0.00
5 2	3	-6	-41	2	1	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
6 1A	35	-6	-10	-82	39	2.26	2.26	0.09	0.00
6 1B	-36	-6	-423	-82	39	2.26	2.26	0.04	0.00
6 1C	35	6	-10	82	39	2.26	2.26	0.09	0.00
6 1D	-36	6	-423	82	39	2.26	2.26	0.04	0.00
6 1I	10	-20	-155	-274	12	2.26	2.26	0.27	0.00
6 1J	-11	-20	-278	-274	12	2.26	2.26	0.26	0.00
6 1K	10	20	-155	274	12	2.26	2.26	0.27	0.00
6 1L	-11	20	-278	274	12	2.26	2.26	0.26	0.00
6 2	-1	-3	-281	42	1	2.26	2.26	0.02	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
7 1A	103	-5	19	-79	158	2.26	2.26	0.09	0.01
7 1B	-107	-5	-458	-79	158	2.26	2.26	0.04	0.01
7 1C	103	5	19	79	158	2.26	2.26	0.09	0.01
7 1D	-107	5	-458	79	158	2.26	2.26	0.04	0.01
7 1I	30	-16	-148	-265	47	2.26	2.26	0.26	0.00
7 1J	-33	-16	-291	-265	47	2.26	2.26	0.25	0.00
7 1K	30	16	-148	265	47	2.26	2.26	0.26	0.00
7 1L	-33	16	-291	265	47	2.26	2.26	0.25	0.00
7 2	-2	-3	-286	41	0	2.26	2.26	0.02	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
8 1A	77	-7	-11	-7	12	2.26	2.26	0.02	0.00
8 1B	-74	-7	-52	-7	12	2.26	2.26	0.01	0.00
8 1C	77	7	-11	7	12	2.26	2.26	0.02	0.00
8 1D	-74	7	-52	7	12	2.26	2.26	0.01	0.00
8 1I	24	-23	-25	-22	4	2.26	2.26	0.03	0.00
8 1J	-21	-23	-37	-22	4	2.26	2.26	0.02	0.00
8 1K	24	23	-25	22	4	2.26	2.26	0.03	0.00
8 1L	-21	23	-37	22	4	2.26	2.26	0.02	0.00
8 2	2	-4	-41	2	0	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
9 1A	20	-6	-31	-23	11	2.26	2.26	0.02	0.00
9 1B	-20	-6	-156	-23	11	2.26	2.26	0.01	0.00
9 1C	20	6	-31	23	11	2.26	2.26	0.02	0.00
9 1D	-20	6	-156	23	11	2.26	2.26	0.01	0.00
9 1I	6	-20	-75	-77	4	2.26	2.26	0.07	0.00
9 1J	-6	-20	-112	-77	4	2.26	2.26	0.07	0.00
9 1K	6	20	-75	77	4	2.26	2.26	0.07	0.00
9 1L	-6	20	-112	77	4	2.26	2.26	0.07	0.00
9 2	0	-3	-122	8	1	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
10 1A	54	-7	-19	-23	42	2.26	2.26	0.02	0.00
10 1B	-52	-7	-169	-23	42	2.26	2.26	0.01	0.00
10 1C	54	7	-19	23	42	2.26	2.26	0.02	0.00
10 1D	-52	7	-169	23	42	2.26	2.26	0.01	0.00
10 1I	17	-24	-71	-77	13	2.26	2.26	0.07	0.00
10 1J	-15	-24	-116	-77	13	2.26	2.26	0.07	0.00
10 1K	17	24	-71	77	13	2.26	2.26	0.07	0.00
10 1L	-15	24	-116	77	13	2.26	2.26	0.07	0.00
10 2	1	-4	-122	8	1	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
11 1A	97	-8	-5	-7	27	2.26	2.26	0.02	0.00
11 1B	-92	-8	-58	-7	27	2.26	2.26	0.01	0.00
11 1C	97	8	-5	7	27	2.26	2.26	0.02	0.00
11 1D	-92	8	-58	7	27	2.26	2.26	0.01	0.00
11 1I	31	-27	-23	-22	8	2.26	2.26	0.03	0.00
11 1J	-26	-27	-40	-22	8	2.26	2.26	0.03	0.00
11 1K	31	27	-23	22	8	2.26	2.26	0.03	0.00
11 1L	-26	27	-40	22	8	2.26	2.26	0.03	0.00

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>						
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA <b>IF28</b></td> <td>LOTTO <b>01</b></td> <td>CODIFICA <b>E ZZ CL</b></td> <td>DOCUMENTO <b>SE0100 001</b></td> <td>REV. <b>B</b></td> <td>FOGLIO <b>114 di 140</b></td> </tr> </table>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>114 di 140</b>
COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>114 di 140</b>		

11	2	3	-6	-41	2	1	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
12	1A	109	-4	-53	-78	213	2.26	2.26	0.08	0.02
12	1B	-117	-4	-386	-78	213	2.26	2.26	0.04	0.02
12	1C	109	4	-53	78	213	2.26	2.26	0.08	0.02
12	1D	-117	4	-386	78	213	2.26	2.26	0.04	0.02
12	1I	30	-13	-170	-260	64	2.26	2.26	0.26	0.01
12	1J	-38	-13	-270	-260	64	2.26	2.26	0.25	0.01
12	1K	30	13	-170	260	64	2.26	2.26	0.26	0.01
12	1L	-38	13	-270	260	64	2.26	2.26	0.25	0.01
12	2	-5	-3	-286	41	0	2.26	2.26	0.02	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
13	1A	103	-5	19	-79	158	2.26	2.26	0.09	0.01
13	1B	-107	-5	-458	-79	158	2.26	2.26	0.04	0.01
13	1C	103	5	19	79	158	2.26	2.26	0.09	0.01
13	1D	-107	5	-458	79	158	2.26	2.26	0.04	0.01
13	1I	30	-16	-148	-265	47	2.26	2.26	0.26	0.00
13	1J	-33	-16	-291	-265	47	2.26	2.26	0.25	0.00
13	1K	30	16	-148	265	47	2.26	2.26	0.26	0.00
13	1L	-33	16	-291	265	47	2.26	2.26	0.25	0.00
13	2	-2	-3	-286	41	0	2.26	2.26	0.02	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
14	1A	84	-8	-2	-7	37	2.26	2.26	0.02	0.00
14	1B	-78	-8	-61	-7	37	2.26	2.26	0.01	0.00
14	1C	84	8	-2	7	37	2.26	2.26	0.02	0.00
14	1D	-78	8	-61	7	37	2.26	2.26	0.01	0.00
14	1I	27	-28	-23	-22	11	2.26	2.26	0.03	0.00
14	1J	-21	-28	-40	-22	11	2.26	2.26	0.03	0.00
14	1K	27	28	-23	22	11	2.26	2.26	0.03	0.00
14	1L	-21	28	-40	22	11	2.26	2.26	0.03	0.00
14	2	4	-6	-41	1	0	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
15	1A	68	-8	-20	-22	111	2.26	2.26	0.02	0.01
15	1B	-65	-8	-169	-22	111	2.26	2.26	0.01	0.01
15	1C	68	8	-20	22	111	2.26	2.26	0.02	0.01
15	1D	-65	8	-169	22	111	2.26	2.26	0.01	0.01
15	1I	21	-27	-72	-74	34	2.26	2.26	0.07	0.00
15	1J	-19	-27	-117	-74	34	2.26	2.26	0.07	0.00
15	1K	21	27	-72	74	34	2.26	2.26	0.07	0.00
15	1L	-19	27	-117	74	34	2.26	2.26	0.07	0.00
15	2	2	-6	-123	8	0	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
16	1A	79	-8	-9	-23	99	2.26	2.26	0.02	0.01
16	1B	-77	-8	-180	-23	99	2.26	2.26	0.01	0.01
16	1C	79	8	-9	23	99	2.26	2.26	0.02	0.01
16	1D	-77	8	-180	23	99	2.26	2.26	0.01	0.01
16	1I	25	-27	-69	-75	30	2.26	2.26	0.07	0.00
16	1J	-22	-27	-120	-75	30	2.26	2.26	0.07	0.00
16	1K	25	27	-69	75	30	2.26	2.26	0.07	0.00
16	1L	-22	27	-120	75	30	2.26	2.26	0.07	0.00
16	2	2	-6	-123	8	1	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
17	1A	120	-15	105	-208	265	2.26	2.26	0.23	0.02
17	1B	-157	-15	-933	-208	265	2.26	2.26	0.12	0.02
17	1C	120	15	105	208	265	2.26	2.26	0.23	0.02
17	1D	-157	15	-933	208	265	2.26	2.26	0.12	0.02
17	1I	23	-49	-258	-694	87	2.26	2.26	0.71	0.01
17	1J	-60	-49	-570	-694	87	2.26	2.26	0.67	0.01
17	1K	23	49	-258	694	87	2.26	2.26	0.71	0.01
17	1L	-60	49	-570	694	87	2.26	2.26	0.67	0.01
17	2	-24	7	-538	140	14	2.26	2.26	0.09	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
18	1A	52	-30	584	-381	139	2.26	2.26	0.47	0.01
18	1B	-97	-30	-1929	-381	139	2.26	2.26	0.21	0.01

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>						
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA <b>IF28</b></td> <td>LOTTO <b>01</b></td> <td>CODIFICA <b>E ZZ CL</b></td> <td>DOCUMENTO <b>SE0100 001</b></td> <td>REV. <b>B</b></td> <td>FOGLIO <b>115 di 140</b></td> </tr> </table>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>115 di 140</b>
COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>115 di 140</b>		

18	1C	52	30	584	381	139	2.26	2.26	0.47	0.01
18	1D	-97	30	-1929	381	139	2.26	2.26	0.21	0.01
18	1I	-0	-99	-296	-1269	60	2.26	5.34	0.58	0.01
18	1J	-45	-99	-1050	-1269	60	2.26	5.34	0.55	0.01
18	1K	-0	99	-296	1269	60	2.26	5.34	0.58	0.01
18	1L	-45	99	-1050	1269	60	2.26	5.34	0.55	0.01
18	2	-29	11	-875	306	33	2.26	2.26	0.23	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )										
19	1A	182	-41	188	-370	374	2.26	2.26	0.41	0.03
19	1B	-353	-41	-1404	-370	374	2.26	2.26	0.24	0.03
19	1C	182	41	188	370	374	2.26	2.26	0.41	0.03
19	1D	-353	41	-1404	370	374	2.26	2.26	0.24	0.03
19	1I	-6	-137	-369	-1233	149	2.26	5.34	0.56	0.01
19	1J	-166	-137	-847	-1233	149	2.26	5.34	0.54	0.01
19	1K	-6	137	-369	1233	149	2.26	5.34	0.56	0.01
19	1L	-166	137	-847	1233	149	2.26	5.34	0.54	0.01
19	2	-112	29	-790	299	68	2.26	2.26	0.23	0.01
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )										
20	1A	95	-12	172	-211	185	2.26	2.26	0.24	0.02
20	1B	-115	-12	-1004	-211	185	2.26	2.26	0.12	0.02
20	1C	95	12	172	211	185	2.26	2.26	0.24	0.02
20	1D	-115	12	-1004	211	185	2.26	2.26	0.12	0.02
20	1I	21	-41	-240	-703	62	2.26	2.26	0.72	0.01
20	1J	-42	-41	-593	-703	62	2.26	2.26	0.68	0.01
20	1K	21	41	-240	703	62	2.26	2.26	0.72	0.01
20	1L	-42	41	-593	703	62	2.26	2.26	0.68	0.01
20	2	-13	4	-541	141	11	2.26	2.26	0.09	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )										
21	1A	43	-13	309	-267	81	2.26	2.26	0.32	0.01
21	1B	-54	-13	-1276	-267	81	2.26	2.26	0.15	0.01
21	1C	43	13	309	267	81	2.26	2.26	0.32	0.01
21	1D	-54	13	-1276	267	81	2.26	2.26	0.15	0.01
21	1I	9	-42	-246	-891	29	2.26	2.26	0.91	0.00
21	1J	-20	-42	-721	-891	29	2.26	2.26	0.86	0.00
21	1K	9	42	-246	891	29	2.26	2.26	0.91	0.00
21	1L	-20	42	-721	891	29	2.26	2.26	0.86	0.00
21	2	-7	3	-629	190	8	2.26	2.26	0.13	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )										
22	1A	86	-18	245	-263	216	2.26	2.26	0.30	0.02
22	1B	-123	-18	-1224	-263	216	2.26	2.26	0.15	0.02
22	1C	86	18	245	263	216	2.26	2.26	0.30	0.02
22	1D	-123	18	-1224	263	216	2.26	2.26	0.15	0.02
22	1I	13	-61	-269	-877	77	2.26	2.26	0.90	0.01
22	1J	-50	-61	-710	-877	77	2.26	2.26	0.85	0.01
22	1K	13	61	-269	877	77	2.26	2.26	0.90	0.01
22	1L	-50	61	-710	877	77	2.26	2.26	0.85	0.01
22	2	-25	8	-636	187	23	2.26	2.26	0.13	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )										
23	1A	120	-15	105	-208	265	2.26	2.26	0.23	0.02
23	1B	-157	-15	-933	-208	265	2.26	2.26	0.12	0.02
23	1C	120	15	105	208	265	2.26	2.26	0.23	0.02
23	1D	-157	15	-933	208	265	2.26	2.26	0.12	0.02
23	1I	23	-49	-258	-694	87	2.26	2.26	0.71	0.01
23	1J	-60	-49	-570	-694	87	2.26	2.26	0.67	0.01
23	1K	23	49	-258	694	87	2.26	2.26	0.71	0.01
23	1L	-60	49	-570	694	87	2.26	2.26	0.67	0.01
23	2	-24	7	-538	140	14	2.26	2.26	0.09	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )										
24	1A	111	-41	-213	-367	332	2.26	2.26	0.36	0.03
24	1B	-257	-41	-887	-367	332	2.26	2.26	0.29	0.03
24	1C	111	41	-213	367	332	2.26	2.26	0.36	0.03
24	1D	-257	41	-887	367	332	2.26	2.26	0.29	0.03
24	1I	-18	-136	-449	-1224	106	2.26	5.34	0.55	0.01
24	1J	-128	-136	-651	-1224	106	2.26	5.34	0.54	0.01
24	1K	-18	136	-449	1224	106	2.26	5.34	0.55	0.01
24	1L	-128	136	-651	1224	106	2.26	5.34	0.54	0.01

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>						
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA <b>IF28</b></td> <td>LOTTO <b>01</b></td> <td>CODIFICA <b>E ZZ CL</b></td> <td>DOCUMENTO <b>SE0100 001</b></td> <td>REV. <b>B</b></td> <td>FOGLIO <b>116 di 140</b></td> </tr> </table>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>116 di 140</b>
COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>116 di 140</b>		

24	2	-95	32	-715	297	12	2.26	2.26	0.24	0.00
Spess.= 25.0 cm		Ao= --		Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )						
25	1A	182	-41	188	-370	374	2.26	2.26	0.41	0.03
25	1B	-353	-41	-1404	-370	374	2.26	2.26	0.24	0.03
25	1C	182	41	188	370	374	2.26	2.26	0.41	0.03
25	1D	-353	41	-1404	370	374	2.26	2.26	0.24	0.03
25	1I	-6	-137	-369	-1233	149	2.26	5.34	0.56	0.01
25	1J	-166	-137	-847	-1233	149	2.26	5.34	0.54	0.01
25	1K	-6	137	-369	1233	149	2.26	5.34	0.56	0.01
25	1L	-166	137	-847	1233	149	2.26	5.34	0.54	0.01
25	2	-112	29	-790	299	68	2.26	2.26	0.23	0.01
Spess.= 25.0 cm		Ao= --		Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )						
26	1A	134	-16	8	-207	310	2.26	2.26	0.22	0.03
26	1B	-183	-16	-824	-207	310	2.26	2.26	0.13	0.03
26	1C	134	16	8	207	310	2.26	2.26	0.22	0.03
26	1D	-183	16	-824	207	310	2.26	2.26	0.13	0.03
26	1I	23	-54	-283	-690	99	2.26	2.26	0.70	0.01
26	1J	-72	-54	-532	-690	99	2.26	2.26	0.67	0.01
26	1K	23	54	-283	690	99	2.26	2.26	0.70	0.01
26	1L	-72	54	-532	690	99	2.26	2.26	0.67	0.01
26	2	-32	8	-530	139	12	2.26	2.26	0.09	0.00
Spess.= 25.0 cm		Ao= --		Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )						
27	1A	136	-24	-130	-257	346	2.26	2.26	0.26	0.03
27	1B	-217	-24	-781	-257	346	2.26	2.26	0.19	0.03
27	1C	136	24	-130	257	346	2.26	2.26	0.26	0.03
27	1D	-217	24	-781	257	346	2.26	2.26	0.19	0.03
27	1I	13	-79	-358	-856	108	2.26	2.26	0.86	0.01
27	1J	-93	-79	-553	-856	108	2.26	2.26	0.84	0.01
27	1K	13	79	-358	856	108	2.26	2.26	0.86	0.01
27	1L	-93	79	-553	856	108	2.26	2.26	0.84	0.01
27	2	-52	15	-592	184	8	2.26	2.26	0.13	0.00
Spess.= 25.0 cm		Ao= --		Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )						
28	1A	134	-24	11	-258	339	2.26	2.26	0.27	0.03
28	1B	-214	-24	-946	-258	339	2.26	2.26	0.17	0.03
28	1C	134	24	11	258	339	2.26	2.26	0.27	0.03
28	1D	-214	24	-946	258	339	2.26	2.26	0.17	0.03
28	1I	12	-79	-324	-859	113	2.26	2.26	0.87	0.01
28	1J	-92	-79	-611	-859	113	2.26	2.26	0.84	0.01
28	1K	12	79	-324	859	113	2.26	2.26	0.87	0.01
28	1L	-92	79	-611	859	113	2.26	2.26	0.84	0.01
28	2	-52	15	-607	185	21	2.26	2.26	0.13	0.00
Spess.= 25.0 cm		Ao= --		Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )						
29	1A	84	-8	-2	-7	37	2.26	2.26	0.02	0.00
29	1B	-78	-8	-61	-7	37	2.26	2.26	0.01	0.00
29	1C	84	8	-2	7	37	2.26	2.26	0.02	0.00
29	1D	-78	8	-61	7	37	2.26	2.26	0.01	0.00
29	1I	27	-28	-23	-22	11	2.26	2.26	0.03	0.00
29	1J	-21	-28	-40	-22	11	2.26	2.26	0.03	0.00
29	1K	27	28	-23	22	11	2.26	2.26	0.03	0.00
29	1L	-21	28	-40	22	11	2.26	2.26	0.03	0.00
29	2	4	-6	-41	1	0	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm		Ao= --		Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )						
30	1A	75	-8	-8	-23	74	2.26	2.26	0.02	0.01
30	1B	-73	-8	-181	-23	74	2.26	2.26	0.01	0.01
30	1C	75	8	-8	23	74	2.26	2.26	0.02	0.01
30	1D	-73	8	-181	23	74	2.26	2.26	0.01	0.01
30	1I	24	-26	-68	-76	23	2.26	2.26	0.07	0.00
30	1J	-21	-26	-120	-76	23	2.26	2.26	0.07	0.00
30	1K	24	26	-68	76	23	2.26	2.26	0.07	0.00
30	1L	-21	26	-120	76	23	2.26	2.26	0.07	0.00
30	2	2	-5	-123	8	1	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm		Ao= --		Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )						
31	1A	79	-8	-9	-23	99	2.26	2.26	0.02	0.01
31	1B	-77	-8	-180	-23	99	2.26	2.26	0.01	0.01

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>						
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA <b>IF28</b></td> <td>LOTTO <b>01</b></td> <td>CODIFICA <b>E ZZ CL</b></td> <td>DOCUMENTO <b>SE0100 001</b></td> <td>REV. <b>B</b></td> <td>FOGLIO <b>117 di 140</b></td> </tr> </table>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>117 di 140</b>
COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>117 di 140</b>		

31 1C	79	8	-9	23	99	2.26	2.26	0.02	0.01
31 1D	-77	8	-180	23	99	2.26	2.26	0.01	0.01
31 1I	25	-27	-69	-75	30	2.26	2.26	0.07	0.00
31 1J	-22	-27	-120	-75	30	2.26	2.26	0.07	0.00
31 1K	25	27	-69	75	30	2.26	2.26	0.07	0.00
31 1L	-22	27	-120	75	30	2.26	2.26	0.07	0.00
31 2	2	-6	-123	8	1	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
32 1A	79	-5	19	-81	106	2.26	2.26	0.09	0.01
32 1B	-81	-5	-457	-81	106	2.26	2.26	0.04	0.01
32 1C	79	5	19	81	106	2.26	2.26	0.09	0.01
32 1D	-81	5	-457	81	106	2.26	2.26	0.04	0.01
32 1I	23	-17	-147	-270	32	2.26	2.26	0.27	0.00
32 1J	-25	-17	-290	-270	32	2.26	2.26	0.25	0.00
32 1K	23	17	-147	270	32	2.26	2.26	0.27	0.00
32 1L	-25	17	-290	270	32	2.26	2.26	0.25	0.00
32 2	-1	-3	-284	42	1	2.26	2.26	0.02	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
33 1A	40	-5	37	-122	49	2.26	2.26	0.13	0.00
33 1B	-41	-5	-593	-122	49	2.26	2.26	0.07	0.00
33 1C	40	5	37	122	49	2.26	2.26	0.13	0.00
33 1D	-41	5	-593	122	49	2.26	2.26	0.07	0.00
33 1I	12	-18	-184	-407	15	2.26	2.26	0.41	0.00
33 1J	-13	-18	-373	-407	15	2.26	2.26	0.39	0.00
33 1K	12	18	-184	407	15	2.26	2.26	0.41	0.00
33 1L	-13	18	-373	407	15	2.26	2.26	0.39	0.00
33 2	-0	-3	-362	70	0	2.26	2.26	0.04	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
34 1A	90	-5	59	-120	133	2.26	2.26	0.13	0.01
34 1B	-94	-5	-624	-120	133	2.26	2.26	0.06	0.01
34 1C	90	5	59	120	133	2.26	2.26	0.13	0.01
34 1D	-94	5	-624	120	133	2.26	2.26	0.06	0.01
34 1I	26	-16	-180	-400	40	2.26	2.26	0.40	0.00
34 1J	-30	-16	-385	-400	40	2.26	2.26	0.38	0.00
34 1K	26	16	-180	400	40	2.26	2.26	0.40	0.00
34 1L	-30	16	-385	400	40	2.26	2.26	0.38	0.00
34 2	-3	-2	-367	69	1	2.26	2.26	0.04	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
35 1A	112	-4	-8	-78	194	2.26	2.26	0.08	0.02
35 1B	-118	-4	-432	-78	194	2.26	2.26	0.04	0.02
35 1C	112	4	-8	78	194	2.26	2.26	0.08	0.02
35 1D	-118	4	-432	78	194	2.26	2.26	0.04	0.02
35 1I	32	-14	-156	-261	58	2.26	2.26	0.26	0.01
35 1J	-38	-14	-283	-261	58	2.26	2.26	0.25	0.01
35 1K	32	14	-156	261	58	2.26	2.26	0.26	0.01
35 1L	-38	14	-283	261	58	2.26	2.26	0.25	0.01
35 2	-4	-3	-286	41	0	2.26	2.26	0.02	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
36 1A	117	-5	42	-118	195	2.26	2.26	0.13	0.02
36 1B	-126	-5	-609	-118	195	2.26	2.26	0.06	0.02
36 1C	117	5	42	118	195	2.26	2.26	0.13	0.02
36 1D	-126	5	-609	118	195	2.26	2.26	0.06	0.02
36 1I	32	-15	-186	-393	60	2.26	2.26	0.39	0.01
36 1J	-41	-15	-381	-393	60	2.26	2.26	0.37	0.01
36 1K	32	15	-186	393	60	2.26	2.26	0.39	0.01
36 1L	-41	15	-381	393	60	2.26	2.26	0.37	0.01
36 2	-6	-1	-368	68	2	2.26	2.26	0.03	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
37 1A	127	-5	-3	-117	237	2.26	2.26	0.12	0.02
37 1B	-141	-5	-562	-117	237	2.26	2.26	0.07	0.02
37 1C	127	5	-3	117	237	2.26	2.26	0.12	0.02
37 1D	-141	5	-562	117	237	2.26	2.26	0.07	0.02
37 1I	33	-16	-199	-389	72	2.26	2.26	0.39	0.01
37 1J	-47	-16	-367	-389	72	2.26	2.26	0.37	0.01
37 1K	33	16	-199	389	72	2.26	2.26	0.39	0.01
37 1L	-47	16	-367	389	72	2.26	2.26	0.37	0.01

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>						
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA <b>IF28</b></td> <td>LOTTO <b>01</b></td> <td>CODIFICA <b>E ZZ CL</b></td> <td>DOCUMENTO <b>SE0100 001</b></td> <td>REV. <b>B</b></td> <td>FOGLIO <b>118 di 140</b></td> </tr> </table>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>118 di 140</b>
COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>118 di 140</b>		

37	2	-9	0	-368	67	2	2.26	2.26	0.03	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
38	1A	29	-6	-29	-49	26	2.26	2.26	0.05	0.00
38	1B	-28	-6	-281	-49	26	2.26	2.26	0.02	0.00
38	1C	29	6	-29	49	26	2.26	2.26	0.05	0.00
38	1D	-28	6	-281	49	26	2.26	2.26	0.02	0.00
38	1I	9	-21	-117	-164	8	2.26	2.26	0.16	0.00
38	1J	-8	-21	-193	-164	8	2.26	2.26	0.15	0.00
38	1K	9	21	-117	164	8	2.26	2.26	0.16	0.00
38	1L	-8	21	-193	164	8	2.26	2.26	0.15	0.00
38	2	0	-3	-201	22	1	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
39	1A	65	-7	-7	-48	76	2.26	2.26	0.05	0.01
39	1B	-66	-7	-306	-48	76	2.26	2.26	0.02	0.01
39	1C	65	7	-7	48	76	2.26	2.26	0.05	0.01
39	1D	-66	7	-306	48	76	2.26	2.26	0.02	0.01
39	1I	19	-22	-112	-161	24	2.26	2.26	0.16	0.00
39	1J	-20	-22	-201	-161	24	2.26	2.26	0.15	0.00
39	1K	19	22	-112	161	24	2.26	2.26	0.16	0.00
39	1L	-20	22	-201	161	24	2.26	2.26	0.15	0.00
39	2	-1	-4	-203	22	2	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
40	1A	77	-7	-11	-7	12	2.26	2.26	0.02	0.00
40	1B	-74	-7	-52	-7	12	2.26	2.26	0.01	0.00
40	1C	77	7	-11	7	12	2.26	2.26	0.02	0.00
40	1D	-74	7	-52	7	12	2.26	2.26	0.01	0.00
40	1I	24	-23	-25	-22	4	2.26	2.26	0.03	0.00
40	1J	-21	-23	-37	-22	4	2.26	2.26	0.02	0.00
40	1K	24	23	-25	22	4	2.26	2.26	0.03	0.00
40	1L	-21	23	-37	22	4	2.26	2.26	0.02	0.00
40	2	2	-4	-41	2	0	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
41	1A	75	-8	-8	-23	74	2.26	2.26	0.02	0.01
41	1B	-73	-8	-181	-23	74	2.26	2.26	0.01	0.01
41	1C	75	8	-8	23	74	2.26	2.26	0.02	0.01
41	1D	-73	8	-181	23	74	2.26	2.26	0.01	0.01
41	1I	24	-26	-68	-76	23	2.26	2.26	0.07	0.00
41	1J	-21	-26	-120	-76	23	2.26	2.26	0.07	0.00
41	1K	24	26	-68	76	23	2.26	2.26	0.07	0.00
41	1L	-21	26	-120	76	23	2.26	2.26	0.07	0.00
41	2	2	-5	-123	8	1	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
42	1A	54	-7	-19	-23	42	2.26	2.26	0.02	0.00
42	1B	-52	-7	-169	-23	42	2.26	2.26	0.01	0.00
42	1C	54	7	-19	23	42	2.26	2.26	0.02	0.00
42	1D	-52	7	-169	23	42	2.26	2.26	0.01	0.00
42	1I	17	-24	-71	-77	13	2.26	2.26	0.07	0.00
42	1J	-15	-24	-116	-77	13	2.26	2.26	0.07	0.00
42	1K	17	24	-71	77	13	2.26	2.26	0.07	0.00
42	1L	-15	24	-116	77	13	2.26	2.26	0.07	0.00
42	2	1	-4	-122	8	1	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
43	1A	112	-4	-8	-78	194	2.26	2.26	0.08	0.02
43	1B	-118	-4	-432	-78	194	2.26	2.26	0.04	0.02
43	1C	112	4	-8	78	194	2.26	2.26	0.08	0.02
43	1D	-118	4	-432	78	194	2.26	2.26	0.04	0.02
43	1I	32	-14	-156	-261	58	2.26	2.26	0.26	0.01
43	1J	-38	-14	-283	-261	58	2.26	2.26	0.25	0.01
43	1K	32	14	-156	261	58	2.26	2.26	0.26	0.01
43	1L	-38	14	-283	261	58	2.26	2.26	0.25	0.01
43	2	-4	-3	-286	41	0	2.26	2.26	0.02	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
44	1A	126	-5	-71	-116	256	2.26	2.26	0.11	0.02
44	1B	-142	-5	-493	-116	256	2.26	2.26	0.07	0.02

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>		<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>SE0100 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>119 di 140</b>

44	1C	126	5	-71	116	256	2.26	2.26	0.11	0.02
44	1D	-142	5	-493	116	256	2.26	2.26	0.07	0.02
44	1I	32	-15	-218	-386	77	2.26	2.26	0.38	0.01
44	1J	-48	-15	-345	-386	77	2.26	2.26	0.37	0.01
44	1K	32	15	-218	386	77	2.26	2.26	0.38	0.01
44	1L	-48	15	-345	386	77	2.26	2.26	0.37	0.01
44	2	-10	0	-366	67	1	2.26	2.26	0.03	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
45	1A	127	-5	-3	-117	237	2.26	2.26	0.12	0.02
45	1B	-141	-5	-562	-117	237	2.26	2.26	0.07	0.02
45	1C	127	5	-3	117	237	2.26	2.26	0.12	0.02
45	1D	-141	5	-562	117	237	2.26	2.26	0.07	0.02
45	1I	33	-16	-199	-389	72	2.26	2.26	0.39	0.01
45	1J	-47	-16	-367	-389	72	2.26	2.26	0.37	0.01
45	1K	33	16	-199	389	72	2.26	2.26	0.39	0.01
45	1L	-47	16	-367	389	72	2.26	2.26	0.37	0.01
45	2	-9	0	-368	67	2	2.26	2.26	0.03	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
46	1A	79	-5	19	-81	106	2.26	2.26	0.09	0.01
46	1B	-81	-5	-457	-81	106	2.26	2.26	0.04	0.01
46	1C	79	5	19	81	106	2.26	2.26	0.09	0.01
46	1D	-81	5	-457	81	106	2.26	2.26	0.04	0.01
46	1I	23	-17	-147	-270	32	2.26	2.26	0.27	0.00
46	1J	-25	-17	-290	-270	32	2.26	2.26	0.25	0.00
46	1K	23	17	-147	270	32	2.26	2.26	0.27	0.00
46	1L	-25	17	-290	270	32	2.26	2.26	0.25	0.00
46	2	-1	-3	-284	42	1	2.26	2.26	0.02	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
47	1A	117	-5	42	-118	195	2.26	2.26	0.13	0.02
47	1B	-126	-5	-609	-118	195	2.26	2.26	0.06	0.02
47	1C	117	5	42	118	195	2.26	2.26	0.13	0.02
47	1D	-126	5	-609	118	195	2.26	2.26	0.06	0.02
47	1I	32	-15	-186	-393	60	2.26	2.26	0.39	0.01
47	1J	-41	-15	-381	-393	60	2.26	2.26	0.37	0.01
47	1K	32	15	-186	393	60	2.26	2.26	0.39	0.01
47	1L	-41	15	-381	393	60	2.26	2.26	0.37	0.01
47	2	-6	-1	-368	68	2	2.26	2.26	0.03	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
48	1A	90	-5	59	-120	133	2.26	2.26	0.13	0.01
48	1B	-94	-5	-624	-120	133	2.26	2.26	0.06	0.01
48	1C	90	5	59	120	133	2.26	2.26	0.13	0.01
48	1D	-94	5	-624	120	133	2.26	2.26	0.06	0.01
48	1I	26	-16	-180	-400	40	2.26	2.26	0.40	0.00
48	1J	-30	-16	-385	-400	40	2.26	2.26	0.38	0.00
48	1K	26	16	-180	400	40	2.26	2.26	0.40	0.00
48	1L	-30	16	-385	400	40	2.26	2.26	0.38	0.00
48	2	-3	-2	-367	69	1	2.26	2.26	0.04	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
49	1A	88	-7	-37	-47	166	2.26	2.26	0.05	0.02
49	1B	-90	-7	-278	-47	166	2.26	2.26	0.02	0.02
49	1C	88	7	-37	47	166	2.26	2.26	0.05	0.02
49	1D	-90	7	-278	47	166	2.26	2.26	0.02	0.02
49	1I	26	-22	-121	-155	50	2.26	2.26	0.15	0.00
49	1J	-28	-22	-193	-155	50	2.26	2.26	0.14	0.00
49	1K	26	22	-121	155	50	2.26	2.26	0.15	0.00
49	1L	-28	22	-193	155	50	2.26	2.26	0.14	0.00
49	2	-1	-5	-204	21	0	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
50	1A	92	-7	-11	-47	149	2.26	2.26	0.05	0.01
50	1B	-94	-7	-304	-47	149	2.26	2.26	0.02	0.01
50	1C	92	7	-11	47	149	2.26	2.26	0.05	0.01
50	1D	-94	7	-304	47	149	2.26	2.26	0.02	0.01
50	1I	27	-22	-113	-157	45	2.26	2.26	0.15	0.00
50	1J	-29	-22	-201	-157	45	2.26	2.26	0.14	0.00
50	1K	27	22	-113	157	45	2.26	2.26	0.15	0.00
50	1L	-29	22	-201	157	45	2.26	2.26	0.14	0.00

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>						
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA <b>IF28</b></td> <td>LOTTO <b>01</b></td> <td>CODIFICA <b>E ZZ CL</b></td> <td>DOCUMENTO <b>SE0100 001</b></td> <td>REV. <b>B</b></td> <td>FOGLIO <b>120 di 140</b></td> </tr> </table>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>120 di 140</b>
COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>120 di 140</b>		

50	2	-1	-5	-204	21	1	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
51	1A	134	-16	8	-207	310	2.26	2.26	0.22	0.03
51	1B	-183	-16	-824	-207	310	2.26	2.26	0.13	0.03
51	1C	134	16	8	207	310	2.26	2.26	0.22	0.03
51	1D	-183	16	-824	207	310	2.26	2.26	0.13	0.03
51	1I	23	-54	-283	-690	99	2.26	2.26	0.70	0.01
51	1J	-72	-54	-532	-690	99	2.26	2.26	0.67	0.01
51	1K	23	54	-283	690	99	2.26	2.26	0.70	0.01
51	1L	-72	54	-532	690	99	2.26	2.26	0.67	0.01
51	2	-32	8	-530	139	12	2.26	2.26	0.09	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
52	1A	116	-22	141	-260	300	2.26	2.26	0.29	0.03
52	1B	-180	-22	-1103	-260	300	2.26	2.26	0.16	0.03
52	1C	116	22	141	260	300	2.26	2.26	0.29	0.03
52	1D	-180	22	-1103	260	300	2.26	2.26	0.16	0.03
52	1I	12	-74	-295	-866	105	2.26	2.26	0.88	0.01
52	1J	-77	-74	-668	-866	105	2.26	2.26	0.84	0.01
52	1K	12	74	-295	866	105	2.26	2.26	0.88	0.01
52	1L	-77	74	-668	866	105	2.26	2.26	0.84	0.01
52	2	-42	12	-626	186	27	2.26	2.26	0.13	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
53	1A	134	-24	11	-258	339	2.26	2.26	0.27	0.03
53	1B	-214	-24	-946	-258	339	2.26	2.26	0.17	0.03
53	1C	134	24	11	258	339	2.26	2.26	0.27	0.03
53	1D	-214	24	-946	258	339	2.26	2.26	0.17	0.03
53	1I	12	-79	-324	-859	113	2.26	2.26	0.87	0.01
53	1J	-92	-79	-611	-859	113	2.26	2.26	0.84	0.01
53	1K	12	79	-324	859	113	2.26	2.26	0.87	0.01
53	1L	-92	79	-611	859	113	2.26	2.26	0.84	0.01
53	2	-52	15	-607	185	21	2.26	2.26	0.13	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
54	1A	140	-39	435	-373	329	2.26	2.26	0.44	0.03
54	1B	-264	-39	-1747	-373	329	2.26	2.26	0.21	0.03
54	1C	140	39	435	373	329	2.26	2.26	0.44	0.03
54	1D	-264	39	-1747	373	329	2.26	2.26	0.21	0.03
54	1I	-2	-129	-329	-1243	139	2.26	5.34	0.57	0.01
54	1J	-123	-129	-983	-1243	139	2.26	5.34	0.54	0.01
54	1K	-2	129	-329	1243	139	2.26	5.34	0.57	0.01
54	1L	-123	129	-983	1243	139	2.26	5.34	0.54	0.01
54	2	-81	24	-853	302	74	2.26	2.26	0.23	0.01
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )										
55	1A	91	-49	860	-433	237	2.26	2.26	0.55	0.02
55	1B	-189	-49	-2501	-433	237	2.26	2.26	0.21	0.02
55	1C	91	49	860	433	237	2.26	2.26	0.55	0.02
55	1D	-189	49	-2501	433	237	2.26	2.26	0.21	0.02
55	1I	-7	-163	-317	-1443	111	2.26	5.34	0.66	0.01
55	1J	-91	-163	-1325	-1443	111	2.26	5.34	0.62	0.01
55	1K	-7	163	-317	1443	111	2.26	5.34	0.66	0.01
55	1L	-91	163	-1325	1443	111	2.26	5.34	0.62	0.01
55	2	-64	22	-1067	373	73	2.26	2.26	0.28	0.01
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )										
56	1A	253	-51	548	-429	432	2.26	2.26	0.51	0.04
56	1B	-499	-51	-2028	-429	432	2.26	2.26	0.24	0.04
56	1C	253	51	548	429	432	2.26	2.26	0.51	0.04
56	1D	-499	51	-2028	429	432	2.26	2.26	0.24	0.04
56	1I	-10	-170	-354	-1430	197	2.26	5.34	0.65	0.02
56	1J	-236	-170	-1126	-1430	197	2.26	5.34	0.62	0.02
56	1K	-10	170	-354	1430	197	2.26	5.34	0.65	0.02
56	1L	-236	170	-1126	1430	197	2.26	5.34	0.62	0.02
56	2	-160	37	-962	368	126	2.26	2.26	0.29	0.01
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )										
57	1A	147	-41	-36	-368	353	2.26	2.26	0.39	0.03
57	1B	-312	-41	-1103	-368	353	2.26	2.26	0.27	0.03



APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>						
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA IF28</td> <td style="text-align: center;">LOTTO 01</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA E ZZ CL</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO SE0100 001</td> <td style="text-align: center;">REV. B</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO 121 di 140</td> </tr> </table>	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 121 di 140
COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 121 di 140		

57 1C	147	41	-36	368	353	2.26	2.26	0.39	0.03
57 1D	-312	41	-1103	368	353	2.26	2.26	0.27	0.03
57 1I	-14	-138	-409	-1228	127	2.26	5.34	0.56	0.01
57 1J	-151	-138	-729	-1228	127	2.26	5.34	0.54	0.01
57 1K	-14	138	-409	1228	127	2.26	5.34	0.56	0.01
57 1L	-151	138	-729	1228	127	2.26	5.34	0.54	0.01
57 2	-107	32	-740	298	39	2.26	2.26	0.24	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )									
58 1A	168	-51	127	-428	358	2.26	2.26	0.47	0.03
58 1B	-396	-51	-1412	-428	358	2.26	2.26	0.30	0.03
58 1C	168	51	127	428	358	2.26	2.26	0.47	0.03
58 1D	-396	51	-1412	428	358	2.26	2.26	0.30	0.03
58 1I	-30	-170	-412	-1428	148	2.26	5.34	0.65	0.01
58 1J	-199	-170	-874	-1428	148	2.26	5.34	0.63	0.01
58 1K	-30	170	-412	1428	148	2.26	5.34	0.65	0.01
58 1L	-199	170	-874	1428	148	2.26	5.34	0.63	0.01
58 2	-148	41	-835	366	76	2.26	2.26	0.30	0.01
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )									
59 1A	117	-51	-88	-428	316	2.26	2.26	0.44	0.03
59 1B	-307	-51	-1128	-428	316	2.26	2.26	0.33	0.03
59 1C	117	51	-88	428	316	2.26	2.26	0.44	0.03
59 1D	-307	51	-1128	428	316	2.26	2.26	0.33	0.03
59 1I	-32	-168	-452	-1426	115	2.26	5.34	0.65	0.01
59 1J	-159	-168	-764	-1426	115	2.26	5.34	0.63	0.01
59 1K	-32	168	-452	1426	115	2.26	5.34	0.65	0.01
59 1L	-159	168	-764	1426	115	2.26	5.34	0.63	0.01
59 2	-124	42	-791	365	37	2.26	2.26	0.30	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )									
60 1A	43	-19	431	-323	100	2.26	2.26	0.39	0.01
60 1B	-64	-19	-1567	-323	100	2.26	2.26	0.18	0.01
60 1C	43	19	431	323	100	2.26	2.26	0.39	0.01
60 1D	-64	19	-1567	323	100	2.26	2.26	0.18	0.01
60 1I	5	-62	-268	-1077	39	2.26	5.34	0.49	0.00
60 1J	-26	-62	-868	-1077	39	2.26	5.34	0.47	0.00
60 1K	5	62	-268	1077	39	2.26	5.34	0.49	0.00
60 1L	-26	62	-868	1077	39	2.26	5.34	0.47	0.00
60 2	-14	5	-738	244	17	2.26	2.26	0.18	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )									
61 1A	98	-27	329	-317	259	2.26	2.26	0.37	0.02
61 1B	-167	-27	-1468	-317	259	2.26	2.26	0.18	0.02
61 1C	98	27	329	317	259	2.26	2.26	0.37	0.02
61 1D	-167	27	-1468	317	259	2.26	2.26	0.18	0.02
61 1I	5	-91	-300	-1057	100	2.26	5.34	0.48	0.01
61 1J	-74	-91	-839	-1057	100	2.26	5.34	0.46	0.01
61 1K	5	91	-300	1057	100	2.26	5.34	0.48	0.01
61 1L	-74	91	-839	1057	100	2.26	5.34	0.46	0.01
61 2	-45	14	-740	241	42	2.26	2.26	0.18	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )									
62 1A	95	-12	172	-211	185	2.26	2.26	0.24	0.02
62 1B	-115	-12	-1004	-211	185	2.26	2.26	0.12	0.02
62 1C	95	12	172	211	185	2.26	2.26	0.24	0.02
62 1D	-115	12	-1004	211	185	2.26	2.26	0.12	0.02
62 1I	21	-41	-240	-703	62	2.26	2.26	0.72	0.01
62 1J	-42	-41	-593	-703	62	2.26	2.26	0.68	0.01
62 1K	21	41	-240	703	62	2.26	2.26	0.72	0.01
62 1L	-42	41	-593	703	62	2.26	2.26	0.68	0.01
62 2	-13	4	-541	141	11	2.26	2.26	0.09	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									
63 1A	116	-22	141	-260	300	2.26	2.26	0.29	0.03
63 1B	-180	-22	-1103	-260	300	2.26	2.26	0.16	0.03
63 1C	116	22	141	260	300	2.26	2.26	0.29	0.03
63 1D	-180	22	-1103	260	300	2.26	2.26	0.16	0.03
63 1I	12	-74	-295	-866	105	2.26	2.26	0.88	0.01
63 1J	-77	-74	-668	-866	105	2.26	2.26	0.84	0.01
63 1K	12	74	-295	866	105	2.26	2.26	0.88	0.01
63 1L	-77	74	-668	866	105	2.26	2.26	0.84	0.01

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>						
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA <b>IF28</b></td> <td>LOTTO <b>01</b></td> <td>CODIFICA <b>E ZZ CL</b></td> <td>DOCUMENTO <b>SE0100 001</b></td> <td>REV. <b>B</b></td> <td>FOGLIO <b>122 di 140</b></td> </tr> </table>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>122 di 140</b>
COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>122 di 140</b>		

63	2	-42	12	-626	186	27	2.26	2.26	0.13	0.00
Spess.= 25.0 cm		Ao= --		Av= --		( e arm. base nelle due direzioni )				
64	1A	86	-18	245	-263	216	2.26	2.26	0.30	0.02
64	1B	-123	-18	-1224	-263	216	2.26	2.26	0.15	0.02
64	1C	86	18	245	263	216	2.26	2.26	0.30	0.02
64	1D	-123	18	-1224	263	216	2.26	2.26	0.15	0.02
64	1I	13	-61	-269	-877	77	2.26	2.26	0.90	0.01
64	1J	-50	-61	-710	-877	77	2.26	2.26	0.85	0.01
64	1K	13	61	-269	877	77	2.26	2.26	0.90	0.01
64	1L	-50	61	-710	877	77	2.26	2.26	0.85	0.01
64	2	-25	8	-636	187	23	2.26	2.26	0.13	0.00
Spess.= 25.0 cm		Ao= --		Av= --		( e arm. base nelle due direzioni )				
65	1A	147	-41	-36	-368	353	2.26	2.26	0.39	0.03
65	1B	-312	-41	-1103	-368	353	2.26	2.26	0.27	0.03
65	1C	147	41	-36	368	353	2.26	2.26	0.39	0.03
65	1D	-312	41	-1103	368	353	2.26	2.26	0.27	0.03
65	1I	-14	-138	-409	-1228	127	2.26	5.34	0.56	0.01
65	1J	-151	-138	-729	-1228	127	2.26	5.34	0.54	0.01
65	1K	-14	138	-409	1228	127	2.26	5.34	0.56	0.01
65	1L	-151	138	-729	1228	127	2.26	5.34	0.54	0.01
65	2	-107	32	-740	298	39	2.26	2.26	0.24	0.00
Spess.= 25.0 cm		Ao= --		Av= 2 d 14/20		( e arm. base nelle due direzioni )				
66	1A	85	-50	-268	-427	297	2.26	2.26	0.42	0.03
66	1B	-249	-50	-919	-427	297	2.26	2.26	0.35	0.03
66	1C	85	50	-268	427	297	2.26	2.26	0.42	0.03
66	1D	-249	50	-919	427	297	2.26	2.26	0.35	0.03
66	1I	-32	-166	-496	-1424	95	2.26	5.34	0.64	0.01
66	1J	-132	-166	-691	-1424	95	2.26	5.34	0.64	0.01
66	1K	-32	166	-496	1424	95	2.26	5.34	0.64	0.01
66	1L	-132	166	-691	1424	95	2.26	5.34	0.64	0.01
66	2	-107	42	-772	364	11	2.26	2.26	0.30	0.00
Spess.= 25.0 cm		Ao= --		Av= 2 d 14/20		( e arm. base nelle due direzioni )				
67	1A	117	-51	-88	-428	316	2.26	2.26	0.44	0.03
67	1B	-307	-51	-1128	-428	316	2.26	2.26	0.33	0.03
67	1C	117	51	-88	428	316	2.26	2.26	0.44	0.03
67	1D	-307	51	-1128	428	316	2.26	2.26	0.33	0.03
67	1I	-32	-168	-452	-1426	115	2.26	5.34	0.65	0.01
67	1J	-159	-168	-764	-1426	115	2.26	5.34	0.63	0.01
67	1K	-32	168	-452	1426	115	2.26	5.34	0.65	0.01
67	1L	-159	168	-764	1426	115	2.26	5.34	0.63	0.01
67	2	-124	42	-791	365	37	2.26	2.26	0.30	0.00
Spess.= 25.0 cm		Ao= --		Av= 2 d 14/20		( e arm. base nelle due direzioni )				
68	1A	140	-39	435	-373	329	2.26	2.26	0.44	0.03
68	1B	-264	-39	-1747	-373	329	2.26	2.26	0.21	0.03
68	1C	140	39	435	373	329	2.26	2.26	0.44	0.03
68	1D	-264	39	-1747	373	329	2.26	2.26	0.21	0.03
68	1I	-2	-129	-329	-1243	139	2.26	5.34	0.57	0.01
68	1J	-123	-129	-983	-1243	139	2.26	5.34	0.54	0.01
68	1K	-2	129	-329	1243	139	2.26	5.34	0.57	0.01
68	1L	-123	129	-983	1243	139	2.26	5.34	0.54	0.01
68	2	-81	24	-853	302	74	2.26	2.26	0.23	0.01
Spess.= 25.0 cm		Ao= --		Av= 2 d 14/20		( e arm. base nelle due direzioni )				
69	1A	168	-51	127	-428	358	2.26	2.26	0.47	0.03
69	1B	-396	-51	-1412	-428	358	2.26	2.26	0.30	0.03
69	1C	168	51	127	428	358	2.26	2.26	0.47	0.03
69	1D	-396	51	-1412	428	358	2.26	2.26	0.30	0.03
69	1I	-30	-170	-412	-1428	148	2.26	5.34	0.65	0.01
69	1J	-199	-170	-874	-1428	148	2.26	5.34	0.63	0.01
69	1K	-30	170	-412	1428	148	2.26	5.34	0.65	0.01
69	1L	-199	170	-874	1428	148	2.26	5.34	0.63	0.01
69	2	-148	41	-835	366	76	2.26	2.26	0.30	0.01
Spess.= 25.0 cm		Ao= --		Av= 2 d 14/20		( e arm. base nelle due direzioni )				
70	1A	253	-51	548	-429	432	2.26	2.26	0.51	0.04
70	1B	-499	-51	-2028	-429	432	2.26	2.26	0.24	0.04

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGILO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>						
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA <b>IF28</b></td> <td>LOTTO <b>01</b></td> <td>CODIFICA <b>E ZZ CL</b></td> <td>DOCUMENTO <b>SE0100 001</b></td> <td>REV. <b>B</b></td> <td>FOGLIO <b>123 di 140</b></td> </tr> </table>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>123 di 140</b>
COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>123 di 140</b>		

70 1C	253	51	548	429	432	2.26	2.26	0.51	0.04
70 1D	-499	51	-2028	429	432	2.26	2.26	0.24	0.04
70 1I	-10	-170	-354	-1430	197	2.26	5.34	0.65	0.02
70 1J	-236	-170	-1126	-1430	197	2.26	5.34	0.62	0.02
70 1K	-10	170	-354	1430	197	2.26	5.34	0.65	0.02
70 1L	-236	170	-1126	1430	197	2.26	5.34	0.62	0.02
70 2	-160	37	-962	368	126	2.26	2.26	0.29	0.01
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )									
71 1A	129	-32	-166	-311	350	2.26	2.26	0.31	0.03
71 1B	-244	-32	-845	-311	350	2.26	2.26	0.24	0.03
71 1C	129	32	-166	311	350	2.26	2.26	0.31	0.03
71 1D	-244	32	-845	311	350	2.26	2.26	0.24	0.03
71 1I	-2	-107	-403	-1036	111	2.26	5.34	0.47	0.01
71 1J	-113	-107	-607	-1036	111	2.26	5.34	0.46	0.01
71 1K	-2	107	-403	1036	111	2.26	5.34	0.47	0.01
71 1L	-113	107	-607	1036	111	2.26	5.34	0.46	0.01
71 2	-75	23	-656	237	11	2.26	2.26	0.18	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )									
72 1A	148	-32	2	-312	358	2.26	2.26	0.33	0.03
72 1B	-269	-32	-1047	-312	358	2.26	2.26	0.22	0.03
72 1C	148	32	2	312	358	2.26	2.26	0.33	0.03
72 1D	-269	32	-1047	312	358	2.26	2.26	0.22	0.03
72 1I	2	-108	-365	-1039	125	2.26	5.34	0.47	0.01
72 1J	-123	-108	-680	-1039	125	2.26	5.34	0.46	0.01
72 1K	2	108	-365	1039	125	2.26	5.34	0.47	0.01
72 1L	-123	108	-680	1039	125	2.26	5.34	0.46	0.01
72 2	-79	22	-680	238	32	2.26	2.26	0.18	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )									
73 1A	47	-9	-3	-6	43	2.26	2.26	0.01	0.00
73 1B	-41	-9	-60	-6	43	2.26	2.26	0.01	0.00
73 1C	47	9	-3	6	43	2.26	2.26	0.01	0.00
73 1D	-41	9	-60	6	43	2.26	2.26	0.01	0.00
73 1I	17	-28	-23	-21	13	2.26	2.26	0.03	0.00
73 1J	-10	-28	-40	-21	13	2.26	2.26	0.03	0.00
73 1K	17	28	-23	21	13	2.26	2.26	0.03	0.00
73 1L	-10	28	-40	21	13	2.26	2.26	0.03	0.00
73 2	4	-6	-41	1	0	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									
74 1A	85	-7	2	-48	118	2.26	2.26	0.05	0.01
74 1B	-86	-7	-316	-48	118	2.26	2.26	0.02	0.01
74 1C	85	7	2	48	118	2.26	2.26	0.05	0.01
74 1D	-86	7	-316	48	118	2.26	2.26	0.02	0.01
74 1I	25	-23	-109	-159	36	2.26	2.26	0.16	0.00
74 1J	-26	-23	-205	-159	36	2.26	2.26	0.15	0.00
74 1K	25	23	-109	159	36	2.26	2.26	0.16	0.00
74 1L	-26	23	-205	159	36	2.26	2.26	0.15	0.00
74 2	-1	-4	-204	22	1	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									
75 1A	68	-8	-20	-22	111	2.26	2.26	0.02	0.01
75 1B	-65	-8	-169	-22	111	2.26	2.26	0.01	0.01
75 1C	68	8	-20	22	111	2.26	2.26	0.02	0.01
75 1D	-65	8	-169	22	111	2.26	2.26	0.01	0.01
75 1I	21	-27	-72	-74	34	2.26	2.26	0.07	0.00
75 1J	-19	-27	-117	-74	34	2.26	2.26	0.07	0.00
75 1K	21	27	-72	74	34	2.26	2.26	0.07	0.00
75 1L	-19	27	-117	74	34	2.26	2.26	0.07	0.00
75 2	2	-6	-123	8	0	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= -- ( e arm. base nelle due direzioni )									
76 1A	92	-7	-11	-47	149	2.26	2.26	0.05	0.01
76 1B	-94	-7	-304	-47	149	2.26	2.26	0.02	0.01
76 1C	92	7	-11	47	149	2.26	2.26	0.05	0.01
76 1D	-94	7	-304	47	149	2.26	2.26	0.02	0.01
76 1I	27	-22	-113	-157	45	2.26	2.26	0.15	0.00
76 1J	-29	-22	-201	-157	45	2.26	2.26	0.14	0.00
76 1K	27	22	-113	157	45	2.26	2.26	0.15	0.00
76 1L	-29	22	-201	157	45	2.26	2.26	0.14	0.00

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>						
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA <b>IF28</b></td> <td>LOTTO <b>01</b></td> <td>CODIFICA <b>E ZZ CL</b></td> <td>DOCUMENTO <b>SE0100 001</b></td> <td>REV. <b>B</b></td> <td>FOGLIO <b>124 di 140</b></td> </tr> </table>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>124 di 140</b>
COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>124 di 140</b>		

76	2	-1	-5	-204	21	1	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
77	1A	88	-7	-37	-47	166	2.26	2.26	0.05	0.02
77	1B	-90	-7	-278	-47	166	2.26	2.26	0.02	0.02
77	1C	88	7	-37	47	166	2.26	2.26	0.05	0.02
77	1D	-90	7	-278	47	166	2.26	2.26	0.02	0.02
77	1I	26	-22	-121	-155	50	2.26	2.26	0.15	0.00
77	1J	-28	-22	-193	-155	50	2.26	2.26	0.14	0.00
77	1K	26	22	-121	155	50	2.26	2.26	0.15	0.00
77	1L	-28	22	-193	155	50	2.26	2.26	0.14	0.00
77	2	-1	-5	-204	21	0	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
78	1A	43	-8	113	-167	58	2.26	2.26	0.19	0.01
78	1B	-46	-8	-798	-167	58	2.26	2.26	0.09	0.01
78	1C	43	8	113	167	58	2.26	2.26	0.19	0.01
78	1D	-46	8	-798	167	58	2.26	2.26	0.09	0.01
78	1I	12	-26	-206	-557	18	2.26	2.26	0.57	0.00
78	1J	-14	-26	-479	-557	18	2.26	2.26	0.54	0.00
78	1K	12	26	-206	557	18	2.26	2.26	0.57	0.00
78	1L	-14	26	-479	557	18	2.26	2.26	0.54	0.00
78	2	-2	2	-445	103	1	2.26	2.26	0.06	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
79	1A	95	-8	111	-163	159	2.26	2.26	0.18	0.01
79	1B	-105	-8	-806	-163	159	2.26	2.26	0.09	0.01
79	1C	95	8	111	163	159	2.26	2.26	0.18	0.01
79	1D	-105	8	-806	163	159	2.26	2.26	0.09	0.01
79	1I	25	-27	-210	-545	50	2.26	2.26	0.55	0.00
79	1J	-35	-27	-485	-545	50	2.26	2.26	0.52	0.00
79	1K	25	27	-210	545	50	2.26	2.26	0.55	0.00
79	1L	-35	27	-485	545	50	2.26	2.26	0.52	0.00
79	2	-7	2	-452	102	5	2.26	2.26	0.06	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
80	1A	109	-4	-53	-78	213	2.26	2.26	0.08	0.02
80	1B	-117	-4	-386	-78	213	2.26	2.26	0.04	0.02
80	1C	109	4	-53	78	213	2.26	2.26	0.08	0.02
80	1D	-117	4	-386	78	213	2.26	2.26	0.04	0.02
80	1I	30	-13	-170	-260	64	2.26	2.26	0.26	0.01
80	1J	-38	-13	-270	-260	64	2.26	2.26	0.25	0.01
80	1K	30	13	-170	260	64	2.26	2.26	0.26	0.01
80	1L	-38	13	-270	260	64	2.26	2.26	0.25	0.01
80	2	-5	-3	-286	41	0	2.26	2.26	0.02	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
81	1A	123	-9	71	-161	231	2.26	2.26	0.18	0.02
81	1B	-143	-9	-767	-161	231	2.26	2.26	0.09	0.02
81	1C	123	9	71	161	231	2.26	2.26	0.18	0.02
81	1D	-143	9	-767	161	231	2.26	2.26	0.09	0.02
81	1I	30	-30	-222	-536	73	2.26	2.26	0.54	0.01
81	1J	-50	-30	-474	-536	73	2.26	2.26	0.51	0.01
81	1K	30	30	-222	536	73	2.26	2.26	0.54	0.01
81	1L	-50	30	-474	536	73	2.26	2.26	0.51	0.01
81	2	-13	3	-453	100	7	2.26	2.26	0.06	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
82	1A	126	-5	-71	-116	256	2.26	2.26	0.11	0.02
82	1B	-142	-5	-493	-116	256	2.26	2.26	0.07	0.02
82	1C	126	5	-71	116	256	2.26	2.26	0.11	0.02
82	1D	-142	5	-493	116	256	2.26	2.26	0.07	0.02
82	1I	32	-15	-218	-386	77	2.26	2.26	0.38	0.01
82	1J	-48	-15	-345	-386	77	2.26	2.26	0.37	0.01
82	1K	32	15	-218	386	77	2.26	2.26	0.38	0.01
82	1L	-48	15	-345	386	77	2.26	2.26	0.37	0.01
82	2	-10	0	-366	67	1	2.26	2.26	0.03	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
83	1A	134	-10	2	-159	275	2.26	2.26	0.17	0.03
83	1B	-162	-10	-694	-159	275	2.26	2.26	0.10	0.02

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>		<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>SE0100 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>125 di 140</b>

83	1C	134	10	2	159	275	2.26	2.26	0.17	0.03
83	1D	-162	10	-694	159	275	2.26	2.26	0.10	0.02
83	1I	31	-32	-241	-531	86	2.26	2.26	0.53	0.01
83	1J	-58	-32	-450	-531	86	2.26	2.26	0.51	0.01
83	1K	31	32	-241	531	86	2.26	2.26	0.53	0.01
83	1L	-58	32	-450	531	86	2.26	2.26	0.51	0.01
83	2	-18	4	-449	99	6	2.26	2.26	0.06	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
84	1A	136	-10	-88	-159	294	2.26	2.26	0.16	0.03
84	1B	-166	-10	-597	-159	294	2.26	2.26	0.10	0.03
84	1C	136	10	-88	159	294	2.26	2.26	0.16	0.03
84	1D	-166	10	-597	159	294	2.26	2.26	0.10	0.03
84	1I	30	-33	-266	-528	89	2.26	2.26	0.53	0.01
84	1J	-60	-33	-419	-528	89	2.26	2.26	0.51	0.01
84	1K	30	33	-266	528	89	2.26	2.26	0.53	0.01
84	1L	-60	33	-419	528	89	2.26	2.26	0.51	0.01
84	2	-19	4	-445	99	2	2.26	2.26	0.06	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
85	1A	28	-5	-14	-6	0	2.26	2.26	0.01	0.00
85	1B	-27	-5	-49	-6	0	2.26	2.26	0.01	0.00
85	1C	28	5	-14	6	0	2.26	2.26	0.01	0.00
85	1D	-27	5	-49	6	0	2.26	2.26	0.01	0.00
85	1I	9	-17	-26	-21	0	2.26	2.26	0.02	0.00
85	1J	-7	-17	-36	-21	0	2.26	2.26	0.02	0.00
85	1K	9	17	-26	21	0	2.26	2.26	0.02	0.00
85	1L	-7	17	-36	21	0	2.26	2.26	0.02	0.00
85	2	1	-2	-41	1	0	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
86	1A	85	-7	2	-48	118	2.26	2.26	0.05	0.01
86	1B	-86	-7	-316	-48	118	2.26	2.26	0.02	0.01
86	1C	85	7	2	48	118	2.26	2.26	0.05	0.01
86	1D	-86	7	-316	48	118	2.26	2.26	0.02	0.01
86	1I	25	-23	-109	-159	36	2.26	2.26	0.16	0.00
86	1J	-26	-23	-205	-159	36	2.26	2.26	0.15	0.00
86	1K	25	23	-109	159	36	2.26	2.26	0.16	0.00
86	1L	-26	23	-205	159	36	2.26	2.26	0.15	0.00
86	2	-1	-4	-204	22	1	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
87	1A	20	-6	-31	-23	11	2.26	2.26	0.02	0.00
87	1B	-20	-6	-156	-23	11	2.26	2.26	0.01	0.00
87	1C	20	6	-31	23	11	2.26	2.26	0.02	0.00
87	1D	-20	6	-156	23	11	2.26	2.26	0.01	0.00
87	1I	6	-20	-75	-77	4	2.26	2.26	0.07	0.00
87	1J	-6	-20	-112	-77	4	2.26	2.26	0.07	0.00
87	1K	6	20	-75	77	4	2.26	2.26	0.07	0.00
87	1L	-6	20	-112	77	4	2.26	2.26	0.07	0.00
87	2	0	-3	-122	8	1	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
88	1A	65	-7	-7	-48	76	2.26	2.26	0.05	0.01
88	1B	-66	-7	-306	-48	76	2.26	2.26	0.02	0.01
88	1C	65	7	-7	48	76	2.26	2.26	0.05	0.01
88	1D	-66	7	-306	48	76	2.26	2.26	0.02	0.01
88	1I	19	-22	-112	-161	24	2.26	2.26	0.16	0.00
88	1J	-20	-22	-201	-161	24	2.26	2.26	0.15	0.00
88	1K	19	22	-112	161	24	2.26	2.26	0.16	0.00
88	1L	-20	22	-201	161	24	2.26	2.26	0.15	0.00
88	2	-1	-4	-203	22	2	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
89	1A	29	-6	-29	-49	26	2.26	2.26	0.05	0.00
89	1B	-28	-6	-281	-49	26	2.26	2.26	0.02	0.00
89	1C	29	6	-29	49	26	2.26	2.26	0.05	0.00
89	1D	-28	6	-281	49	26	2.26	2.26	0.02	0.00
89	1I	9	-21	-117	-164	8	2.26	2.26	0.16	0.00
89	1J	-8	-21	-193	-164	8	2.26	2.26	0.15	0.00
89	1K	9	21	-117	164	8	2.26	2.26	0.16	0.00
89	1L	-8	21	-193	164	8	2.26	2.26	0.15	0.00

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>						
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA <b>IF28</b></td> <td>LOTTO <b>01</b></td> <td>CODIFICA <b>E ZZ CL</b></td> <td>DOCUMENTO <b>SE0100 001</b></td> <td>REV. <b>B</b></td> <td>FOGLIO <b>126 di 140</b></td> </tr> </table>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>126 di 140</b>
COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>126 di 140</b>		

89	2	0	-3	-201	22	1	2.26	2.26	0.01	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
90	1A	136	-10	-88	-159	294	2.26	2.26	0.16	0.03
90	1B	-166	-10	-597	-159	294	2.26	2.26	0.10	0.03
90	1C	136	10	-88	159	294	2.26	2.26	0.16	0.03
90	1D	-166	10	-597	159	294	2.26	2.26	0.10	0.03
90	1I	30	-33	-266	-528	89	2.26	2.26	0.53	0.01
90	1J	-60	-33	-419	-528	89	2.26	2.26	0.51	0.01
90	1K	30	33	-266	528	89	2.26	2.26	0.53	0.01
90	1L	-60	33	-419	528	89	2.26	2.26	0.51	0.01
90	2	-19	4	-445	99	2	2.26	2.26	0.06	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
91	1A	134	-10	2	-159	275	2.26	2.26	0.17	0.03
91	1B	-162	-10	-694	-159	275	2.26	2.26	0.10	0.02
91	1C	134	10	2	159	275	2.26	2.26	0.17	0.03
91	1D	-162	10	-694	159	275	2.26	2.26	0.10	0.02
91	1I	31	-32	-241	-531	86	2.26	2.26	0.53	0.01
91	1J	-58	-32	-450	-531	86	2.26	2.26	0.51	0.01
91	1K	31	32	-241	531	86	2.26	2.26	0.53	0.01
91	1L	-58	32	-450	531	86	2.26	2.26	0.51	0.01
91	2	-18	4	-449	99	6	2.26	2.26	0.06	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
92	1A	35	-6	-10	-82	39	2.26	2.26	0.09	0.00
92	1B	-36	-6	-423	-82	39	2.26	2.26	0.04	0.00
92	1C	35	6	-10	82	39	2.26	2.26	0.09	0.00
92	1D	-36	6	-423	82	39	2.26	2.26	0.04	0.00
92	1I	10	-20	-155	-274	12	2.26	2.26	0.27	0.00
92	1J	-11	-20	-278	-274	12	2.26	2.26	0.26	0.00
92	1K	10	20	-155	274	12	2.26	2.26	0.27	0.00
92	1L	-11	20	-278	274	12	2.26	2.26	0.26	0.00
92	2	-1	-3	-281	42	1	2.26	2.26	0.02	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
93	1A	123	-9	71	-161	231	2.26	2.26	0.18	0.02
93	1B	-143	-9	-767	-161	231	2.26	2.26	0.09	0.02
93	1C	123	9	71	161	231	2.26	2.26	0.18	0.02
93	1D	-143	9	-767	161	231	2.26	2.26	0.09	0.02
93	1I	30	-30	-222	-536	73	2.26	2.26	0.54	0.01
93	1J	-50	-30	-474	-536	73	2.26	2.26	0.51	0.01
93	1K	30	30	-222	536	73	2.26	2.26	0.54	0.01
93	1L	-50	30	-474	536	73	2.26	2.26	0.51	0.01
93	2	-13	3	-453	100	7	2.26	2.26	0.06	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
94	1A	40	-5	37	-122	49	2.26	2.26	0.13	0.00
94	1B	-41	-5	-593	-122	49	2.26	2.26	0.07	0.00
94	1C	40	5	37	122	49	2.26	2.26	0.13	0.00
94	1D	-41	5	-593	122	49	2.26	2.26	0.07	0.00
94	1I	12	-18	-184	-407	15	2.26	2.26	0.41	0.00
94	1J	-13	-18	-373	-407	15	2.26	2.26	0.39	0.00
94	1K	12	18	-184	407	15	2.26	2.26	0.41	0.00
94	1L	-13	18	-373	407	15	2.26	2.26	0.39	0.00
94	2	-0	-3	-362	70	0	2.26	2.26	0.04	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
95	1A	95	-8	111	-163	159	2.26	2.26	0.18	0.01
95	1B	-105	-8	-806	-163	159	2.26	2.26	0.09	0.01
95	1C	95	8	111	163	159	2.26	2.26	0.18	0.01
95	1D	-105	8	-806	163	159	2.26	2.26	0.09	0.01
95	1I	25	-27	-210	-545	50	2.26	2.26	0.55	0.00
95	1J	-35	-27	-485	-545	50	2.26	2.26	0.52	0.00
95	1K	25	27	-210	545	50	2.26	2.26	0.55	0.00
95	1L	-35	27	-485	545	50	2.26	2.26	0.52	0.00
95	2	-7	2	-452	102	5	2.26	2.26	0.06	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
96	1A	43	-8	113	-167	58	2.26	2.26	0.19	0.01
96	1B	-46	-8	-798	-167	58	2.26	2.26	0.09	0.01

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>						
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA <b>IF28</b></td> <td>LOTTO <b>01</b></td> <td>CODIFICA <b>E ZZ CL</b></td> <td>DOCUMENTO <b>SE0100 001</b></td> <td>REV. <b>B</b></td> <td>FOGLIO <b>127 di 140</b></td> </tr> </table>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>127 di 140</b>
COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>127 di 140</b>		

96 1C	43	8	113	167	58	2.26	2.26	0.19	0.01
96 1D	-46	8	-798	167	58	2.26	2.26	0.09	0.01
96 1I	12	-26	-206	-557	18	2.26	2.26	0.57	0.00
96 1J	-14	-26	-479	-557	18	2.26	2.26	0.54	0.00
96 1K	12	26	-206	557	18	2.26	2.26	0.57	0.00
96 1L	-14	26	-479	557	18	2.26	2.26	0.54	0.00
96 2	-2	2	-445	103	1	2.26	2.26	0.06	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
97 1A	138	-16	-106	-206	326	2.26	2.26	0.21	0.03
97 1B	-189	-16	-696	-206	326	2.26	2.26	0.14	0.03
97 1C	138	16	-106	206	326	2.26	2.26	0.21	0.03
97 1D	-189	16	-696	206	326	2.26	2.26	0.14	0.03
97 1I	24	-54	-312	-687	100	2.26	2.26	0.69	0.01
97 1J	-75	-54	-489	-687	100	2.26	2.26	0.67	0.01
97 1K	24	54	-312	687	100	2.26	2.26	0.69	0.01
97 1L	-75	54	-489	687	100	2.26	2.26	0.67	0.01
97 2	-33	9	-521	138	5	2.26	2.26	0.09	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
98 1A	140	-31	174	-314	339	2.26	2.26	0.35	0.03
98 1B	-247	-31	-1270	-314	339	2.26	2.26	0.20	0.03
98 1C	140	31	174	314	339	2.26	2.26	0.35	0.03
98 1D	-247	31	-1270	314	339	2.26	2.26	0.20	0.03
98 1I	5	-104	-331	-1046	126	2.26	5.34	0.47	0.01
98 1J	-112	-104	-765	-1046	126	2.26	5.34	0.46	0.01
98 1K	5	104	-331	1046	126	2.26	5.34	0.47	0.01
98 1L	-112	104	-765	1046	126	2.26	5.34	0.46	0.01
98 2	-69	20	-712	239	45	2.26	2.26	0.18	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20    ( e arm. base nelle due direzioni )									
99 1A	136	-24	-130	-257	346	2.26	2.26	0.26	0.03
99 1B	-217	-24	-781	-257	346	2.26	2.26	0.19	0.03
99 1C	136	24	-130	257	346	2.26	2.26	0.26	0.03
99 1D	-217	24	-781	257	346	2.26	2.26	0.19	0.03
99 1I	13	-79	-358	-856	108	2.26	2.26	0.86	0.01
99 1J	-93	-79	-553	-856	108	2.26	2.26	0.84	0.01
99 1K	13	79	-358	856	108	2.26	2.26	0.86	0.01
99 1L	-93	79	-553	856	108	2.26	2.26	0.84	0.01
99 2	-52	15	-592	184	8	2.26	2.26	0.13	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )									
100 1A	148	-32	2	-312	358	2.26	2.26	0.33	0.03
100 1B	-269	-32	-1047	-312	358	2.26	2.26	0.22	0.03
100 1C	148	32	2	312	358	2.26	2.26	0.33	0.03
100 1D	-269	32	-1047	312	358	2.26	2.26	0.22	0.03
100 1I	2	-108	-365	-1039	125	2.26	5.34	0.47	0.01
100 1J	-123	-108	-680	-1039	125	2.26	5.34	0.46	0.01
100 1K	2	108	-365	1039	125	2.26	5.34	0.47	0.01
100 1L	-123	108	-680	1039	125	2.26	5.34	0.46	0.01
100 2	-79	22	-680	238	32	2.26	2.26	0.18	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20    ( e arm. base nelle due direzioni )									
101 1A	129	-32	-166	-311	350	2.26	2.26	0.31	0.03
101 1B	-244	-32	-845	-311	350	2.26	2.26	0.24	0.03
101 1C	129	32	-166	311	350	2.26	2.26	0.31	0.03
101 1D	-244	32	-845	311	350	2.26	2.26	0.24	0.03
101 1I	-2	-107	-403	-1036	111	2.26	5.34	0.47	0.01
101 1J	-113	-107	-607	-1036	111	2.26	5.34	0.46	0.01
101 1K	-2	107	-403	1036	111	2.26	5.34	0.47	0.01
101 1L	-113	107	-607	1036	111	2.26	5.34	0.46	0.01
101 2	-75	23	-656	237	11	2.26	2.26	0.18	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20    ( e arm. base nelle due direzioni )									
102 1A	241	-75	1625	-492	511	2.26	2.26	0.70	0.05
102 1B	-544	-75	-3742	-492	511	2.26	2.26	0.19	0.04
102 1C	241	75	1625	492	511	2.26	2.26	0.70	0.05
102 1D	-544	75	-3742	492	511	2.26	2.26	0.19	0.04
102 1I	-34	-249	-254	-1640	254	2.26	5.34	0.76	0.02
102 1J	-270	-249	-1864	-1640	254	2.26	5.34	0.68	0.02
102 1K	-34	249	-254	1640	254	2.26	5.34	0.76	0.02
102 1L	-270	249	-1864	1640	254	2.26	5.34	0.68	0.02

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>						
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA <b>IF28</b></td> <td>LOTTO <b>01</b></td> <td>CODIFICA <b>E ZZ CL</b></td> <td>DOCUMENTO <b>SE0100 001</b></td> <td>REV. <b>B</b></td> <td>FOGLIO <b>128 di 140</b></td> </tr> </table>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>128 di 140</b>
COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>128 di 140</b>		

102	2	-197	47	-1376	439	187	2.26	2.26	0.32	0.02
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )										
103	1A	205	-65	389	-494	405	2.26	2.26	0.56	0.04
103	1B	-494	-65	-1883	-494	405	2.26	2.26	0.32	0.04
103	1C	205	65	389	494	405	2.26	2.26	0.56	0.04
103	1D	-494	65	-1883	494	405	2.26	2.26	0.32	0.04
103	1I	-40	-216	-406	-1646	193	2.26	5.34	0.75	0.02
103	1J	-250	-216	-1088	-1646	193	2.26	5.34	0.72	0.02
103	1K	-40	216	-406	1646	193	2.26	5.34	0.75	0.02
103	1L	-250	216	-1088	1646	193	2.26	5.34	0.72	0.02
103	2	-188	53	-971	441	134	2.26	2.26	0.36	0.01
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )										
104	1A	110	-41	-213	-367	332	2.26	2.26	0.36	0.03
104	1B	-257	-41	-887	-367	332	2.26	2.26	0.29	0.03
104	1C	110	41	-213	367	332	2.26	2.26	0.36	0.03
104	1D	-257	41	-887	367	332	2.26	2.26	0.29	0.03
104	1I	-18	-136	-449	-1224	106	2.26	5.34	0.55	0.01
104	1J	-129	-136	-651	-1224	106	2.26	5.34	0.54	0.01
104	1K	-18	136	-449	1224	106	2.26	5.34	0.55	0.01
104	1L	-129	136	-651	1224	106	2.26	5.34	0.54	0.01
104	2	-95	32	-715	297	12	2.26	2.26	0.24	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )										
105	1A	141	-61	51	-491	294	2.26	2.26	0.52	0.03
105	1B	-365	-61	-1382	-491	294	2.26	2.26	0.37	0.03
105	1C	141	61	51	491	294	2.26	2.26	0.52	0.03
105	1D	-365	61	-1382	491	294	2.26	2.26	0.37	0.03
105	1I	-36	-203	-451	-1638	123	2.26	5.34	0.75	0.01
105	1J	-188	-203	-881	-1638	123	2.26	5.34	0.73	0.01
105	1K	-36	203	-451	1638	123	2.26	5.34	0.75	0.01
105	1L	-188	203	-881	1638	123	2.26	5.34	0.73	0.01
105	2	-146	53	-865	441	65	2.26	2.26	0.37	0.01
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )										
106	1A	85	-50	-268	-427	297	2.26	2.26	0.42	0.03
106	1B	-249	-50	-919	-427	297	2.26	2.26	0.35	0.03
106	1C	85	50	-268	427	297	2.26	2.26	0.42	0.03
106	1D	-249	50	-919	427	297	2.26	2.26	0.35	0.03
106	1I	-32	-166	-496	-1424	95	2.26	5.34	0.64	0.01
106	1J	-132	-166	-691	-1424	95	2.26	5.34	0.64	0.01
106	1K	-32	166	-496	1424	95	2.26	5.34	0.64	0.01
106	1L	-132	166	-691	1424	95	2.26	5.34	0.64	0.01
106	2	-107	42	-772	364	11	2.26	2.26	0.30	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )										
107	1A	97	-60	-141	-490	268	2.26	2.26	0.50	0.02
107	1B	-284	-60	-1151	-490	268	2.26	2.26	0.39	0.02
107	1C	97	60	-141	490	268	2.26	2.26	0.50	0.02
107	1D	-284	60	-1151	490	268	2.26	2.26	0.39	0.02
107	1I	-36	-199	-495	-1633	97	2.26	5.34	0.74	0.01
107	1J	-151	-199	-798	-1633	97	2.26	5.34	0.73	0.01
107	1K	-36	199	-495	1633	97	2.26	5.34	0.74	0.01
107	1L	-151	199	-798	1633	97	2.26	5.34	0.73	0.01
107	2	-122	53	-840	441	30	2.26	2.26	0.37	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )										
108	1A	65	-59	-320	-488	260	2.26	2.26	0.48	0.02
108	1B	-231	-59	-960	-488	260	2.26	2.26	0.41	0.02
108	1C	65	59	-320	488	260	2.26	2.26	0.48	0.02
108	1D	-231	59	-960	488	260	2.26	2.26	0.41	0.02
108	1I	-39	-196	-544	-1628	83	2.26	5.34	0.74	0.01
108	1J	-128	-196	-736	-1628	83	2.26	5.34	0.73	0.01
108	1K	-39	196	-544	1628	83	2.26	5.34	0.74	0.01
108	1L	-128	196	-736	1628	83	2.26	5.34	0.73	0.01
108	2	-108	52	-832	440	9	2.26	2.26	0.37	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )										
109	1A	45	-10	203	-216	68	2.26	2.26	0.25	0.01
109	1B	-50	-10	-1023	-216	68	2.26	2.26	0.12	0.01



<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>		<b>COMMESSA</b> <b>IF28</b>	<b>LOTTO</b> <b>01</b>	<b>CODIFICA</b> <b>E ZZ CL</b>	<b>DOCUMENTO</b> <b>SE0100 001</b>	<b>REV.</b> <b>B</b>	<b>FOGLIO</b> <b>129 di 140</b>

109	1C	45	10	203	216	68	2.26	2.26	0.25	0.01
109	1D	-50	10	-1023	216	68	2.26	2.26	0.12	0.01
109	1I	11	-33	-226	-719	23	2.26	2.26	0.73	0.00
109	1J	-17	-33	-594	-719	23	2.26	2.26	0.69	0.00
109	1K	11	33	-226	719	23	2.26	2.26	0.73	0.00
109	1L	-17	33	-594	719	23	2.26	2.26	0.69	0.00
109	2	-3	3	-533	144	4	2.26	2.26	0.10	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
110	1A	140	-31	174	-314	339	2.26	2.26	0.35	0.03
110	1B	-247	-31	-1270	-314	339	2.26	2.26	0.20	0.03
110	1C	140	31	174	314	339	2.26	2.26	0.35	0.03
110	1D	-247	31	-1270	314	339	2.26	2.26	0.20	0.03
110	1I	5	-104	-331	-1046	126	2.26	5.34	0.47	0.01
110	1J	-112	-104	-765	-1046	126	2.26	5.34	0.46	0.01
110	1K	5	104	-331	1046	126	2.26	5.34	0.47	0.01
110	1L	-112	104	-765	1046	126	2.26	5.34	0.46	0.01
110	2	-69	20	-712	239	45	2.26	2.26	0.18	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20    ( e arm. base nelle due direzioni )										
111	1A	43	-13	309	-267	81	2.26	2.26	0.32	0.01
111	1B	-54	-13	-1276	-267	81	2.26	2.26	0.15	0.01
111	1C	43	13	309	267	81	2.26	2.26	0.32	0.01
111	1D	-54	13	-1276	267	81	2.26	2.26	0.15	0.01
111	1I	9	-42	-246	-891	29	2.26	2.26	0.91	0.00
111	1J	-20	-42	-721	-891	29	2.26	2.26	0.86	0.00
111	1K	9	42	-246	891	29	2.26	2.26	0.91	0.00
111	1L	-20	42	-721	891	29	2.26	2.26	0.86	0.00
111	2	-7	3	-629	190	8	2.26	2.26	0.13	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= --                      ( e arm. base nelle due direzioni )										
112	1A	98	-27	329	-317	259	2.26	2.26	0.37	0.02
112	1B	-167	-27	-1468	-317	259	2.26	2.26	0.18	0.02
112	1C	98	27	329	317	259	2.26	2.26	0.37	0.02
112	1D	-167	27	-1468	317	259	2.26	2.26	0.18	0.02
112	1I	5	-91	-300	-1057	100	2.26	5.34	0.48	0.01
112	1J	-74	-91	-839	-1057	100	2.26	5.34	0.46	0.01
112	1K	5	91	-300	1057	100	2.26	5.34	0.48	0.01
112	1L	-74	91	-839	1057	100	2.26	5.34	0.46	0.01
112	2	-45	14	-740	241	42	2.26	2.26	0.18	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20    ( e arm. base nelle due direzioni )										
113	1A	43	-19	431	-323	100	2.26	2.26	0.39	0.01
113	1B	-64	-19	-1567	-323	100	2.26	2.26	0.18	0.01
113	1C	43	19	431	323	100	2.26	2.26	0.39	0.01
113	1D	-64	19	-1567	323	100	2.26	2.26	0.18	0.01
113	1I	5	-62	-268	-1077	39	2.26	5.34	0.49	0.00
113	1J	-26	-62	-868	-1077	39	2.26	5.34	0.47	0.00
113	1K	5	62	-268	1077	39	2.26	5.34	0.49	0.00
113	1L	-26	62	-868	1077	39	2.26	5.34	0.47	0.00
113	2	-14	5	-738	244	17	2.26	2.26	0.18	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20    ( e arm. base nelle due direzioni )										
114	1A	65	-59	-320	-488	260	2.26	2.26	0.48	0.02
114	1B	-231	-59	-960	-488	260	2.26	2.26	0.41	0.02
114	1C	65	59	-320	488	260	2.26	2.26	0.48	0.02
114	1D	-231	59	-960	488	260	2.26	2.26	0.41	0.02
114	1I	-39	-196	-544	-1628	83	2.26	5.34	0.74	0.01
114	1J	-128	-196	-736	-1628	83	2.26	5.34	0.73	0.01
114	1K	-39	196	-544	1628	83	2.26	5.34	0.74	0.01
114	1L	-128	196	-736	1628	83	2.26	5.34	0.73	0.01
114	2	-108	52	-832	440	9	2.26	2.26	0.37	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20    ( e arm. base nelle due direzioni )										
115	1A	97	-60	-141	-490	268	2.26	2.26	0.50	0.02
115	1B	-284	-60	-1151	-490	268	2.26	2.26	0.39	0.02
115	1C	97	60	-141	490	268	2.26	2.26	0.50	0.02
115	1D	-284	60	-1151	490	268	2.26	2.26	0.39	0.02
115	1I	-36	-199	-495	-1633	97	2.26	5.34	0.74	0.01
115	1J	-151	-199	-798	-1633	97	2.26	5.34	0.73	0.01
115	1K	-36	199	-495	1633	97	2.26	5.34	0.74	0.01
115	1L	-151	199	-798	1633	97	2.26	5.34	0.73	0.01

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>						
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA <b>IF28</b></td> <td>LOTTO <b>01</b></td> <td>CODIFICA <b>E ZZ CL</b></td> <td>DOCUMENTO <b>SE0100 001</b></td> <td>REV. <b>B</b></td> <td>FOGLIO <b>130 di 140</b></td> </tr> </table>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>130 di 140</b>
COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>130 di 140</b>		

115	2	-122	53	-840	441	30	2.26	2.26	0.37	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )										
116	1A	52	-30	584	-381	139	2.26	2.26	0.47	0.01
116	1B	-97	-30	-1929	-381	139	2.26	2.26	0.21	0.01
116	1C	52	30	584	381	139	2.26	2.26	0.47	0.01
116	1D	-97	30	-1929	381	139	2.26	2.26	0.21	0.01
116	1I	-0	-99	-296	-1269	60	2.26	5.34	0.58	0.01
116	1J	-45	-99	-1050	-1269	60	2.26	5.34	0.55	0.01
116	1K	-0	99	-296	1269	60	2.26	5.34	0.58	0.01
116	1L	-45	99	-1050	1269	60	2.26	5.34	0.55	0.01
116	2	-29	11	-875	306	33	2.26	2.26	0.23	0.00
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )										
117	1A	141	-61	51	-491	294	2.26	2.26	0.52	0.03
117	1B	-365	-61	-1382	-491	294	2.26	2.26	0.37	0.03
117	1C	141	61	51	491	294	2.26	2.26	0.52	0.03
117	1D	-365	61	-1382	491	294	2.26	2.26	0.37	0.03
117	1I	-36	-203	-451	-1638	123	2.26	5.34	0.75	0.01
117	1J	-188	-203	-881	-1638	123	2.26	5.34	0.73	0.01
117	1K	-36	203	-451	1638	123	2.26	5.34	0.75	0.01
117	1L	-188	203	-881	1638	123	2.26	5.34	0.73	0.01
117	2	-146	53	-865	441	65	2.26	2.26	0.37	0.01
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )										
118	1A	91	-49	860	-433	237	2.26	2.26	0.55	0.02
118	1B	-189	-49	-2501	-433	237	2.26	2.26	0.21	0.02
118	1C	91	49	860	433	237	2.26	2.26	0.55	0.02
118	1D	-189	49	-2501	433	237	2.26	2.26	0.21	0.02
118	1I	-7	-163	-317	-1443	111	2.26	5.34	0.66	0.01
118	1J	-91	-163	-1325	-1443	111	2.26	5.34	0.62	0.01
118	1K	-7	163	-317	1443	111	2.26	5.34	0.66	0.01
118	1L	-91	163	-1325	1443	111	2.26	5.34	0.62	0.01
118	2	-64	22	-1067	373	73	2.26	2.26	0.28	0.01
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )										
119	1A	205	-65	389	-494	405	2.26	2.26	0.56	0.04
119	1B	-494	-65	-1883	-494	405	2.26	2.26	0.32	0.04
119	1C	205	65	389	494	405	2.26	2.26	0.56	0.04
119	1D	-494	65	-1883	494	405	2.26	2.26	0.32	0.04
119	1I	-40	-216	-406	-1646	193	2.26	5.34	0.75	0.02
119	1J	-250	-216	-1088	-1646	193	2.26	5.34	0.72	0.02
119	1K	-40	216	-406	1646	193	2.26	5.34	0.75	0.02
119	1L	-250	216	-1088	1646	193	2.26	5.34	0.72	0.02
119	2	-188	53	-971	441	134	2.26	2.26	0.36	0.01
Spess.= 25.0 cm    Ao= --                      Av= 2 d 14/20 ( e arm. base nelle due direzioni )										
120	1A	241	-75	1625	-492	511	2.26	2.26	0.70	0.05
120	1B	-544	-75	-3742	-492	511	2.26	2.26	0.19	0.04
120	1C	241	75	1625	492	511	2.26	2.26	0.70	0.05
120	1D	-544	75	-3742	492	511	2.26	2.26	0.19	0.04
120	1I	-34	-249	-254	-1640	254	2.26	5.34	0.76	0.02
120	1J	-270	-249	-1864	-1640	254	2.26	5.34	0.68	0.02
120	1K	-34	249	-254	1640	254	2.26	5.34	0.76	0.02
120	1L	-270	249	-1864	1640	254	2.26	5.34	0.68	0.02
120	2	-197	47	-1376	439	187	2.26	2.26	0.32	0.02

STAMPA SINTETICA (stampa degli elementi con massimo IR a presso-tenso-flessione (N, M), IR txy, IR Vz/Vrdl))

GUSCI (pareti)

Gruppo	El.	NC	N, M	Bielle	Note
			IR	IR	
1	21	1I	0.91	--	

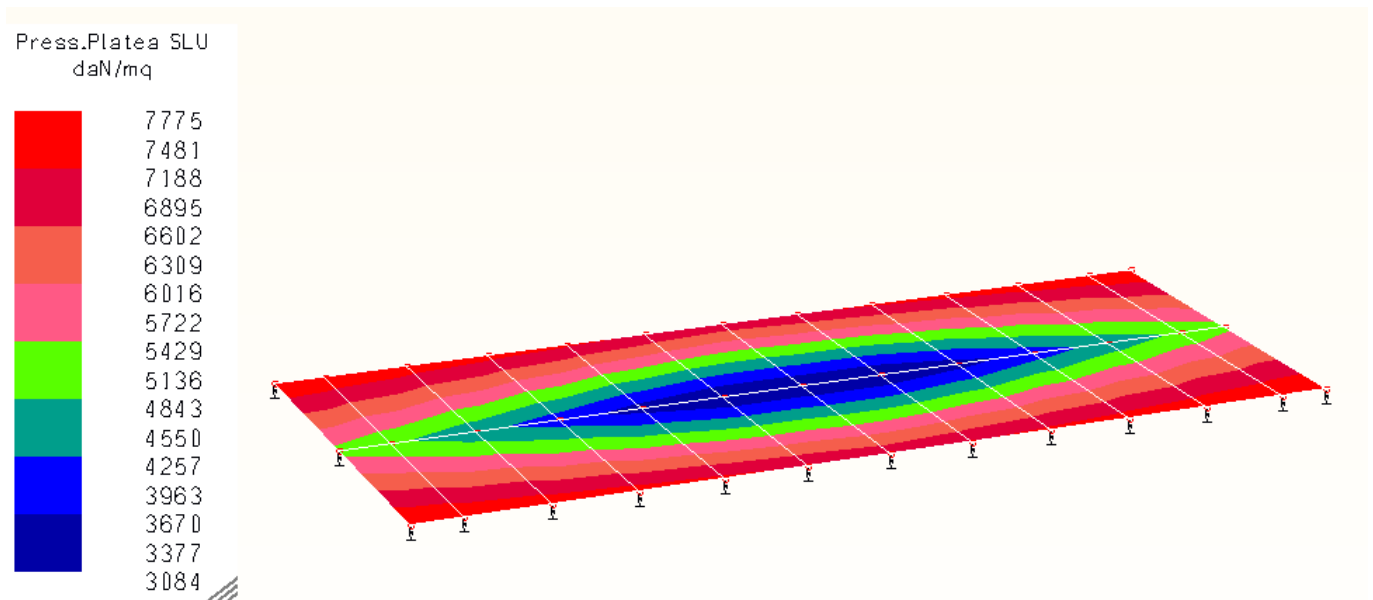
APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGILO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 131 di 140

1	102	1A	--	0.05
---	-----	----	----	------

## 12.6 Verifica della trave di fondazione

Si riportano le verifiche effettuate sulla trave di fondazione del muro. Nel calcolo delle fondazioni è stato adottato un coefficiente di Winkler pari a  $2\text{kg/cm}^3$ . Il programma calcola automaticamente il valore delle costanti elastiche delle molle applicate ai vertici di ogni nodo. Le fondazioni sono state dimensionate per rimanere in campo elastico come previsto dalla vigente normativa NTC 18.

Nella seguente immagine si riporta l'andamento della pressione esercitata sul terreno dalla trave di fondazione.



Come si può vedere le pressioni sul terreno, calcolate dal programma per le diverse combinazioni di carico agenti, raggiungono un valore massimo pari a  $0,78\text{ daN/cm}^2$ , che si può ragionevolmente considerare accettabile.

## 12.7 Verifica strutturale SLU

Viene dunque riportato il tabulato dell'applicativo Masterarm del programma di calcolo Mastersap che effettua le verifiche degli elementi in c.a. e ne calcola l'armatura necessaria a soddisfare le verifiche di sicurezza. La trave è armata con doppia rete elettrosaldato  $\phi 12/20 \times 20\text{ cm}$ .

Si riporta il tabulato di verifica:

Lavoro: <b>MuroTagliafiamma</b>	Intestazione lavoro: <b>Muro tagliafiamma - SSE APICE</b>	
Elem.: <b>GUSCIO (piastra)</b>	Gruppo: <b>2</b>	Tabella: <b>Tabella gusci</b>
Descrizione:	<b>Trave di fondazione</b>	
Rck: <b>300.00 daN/cm<sup>2</sup></b>	fyk: <b>4580.0 daN/cm<sup>2</sup></b>	Copriferro sup.: <b>3.0 cm</b> Copriferro inf.: <b>3.0 cm</b>
Coeff. di partecipazione Mxy: <b>0.50</b>		Coeff. di partecipazione Sxy: <b>0.50</b>
dxx base sup.: <b>12 mm</b>	dxx base inf.: <b>12 mm</b>	pxx: <b>20 cm</b> dxx agg.: <b>12 mm</b> pxx agg.: <b>20 cm</b>
dyy base sup.: <b>12 mm</b>	dyy base inf.: <b>12 mm</b>	pyy: <b>20 cm</b> dyy agg.: <b>12 mm</b> pyy agg.: <b>20 cm</b>
Orientamento armature: <b>rif. globale</b>		Angolo di posa delle armature: <b>0.00 gradi</b>
Diametro staffe: <b>8 mm</b>	Numero braccia: <b>2</b>	

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>SALINI IMPREGIO S.P.A.</b> <b>ASTALDI S.P.A.</b>		<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTAZIONE: <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A.</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A.</b> <b>ALPINA S.P.A.</b>							
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>		COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0100 001</b>	REV. <b>B</b>	FOGLIO <b>132 di 140</b>

Le armature longitudinali aggiuntive, riferite al proprio passo, vanno aggiunte all'armatura di base: vedere riga riassuntiva

El. comb. resistenza	Nxx	Mxx	Nyy	Myy	Vz (Mxx)	Vz (Myy)	Axx inf.	Axx sup.	Ayy inf.	Ayy sup.	Indice di		
-----													
Vz/Vrd1	daN/20 cm	daN*m/20 cm	daN/20 cm	daN*m/20 cm	daN/m	cmq /20 cm	cmq /20 cm	cmq /20 cm	N, M	txy	-----		
-----													
1 1A	0	-121	0	-313	148	1326	1.13	1.13	1.13	1.13	0.20	0.00	0.09
1 1B	0	-121	0	-313	148	1326	1.13	1.13	1.13	1.13	0.20	0.00	0.09
1 1C	0	133	0	515	242	1326	1.13	1.13	1.13	1.13	0.33	0.00	0.09
1 1D	0	133	0	515	242	1326	1.13	1.13	1.13	1.13	0.33	0.00	0.09
1 1I	0	-174	0	-547	822	2076	1.13	1.13	1.13	1.13	0.35	0.00	0.14
1 1J	0	-174	0	-547	822	2076	1.13	1.13	1.13	1.13	0.35	0.00	0.14
1 1K	0	186	0	749	508	2076	1.13	1.13	1.13	1.13	0.48	0.00	0.14
1 1L	0	186	0	749	508	2076	1.13	1.13	1.13	1.13	0.48	0.00	0.14
1 2	0	23	0	232	176	958	1.13	1.13	1.13	1.13	0.14	0.00	0.06
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)													
2 1A	0	-144	0	-363	199	823	1.13	1.13	1.13	1.13	0.23	0.00	0.06
2 1B	0	-144	0	-363	199	823	1.13	1.13	1.13	1.13	0.23	0.00	0.06
2 1C	0	180	0	568	402	823	1.13	1.13	1.13	1.13	0.36	0.00	0.06
2 1D	0	180	0	568	402	823	1.13	1.13	1.13	1.13	0.36	0.00	0.06
2 1I	0	-260	0	-726	774	823	1.13	1.13	1.13	1.13	0.47	0.00	0.06
2 1J	0	-260	0	-726	774	823	1.13	1.13	1.13	1.13	0.47	0.00	0.06
2 1K	0	295	0	931	584	823	1.13	1.13	1.13	1.13	0.60	0.00	0.06
2 1L	0	295	0	931	584	823	1.13	1.13	1.13	1.13	0.60	0.00	0.06
2 2	0	46	0	242	157	1031	1.13	1.13	1.13	1.13	0.15	0.00	0.07
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)													
3 1A	0	-99	0	-358	13	233	1.13	1.13	1.13	1.13	0.23	0.00	0.02
3 1B	0	-99	0	-358	13	233	1.13	1.13	1.13	1.13	0.23	0.00	0.02
3 1C	0	141	0	564	542	233	1.13	1.13	1.13	1.13	0.36	0.00	0.04
3 1D	0	141	0	564	542	233	1.13	1.13	1.13	1.13	0.36	0.00	0.04
3 1I	0	-183	0	-767	44	40	1.13	1.13	1.13	1.13	0.49	0.00	0.00
3 1J	0	-183	0	-767	44	40	1.13	1.13	1.13	1.13	0.49	0.00	0.00
3 1K	0	226	0	973	859	40	1.13	1.13	1.13	1.13	0.62	0.00	0.06
3 1L	0	226	0	973	859	40	1.13	1.13	1.13	1.13	0.62	0.00	0.06
3 2	0	54	0	248	10	1059	1.13	1.13	1.13	1.13	0.15	0.00	0.07
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)													
4 1A	0	-93	0	-314	7	833	1.13	1.13	1.13	1.13	0.20	0.00	0.06
4 1B	0	-93	0	-314	7	833	1.13	1.13	1.13	1.13	0.20	0.00	0.06
4 1C	0	129	0	519	58	833	1.13	1.13	1.13	1.13	0.33	0.00	0.06
4 1D	0	129	0	519	58	833	1.13	1.13	1.13	1.13	0.33	0.00	0.06
4 1I	0	-156	0	-763	106	1025	1.13	1.13	1.13	1.13	0.49	0.00	0.07
4 1J	0	-156	0	-763	106	1025	1.13	1.13	1.13	1.13	0.49	0.00	0.07
4 1K	0	192	0	969	171	1025	1.13	1.13	1.13	1.13	0.62	0.00	0.07
4 1L	0	192	0	969	171	1025	1.13	1.13	1.13	1.13	0.62	0.00	0.07
4 2	0	50	0	250	9	1053	1.13	1.13	1.13	1.13	0.16	0.00	0.07
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)													
5 1A	0	-99	0	-261	35	849	1.13	1.13	1.13	1.13	0.17	0.00	0.06
5 1B	0	-99	0	-261	35	849	1.13	1.13	1.13	1.13	0.17	0.00	0.06
5 1C	0	129	0	466	0	849	1.13	1.13	1.13	1.13	0.30	0.00	0.06
5 1D	0	129	0	466	0	849	1.13	1.13	1.13	1.13	0.30	0.00	0.06
5 1I	0	-142	0	-747	45	1015	1.13	1.13	1.13	1.13	0.48	0.00	0.07
5 1J	0	-142	0	-747	45	1015	1.13	1.13	1.13	1.13	0.48	0.00	0.07
5 1K	0	172	0	952	79	1015	1.13	1.13	1.13	1.13	0.61	0.00	0.07
5 1L	0	172	0	952	79	1015	1.13	1.13	1.13	1.13	0.61	0.00	0.07
5 2	0	45	0	250	7	1034	1.13	1.13	1.13	1.13	0.16	0.00	0.07
Spess.= 40.0 cm    Axxinf= --                      Axxsup= --                      Ayyinf= --                      Ayyup= --                      (e arm. base nelle due direz.)													
6 1A	0	-97	0	-205	219	1374	1.13	1.13	1.13	1.13	0.13	0.00	0.09
6 1B	0	-97	0	-205	219	1374	1.13	1.13	1.13	1.13	0.13	0.00	0.09
6 1C	0	125	0	409	224	1374	1.13	1.13	1.13	1.13	0.26	0.00	0.09
6 1D	0	125	0	409	224	1374	1.13	1.13	1.13	1.13	0.26	0.00	0.09
6 1I	0	-127	0	-723	97	1209	1.13	1.13	1.13	1.13	0.46	0.00	0.08





APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.				<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.									
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche				COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 135 di 140

19	1J	0	-127	0	-723	22	911	1.13	1.13	1.13	1.13	0.46	0.00	0.06
19	1K	0	156	0	927	32	911	1.13	1.13	1.13	1.13	0.60	0.00	0.06
19	1L	0	156	0	927	32	911	1.13	1.13	1.13	1.13	0.60	0.00	0.06
19	2	0	-4	0	19	11	1081	1.13	1.13	1.13	1.13	0.01	0.00	0.07
Spess.= 40.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayyup= -- (e arm. base nelle due direz.)														
20	1A	0	-99	0	-261	35	849	1.13	1.13	1.13	1.13	0.17	0.00	0.06
20	1B	0	-99	0	-261	35	849	1.13	1.13	1.13	1.13	0.17	0.00	0.06
20	1C	0	129	0	466	0	849	1.13	1.13	1.13	1.13	0.30	0.00	0.06
20	1D	0	129	0	466	0	849	1.13	1.13	1.13	1.13	0.30	0.00	0.06
20	1I	0	-142	0	-747	45	1015	1.13	1.13	1.13	1.13	0.48	0.00	0.07
20	1J	0	-142	0	-747	45	1015	1.13	1.13	1.13	1.13	0.48	0.00	0.07
20	1K	0	172	0	952	79	1015	1.13	1.13	1.13	1.13	0.61	0.00	0.07
20	1L	0	172	0	952	79	1015	1.13	1.13	1.13	1.13	0.61	0.00	0.07
20	2	0	-5	0	23	38	1081	1.13	1.13	1.13	1.13	0.01	0.00	0.07
Spess.= 40.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayyup= -- (e arm. base nelle due direz.)														
21	1A	0	-93	0	-314	7	833	1.13	1.13	1.13	1.13	0.20	0.00	0.06
21	1B	0	-93	0	-314	7	833	1.13	1.13	1.13	1.13	0.20	0.00	0.06
21	1C	0	129	0	519	58	833	1.13	1.13	1.13	1.13	0.33	0.00	0.06
21	1D	0	129	0	519	58	833	1.13	1.13	1.13	1.13	0.33	0.00	0.06
21	1I	0	-156	0	-763	106	1025	1.13	1.13	1.13	1.13	0.49	0.00	0.07
21	1J	0	-156	0	-763	106	1025	1.13	1.13	1.13	1.13	0.49	0.00	0.07
21	1K	0	192	0	969	171	1025	1.13	1.13	1.13	1.13	0.62	0.00	0.07
21	1L	0	192	0	969	171	1025	1.13	1.13	1.13	1.13	0.62	0.00	0.07
21	2	0	9	0	29	76	1090	1.13	1.13	1.13	1.13	0.02	0.00	0.07
Spess.= 40.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayyup= -- (e arm. base nelle due direz.)														
22	1A	0	-99	0	-358	13	233	1.13	1.13	1.13	1.13	0.23	0.00	0.02
22	1B	0	-99	0	-358	13	233	1.13	1.13	1.13	1.13	0.23	0.00	0.02
22	1C	0	141	0	564	542	233	1.13	1.13	1.13	1.13	0.36	0.00	0.04
22	1D	0	141	0	564	542	233	1.13	1.13	1.13	1.13	0.36	0.00	0.04
22	1I	0	-183	0	-767	44	40	1.13	1.13	1.13	1.13	0.49	0.00	0.00
22	1J	0	-183	0	-767	44	40	1.13	1.13	1.13	1.13	0.49	0.00	0.00
22	1K	0	226	0	973	859	40	1.13	1.13	1.13	1.13	0.62	0.00	0.06
22	1L	0	226	0	973	859	40	1.13	1.13	1.13	1.13	0.62	0.00	0.06
22	2	0	20	0	38	123	1127	1.13	1.13	1.13	1.13	0.02	0.00	0.08
Spess.= 40.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayyup= -- (e arm. base nelle due direz.)														
23	1A	0	-144	0	-363	199	823	1.13	1.13	1.13	1.13	0.23	0.00	0.06
23	1B	0	-144	0	-363	199	823	1.13	1.13	1.13	1.13	0.23	0.00	0.06
23	1C	0	180	0	568	402	823	1.13	1.13	1.13	1.13	0.36	0.00	0.06
23	1D	0	180	0	568	402	823	1.13	1.13	1.13	1.13	0.36	0.00	0.06
23	1I	0	-260	0	-726	774	823	1.13	1.13	1.13	1.13	0.47	0.00	0.06
23	1J	0	-260	0	-726	774	823	1.13	1.13	1.13	1.13	0.47	0.00	0.06
23	1K	0	295	0	931	584	823	1.13	1.13	1.13	1.13	0.60	0.00	0.06
23	1L	0	295	0	931	584	823	1.13	1.13	1.13	1.13	0.60	0.00	0.06
23	2	0	25	0	50	136	1109	1.13	1.13	1.13	1.13	0.03	0.00	0.07
Spess.= 40.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayyup= -- (e arm. base nelle due direz.)														
24	1A	0	-121	0	-313	148	1326	1.13	1.13	1.13	1.13	0.20	0.00	0.09
24	1B	0	-121	0	-313	148	1326	1.13	1.13	1.13	1.13	0.20	0.00	0.09
24	1C	0	133	0	515	242	1326	1.13	1.13	1.13	1.13	0.33	0.00	0.09
24	1D	0	133	0	515	242	1326	1.13	1.13	1.13	1.13	0.33	0.00	0.09
24	1I	0	-174	0	-547	822	2076	1.13	1.13	1.13	1.13	0.35	0.00	0.14
24	1J	0	-174	0	-547	822	2076	1.13	1.13	1.13	1.13	0.35	0.00	0.14
24	1K	0	186	0	749	508	2076	1.13	1.13	1.13	1.13	0.48	0.00	0.14
24	1L	0	186	0	749	508	2076	1.13	1.13	1.13	1.13	0.48	0.00	0.14
24	2	0	13	0	51	413	1063	1.13	1.13	1.13	1.13	0.03	0.00	0.07
Spess.= 40.0 cm Axxinf= -- Axxsup= -- Ayyinf= -- Ayyup= -- (e arm. base nelle due direz.)														

STAMPA SINTETICA (stampa degli elementi con massimo IR a presso-tenso-flessione (N, M), IR txy, IR Vz/Vrd1)

GUSCI

-----  
Gruppo El. NC N, M txy Vz/Vrd1 Note  
-----  
IR IR IR

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                      Soci <b>HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                      Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature</b> <b>elettromeccaniche</b>	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 136 di 140

2	3	1K	0.62	--	--	
2	1	1A	--	0.00	--	
2	12	1I	--	--	0.16	

## 12.8 Verifica SLU di tipo geotecnico

Si esegue la verifica a ribaltamento del muro sottoposto alla forza vento pari a 88 daN/m<sup>2</sup> e al carico sismico.

Per il calcolo delle sollecitazioni si sono adottate le ipotesi di materiali linearmente elastici. Le analisi sono svolte nelle ipotesi di piccoli spostamenti e piccole deformazioni impiegando i criteri della Scienza e della Tecnica delle Costruzioni.

Le verifiche allo stato limite ultimo condotte sulle strutture in c.a. sono di due tipi, secondo la normativa del 2008:

- SLU di tipo geotecnico
  - Ribaltamento della fondazione (EQU)
  - Collasso per raggiungimento del carico limite dell'insieme fondazione-terreno (GEO)
  - Scorrimento sul piano di posa (GEO)
- SLU di tipo Strutturale (STR):
  - raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali.

La verifica di stabilità globale deve essere effettuata, analogamente a quanto previsto nel § 6.4.2.1 delle NTC 2008, secondo la Combinazione 2 (A2+M2+R2) dell'Approccio 1, tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici e nella Tab. 6.8.I per le resistenze globali.

La lettera A indica i coefficienti da applicare alle sollecitazioni, M i coefficienti da applicare ai parametri geotecnici del terreno e R i coefficienti da applicare per le resistenze globali.

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

	Effetto	Coefficiente Parziale $\gamma_F$ (o $\gamma_E$ )	EQU	(A1)	(A2)
Carichi permanenti $G_1$	Favorevole	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti $G_2^{(0)}$	Favorevole	$\gamma_{G2}$	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevole	$\gamma_Q$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3



APPALTATORE: Conorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b> <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatara Mandanti ROCKSOIL S.P.A NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.						
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 137 di 140

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

Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale $\gamma_M$	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_\varphi$	1,0	1,25
Coesione efficace	$c'_k$	$\gamma_c$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	$c_{uk}$	$\gamma_{cu}$	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	$\gamma_\gamma$	$\gamma_\gamma$	1,0	1,0

Tab. 6.4.I – Coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi di fondazioni superficiali

Verifica	Coefficiente parziale
	(R3)
Carico limite	$\gamma_R = 2,3$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,1$

Tab. 6.8.I - Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo

COEFFICIENTE	R2
$\gamma_R$	1,1

I valori dei vari coefficienti parziali da applicare sono riportati nella seguente tabella:

VERIFICHE SLU - GEO	Appr	Comb	NTC 2008 - Tab. 6.2.I			NTC 2008 - Tab. 6.2.II				NTC 2008 - Tabb. 6.4.I, 6.8.I
			$\gamma_{G1}$	$\gamma_{G2}$	$\gamma_{Q1}$	$\gamma_j^{\tan}$	$\gamma_{c'}$	$\gamma_{cu}$	$\gamma_g$	$\gamma_R$
Stabilità globale (EQU)	1	2	(0,9)	(0,8)	(1,5)	1,25	1,25	1,4	1	1,1

Si deve verificare che il momento stabilizzante resistente ( $R_D$ ) dovuto al peso del muro e della fondazione sia superiore al momento ribaltante agente ( $E_D$ ) dovuto alle forze orizzontali agenti sulla struttura.

### EQU - Vento

$\gamma_{cls}$	25	kN/m <sup>3</sup>
$\varphi$	29	'
$\gamma$	20	KN/m <sup>3</sup>

$N_{tot}$	294,75	kN
$M_{rib}$	128,70	kNm

<b>APPALTATORE:</b> Consorzio                  Soci <b>HIRPINIA AV                  SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A.</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
<b>PROGETTAZIONE:</b> Mandataria                  Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A.              NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</b>						
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 138 di 140

$M_{stab}$	368,44	kNm
$M_{stab,terr}$	0,00	kNm
$M_{stab,tot}$	368,44	kNm

$R_d$	334,94	kNm	VERIFICATO
-------	--------	-----	------------

$E_d$	128,70	kNm
-------	--------	-----

### EQU - Sisma

$\gamma_{cls}$	25	kN/m <sup>3</sup>
$\varphi$	29	'
$\gamma$	20	KN/m <sup>3</sup>

$N_{tot}$	467,50	kN
$S_d$	0,766	
$M_{rib}$	459,65	kNm
$M_{stab}$	584,38	kNm
$M_{stab,terr}$	0,00	kNm
$M_{stab,tot}$	584,38	kNm

$R_d$	531,25	kNm	VERIFICATO
-------	--------	-----	------------

$E_d$	459,65	kNm
-------	--------	-----

## 12.9 Conclusioni

Sulla base delle analisi effettuate per le condizioni di carico statica e per la condizione di carico sismica effettuata in base alle NTC 2008, risulta che per tutte le combinazioni di carico applicate la struttura del muro di sostegno risulta verificata.

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV                      SALINI IMPREGILO S.P.A.    ASTALDI S.P.A</b>	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>  <b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA</b> <b>I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>																	
<b>PROGETTAZIONE:</b> <u>Mandatario</u> <u>Mandanti</u> <b>ROCKSOIL S.P.A                      NET ENGINEERING S.P.A.    ALPINA S.P.A.</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>IF28</td> <td>01</td> <td>E ZZ CL</td> <td>SE0100 001</td> <td>B</td> <td>139 di 140</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	139 di 140
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ CL	SE0100 001	B	139 di 140													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche</b>																		

## 13 ALLEGATI

Attestato di affidabilità del programma rilasciato da AMV Software Company al momento dell'acquisto.

APPALTATORE: Consorzio Soci HIRPINIA AV SALINI IMPREGIO S.P.A. ASTALDI S.P.A.	<b>ITINERARIO NAPOLI – BARI</b>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.	<b>RADDOPPIO TRATTA APICE – ORSARA I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO Relazione di calcolo fondazioni apparecchiature elettromeccaniche	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0100 001	REV. B	FOGLIO 140 di 140

**AMV S.r.l.**  
Via San Lorenzo, 106  
34077 Ronchi dei Legionari  
(Gorizia) Italy

Ph. +39 0481.779.903 r.a.  
Fax +39 0481.777.125  
E-mail: info@amv.it  
www.amv.it

Cap. Soc. € 10.920,00 i.v.  
P.Iva: IT00382470318  
C.F. e Iscriz. nel Reg. delle Imp. di GO  
00382470318 - R.E.A. GO n° 048216



**Attestato dell'affidabilità del codice di calcolo e delle procedure implementate nei prodotti software AMV  
In base al paragrafo 10.2 delle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 17.01.2018 e successivi aggiornamenti).**

In base a quanto richiesto al par. 10.2 del D.M. 17/01/2018 (Norme Tecniche per le Costruzioni) il produttore e distributore AMV s.r.l. espone la seguente relazione riguardante il solutore numerico e, più in generale, la procedura di analisi e dimensionamento MasterSap. Si fa presente che sul proprio sito ([www.amv.it](http://www.amv.it)) è disponibile sia il manuale teorico del solutore sia il documento comprendente i numerosi esempi di validazione. Essendo tali documenti (formati da centinaia di pagine) di pubblico dominio, si ritiene sufficiente proporre una sintesi, sia pure adeguatamente esauriente, dell'argomento.

Il motore di calcolo adottato da MasterSap, denominato LiFE-Pack, è un programma ad elementi finiti che permette l'analisi statica e dinamica in ambito lineare e non lineare, con estensioni per il calcolo degli effetti del secondo ordine.

Il solutore lineare usato in analisi statica ed in analisi modale è basato su un classico algoritmo di fattorizzazione multifrontale per matrici sparse che utilizza la tecnica di condensazione supermodale ai fini di velocizzare le operazioni. Prima della fattorizzazione viene eseguito un riordino simmetrico delle righe e delle colonne del sistema lineare al fine di calcolare un percorso di eliminazione ottimale che massimizza la sparsità del fattore. Il solutore modale è basato sulla formulazione inversa dell'algoritmo di Lanczos noto come *Thick Restarted Lanczos* ed è particolarmente adatto alla soluzione di problemi di grande e grandissima dimensione ovvero con molti gradi di libertà. L'algoritmo di Lanczos oltre ad essere supportato da una rigorosa teoria matematica, è estremamente efficiente e competitivo e non ha limiti superiori nella dimensione dei problemi, se non quelli delle risorse hardware della macchina utilizzata per il calcolo.

Per la soluzione modale di piccoli progetti, caratterizzati da un numero di gradi di libertà inferiore a 500, l'algoritmo di Lanczos non è ottimale e pertanto viene utilizzato il classico solutore modale per matrici dense simmetriche contenuto nella ben nota libreria LAPACK.

L'analisi con i contributi del secondo ordine viene realizzata aggiornando la matrice di rigidezza elastica del sistema con i contributi della matrice di rigidezza geometrica.

Un'estensione non lineare, che introduce elementi a comportamento multilineare, si avvale di un solutore incrementale che utilizza nella fase iterativa della soluzione il metodo del gradiente coniugato preconditionato.

Grande attenzione è stata riservata agli esempi di validazione del solutore. Gli esempi sono stati tratti dalla letteratura tecnica consolidata e i confronti sono stati realizzati con i risultati teorici e, in molti casi, con quelli prodotti, sugli esempi stessi, da prodotti internazionali di comparabile e riconosciuta validità. Il manuale di validazione è disponibile sul sito [www.amv.it](http://www.amv.it).

E' importante segnalare, forse ancora con maggior rilievo, che l'affidabilità del programma trova riscontro anche nei risultati delle prove di collaudo eseguite su sistemi progettati con MasterSap. I verbali di collaudo (per alcuni progetti di particolare importanza i risultati sono disponibili anche nella letteratura tecnica) documentano che i risultati delle prove, sia in campo statico che dinamico, sono corrispondenti con quelli dedotti dalle analisi numeriche, anche per merito della possibilità di dar luogo, con MasterSap, a raffinate modellazioni delle strutture. In MasterSap sono presenti moltissime procedure di controllo e filtri di autodiagnostica. In fase di input, su ogni dato, viene eseguito un controllo di compatibilità. Un'ulteriore procedura di controllo può essere lanciata dall'utente in modo da individuare tutti gli errori gravi o gli eventuali difetti della modellazione. Analoghi controlli vengono eseguiti da MasterSap in fase di calcolo prima della preparazione dei dati per il solutore. I dati trasferiti al solutore sono facilmente consultabili attraverso la lettura del file di input in formato XML, leggibili in modo immediato dall'utente. Apposite procedure di controllo sono predisposte per i programmi di dimensionamento per l'acciaio, legno, alluminio, muratura etc. Tali controlli riguardano l'esito della verifica: vengono segnalati, per via numerica e grafica (vedi esempio a fianco), i casi in contrasto con le comuni tecniche costruttive e gli errori di dimensionamento (che bloccano lo sviluppo delle fasi successive della progettazione, ad esempio il disegno esecutivo). Nei casi previsti dalla norma, ad esempio qualora contemplato dalle disposizioni sismiche in applicazione, vengono eseguiti i controlli sulla geometria strutturale, che vengono segnalati con la stessa modalità dei difetti di progettazione.

Ulteriori funzioni, a disposizione dell'utente, agevolano il controllo dei dati e dei risultati. E' possibile eseguire una funzione di ricerca su tutte le proprietà (geometriche, fisiche, di carico etc) del modello individuando gli elementi interessati.

Si possono rappresentare e interrogare graficamente, in ogni sezione desiderata, tutti i risultati dell'analisi e del dimensionamento strutturale. Nel caso sismico viene evidenziata la posizione del centro di massa e di rigidezza del sistema.

Per gli edifici è possibile, per ogni piano, a partire dalle fondazioni, conoscere la risultante delle azioni verticali orizzontali. Analoghi risultati sono disponibili per i vincoli esterni.

Le altre procedure di calcolo, oltre a MasterSap, seguono la medesima impostazione teorica e lo stesso procedimento di validazione. Nei relativi manuali viene fornita una esauriente descrizione delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati, dei metodi e criteri usati per il dimensionamento strutturale e delle sezioni; vengono forniti esempi significativi che possono essere facilmente replicati, segnalando che si tratta spesso di procedure di calcolo e di verifica, che per loro natura, non denotano particolari complessità teoriche e concettuali.

Il rilascio di ogni nuova versione dei programmi è sottoposta a rigorosi check automatici che mettono a confronto i risultati della release in esame con quelli già validati e realizzati da versioni precedenti. Inoltre, sessioni specifiche di lavoro sono condotte da personale esperto per controllare il corretto funzionamento delle varie procedure software, con particolare riferimento a quelle che sono state oggetto di interventi manutentivi o di aggiornamento.

AMV s.r.l.  
Amministratore Unico  
Ing. Luciano Migliorini