

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

SE02 - SSE HIRPINIA

ELABORATI A CARATTERE GENERALE SSE HIRPINIA

Relazione di calcolo vasca di raccolta per trasformatore AT/MT

APPALTATORE Consorzio HIRPINIA AV Il Direttore Tecnico Ing. Vincenzo Moriello 21/02/2020	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE 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:

IF28    01    E    ZZ    CL    SE0200    010    A    -

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione per consegna	B. Borghi	21/02/2020	L. Ongaro	21/02/2020	T. Finocchietti	21/02/2020	Ing. R. Zanon

21/02/2020

<b>APPALTATORE:</b> <u>Conorzio</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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</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>SE0200 010</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>FOGLIO</b> <b>2 di 38</b>

## Indice

<b>1</b>	<b>GENERALITÀ .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>CARATTERISTICHE DELLA STRUTTURA.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>NORMATIVA.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>MATERIALI.....</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>NATURA DEL TERRENO.....</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>METODOLOGIA DI CALCOLO .....</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>ANALISI DEI CARICHI DI PROGETTO E COMBINAZIONI DI CARICO .....</b>	<b>7</b>
<b>7.1</b>	<b>ANALISI DEI CARICHI .....</b>	<b>7</b>
<b>7.2</b>	<b>COMBINAZIONI DI CARICO .....</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>VERIFICA DELLA FONDAZIONE .....</b>	<b>12</b>
<b>8.1</b>	<b>COLLASSO PER CARICO LIMITE FONDAZIONE-TERRENO GEO .....</b>	<b>13</b>
<b>8.2</b>	<b>VERIFICHE SLU DI TIPO STRUTTURALE.....</b>	<b>15</b>
<b>8.2.1</b>	<b>ANALISI E VERIFICA DELLA PIASTRA .....</b>	<b>15</b>
<b>8.2.2</b>	<b>ANALISI E VERIFICHE SLU DI TIPO STRUTTURALE DELLE TRAVI.....</b>	<b>27</b>
<b>8.3</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>35</b>
<b>1</b>	<b>ALLEGATI .....</b>	<b>36</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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</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>SE0200 010</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>FOGLIO</b> <b>3 di 38</b>

## 1 GENERALITÀ

Lo scopo del presente documento è la verifica della seguente opera:

- Vasca raccolta olio Trasformatore AT/MT

che sarà realizzata nella Sottostazione Elettrica RFI sita nel comune di Grottoamarda (AV), alimentata in Alta Tensione a 150kV, nell'ambito degli interventi per la realizzazione della nuova linea ferroviaria Apice-Hirpinia.

La fondazione è dimensionata considerando i massimi valori dei parametri della sollecitazione alla base della carpenteria di sostegno dell'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.

## 2 CARATTERISTICHE DELLA STRUTTURA

Trattasi di fondazione in c.a. costituita da due travi collegate tra loro da una soletta avente dimensione in pianta di 760x560 cm.

Le travi hanno sezione rettangolare b<sub>x</sub>h=50x150 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 allega alla presente elaborato ricevuto dal fornitore ABB ove se ne rileva la geometria e le caratteristiche principali installate sulla fondazione, di seguito si riportano le caratteristiche essenziali considerate per il dimensionamento della struttura.

TRASFORMATORE MT – AT Peso TOTALE [daN]                      40000

<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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</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>SE0200 010</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>FOGLIO</b> <b>4 di 38</b>

### 3 **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"*

<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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</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>SE0200 010</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>FOGLIO</b> <b>5 di 38</b>

## 4 MATERIALI

Caratteristiche dei materiali utilizzati nella costruzione.

### Calcestruzzo per fondazioni e struttura

Rck 30:  $f_{ck} = 24,9$  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  
 $f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c = 14,11$  MPa                      Resistenza cilindrica di calcolo  
 $E_c = 31447$  MPa                      Modulo elastico  
 $\gamma_{cls} = 2400$  daN/m<sup>3</sup>                      Peso specifico

### Acciaio per armature e tirafondi

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

### Acciaio per carpenteria metallica tipo S 355 JR

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

### Bulloneria classe 6.8

Classe 6.8                       $f_t = 600$  N/ mm<sup>2</sup>                      Resistenza caratteristica a rottura  
 $f_y = 510$  N/ mm<sup>2</sup>                      Resistenza caratteristica di snervamento

<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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</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>SE0200 010</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>FOGLIO</b> <b>6 di 38</b>

## 5 NATURA DEL TERRENO

La caratterizzazione geotecnica del terreno di fondazione si deduce dallo studio geologico elaborato...

Di seguito si riporta la stratigrafia considerata per il dimensionamento delle fondazioni del piazzale di SSE.

	Spessore (m)	$\gamma$ (kN/m <sup>3</sup> )	Cu (kPa)	$\phi^\circ$	c' (kPa)
Rilevato +scotoco e bonifica	(vedasi sezione)	19	-	35	0
Strato 1	4m - 1m di scotico= 3	18	100	22	20
Strato 2	2	18	-	32	0
Strato 3	1	18	-	35	0
Strato 4a	12	19	200	20	20
Strato 4b	-	19	350	20	20

Falda a 4 m dal p.c. (a partire da sopra lo scotico)

Fig. 1: Sintesi delle stratigrafie e dei parametri del terreno in corrispondenza del piazzale di SSE.

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

**C** – Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati, o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_s 30$  compresi tra 180 e 360 m/s (ovvero resistenza penetrometrica  $15 < N_{SPT} < 50$  nei terreni a grana grossa e  $70 < c_u < 250$  KPa nei terreni a grana fina). (Nella definizione  $V_s 30$  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**: superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i \leq 15^\circ$ .

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

<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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</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>SE0200 010</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>FOGLIO</b> <b>7 di 38</b>

## 6 METODOLOGIA DI CALCOLO

La modellazione ad elementi finiti della struttura dell'edificio 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 daN/cm<sup>3</sup>. 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.
- 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.

## 7 ANALISI DEI CARICHI DI PROGETTO E COMBINAZIONI DI CARICO

### 7.1 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>

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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0200 010	REV. A	FOGLIO 8 di 38

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	
PESO COMPLESSIVO DELLA FONDAZIONE (daN)			<b>185642</b>

## 7.2 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:  
 $40'000/2/1,60 \text{ daN/m} = 12'500 \text{ daN/m}$



<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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</b>		COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0200 010</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>9 di 38</b>

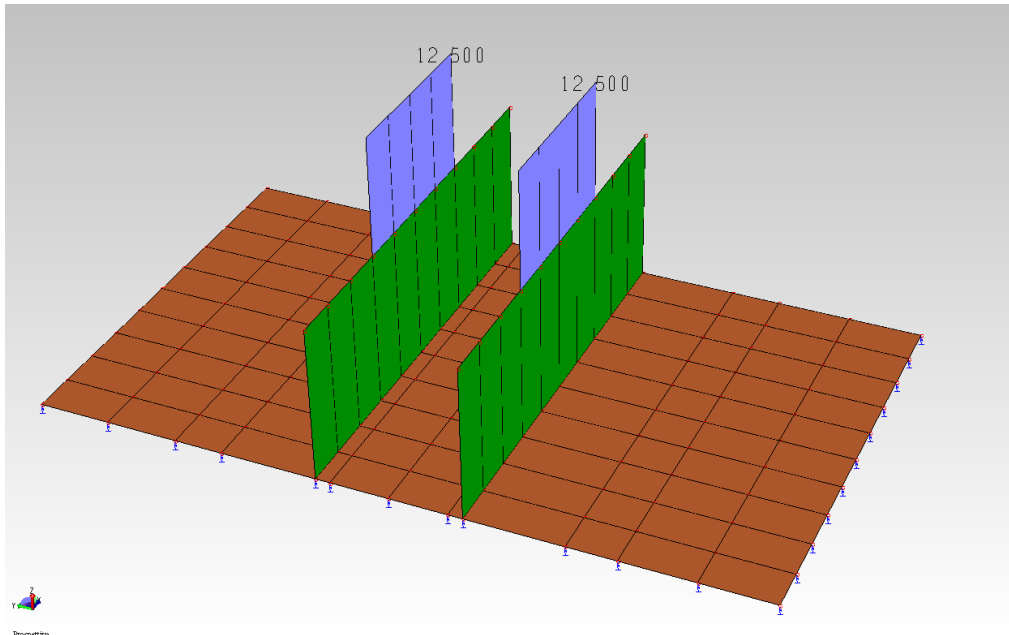


Fig. 2: configurazione di carico a).

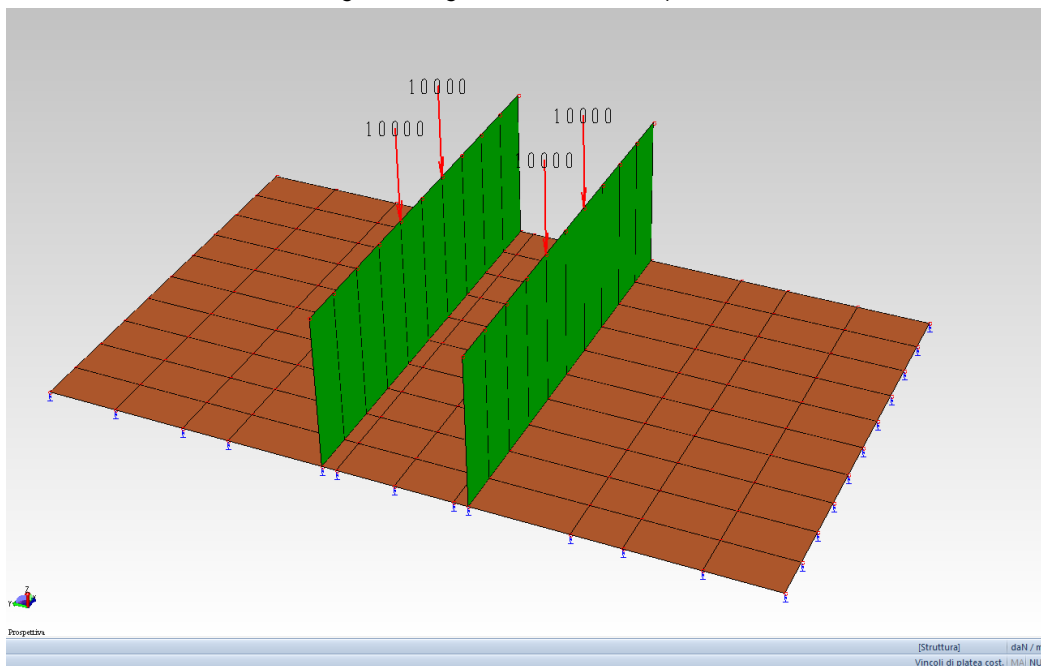


Fig. 3: configurazione di carico b).

<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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0200 010</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>10 di 38</b>

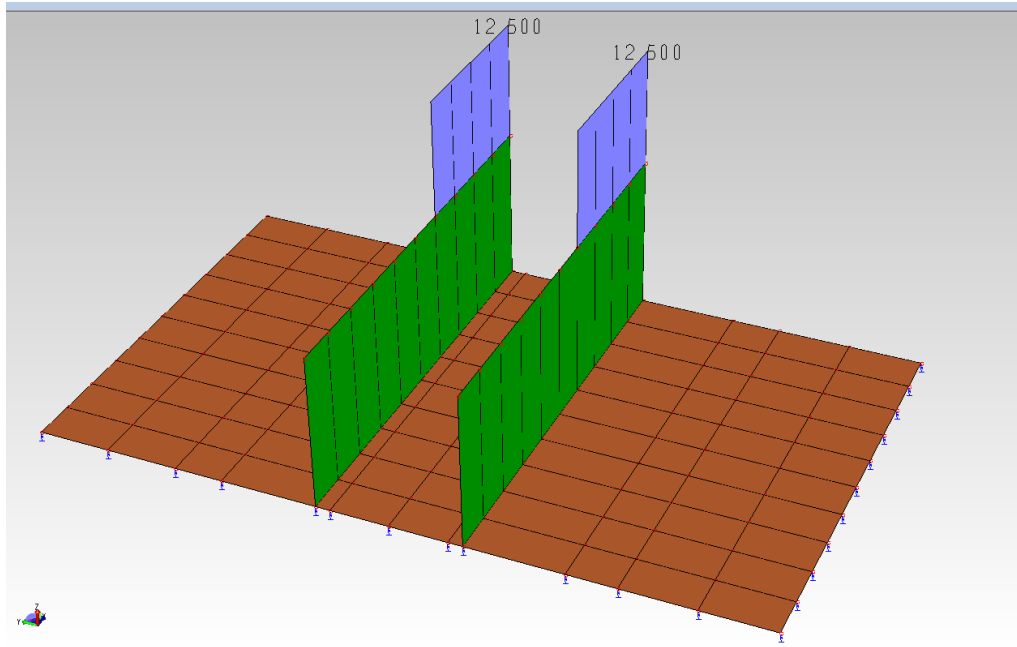


Fig. 4: configurazione di carico c).

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):

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

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).*

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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0200 010	REV. A	FOGLIO 11 di 38

**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).

**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

<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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</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>SE0200 010</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>FOGLIO</b> <b>12 di 38</b>

## 8 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.

**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

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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0200 010	REV. A	FOGLIO 13 di 38

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

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

## 8.1 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, risultata soddisfatta.

Caratteristiche del TERRENO			
$\gamma_t$	1900	daN/m <sup>3</sup>	Peso di volume terreno
$\gamma'$	-	daN/m <sup>3</sup>	Peso di volume immerso
$\phi'$	35	°	Angolo di attrito in gradi
$\phi'$	0,611	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

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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0200 010	REV. A	FOGLIO 14 di 38

Caratteristiche FONDAZIONE			
P tot fon	-1856420	daN	Peso totale della fondazione G1
Caratteristiche APPARECCHIATURA			
P tot	-40000	daN	Peso totale della fondazione G2

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

APPROCCIO 2 A1+M1+R3		
$\varphi$	0,61	
$\gamma$	1900	
c'k	0	
N <sub>q</sub>	33,3	fattori di capacità portante
N <sub>c</sub>	46,12	
N <sub>y</sub>	48,03	
S <sub>q</sub>	1,950	fattori di forma
S <sub>c</sub>	1,980	
S <sub>y</sub>	0,457	
i <sub>q</sub>	1,000	fattori di inclinazione del carico
i <sub>c</sub>	1,000	
i <sub>y</sub>	1,000	
b <sub>q</sub>	1	fattori di inclinazione del piano di posa
b <sub>c</sub>	1	
b <sub>y</sub>	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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</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>SE0200 010</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>FOGLIO</b> <b>15 di 38</b>

$g_q$	1	<i>fattori di inclinazione del piano campagna</i>
$g_c$	1	
$g_y$	1	
$q_{lim}$	138669	<i>daN/m<sup>2</sup></i>
QLIM	5901759	<i>daN</i>
Ed	301335	<i>daN</i>
	<b>VERIFICATO</b>	
rapporto Ed/Rd	<b>0,05</b>	

## 8.2 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.

### 8.2.1 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.

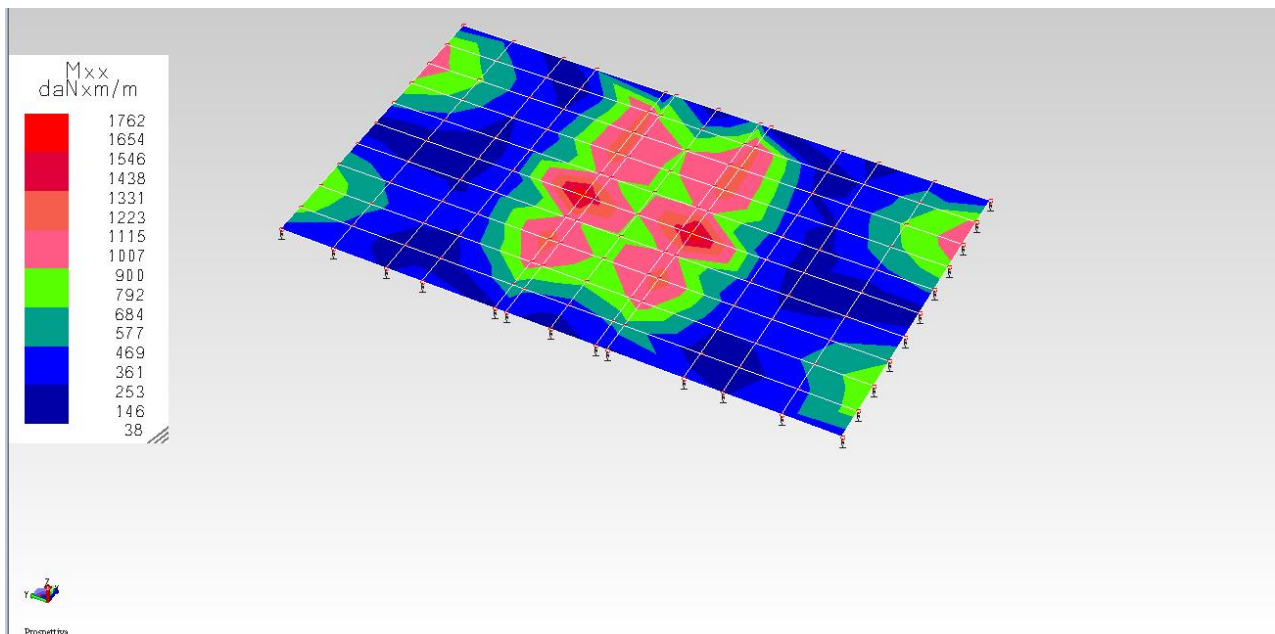


Fig. 5: Mappa di colore del momento flettente  $M_{xx}$  ( $M_{xx,max}= 1762$  daN m/m).

<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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0200 010</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>16 di 38</b>

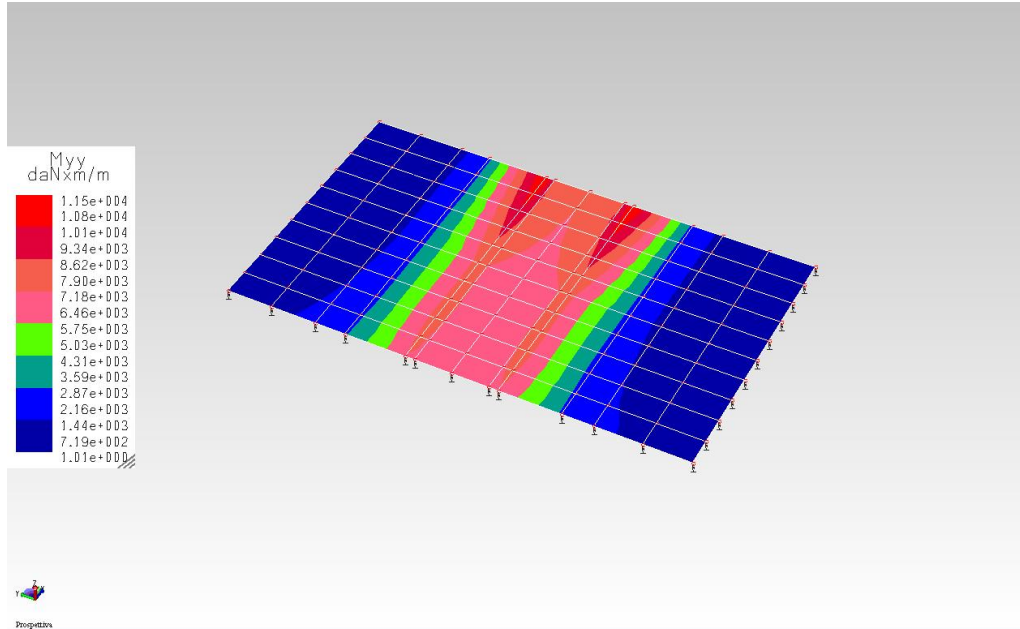


Fig. 6: Mappa di colore del momento flettente  $M_{yy}$  ( $M_{yy,max}= 1.15 \times 10^4$  daN m/m).

Di seguito sono riportati i tabulati con i valori dei momenti flettenti nelle due direzioni ( $M_{xx}$ - $M_{yy}$ ) 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 elettrosaldada  $\phi 12/20 \times 20$  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.

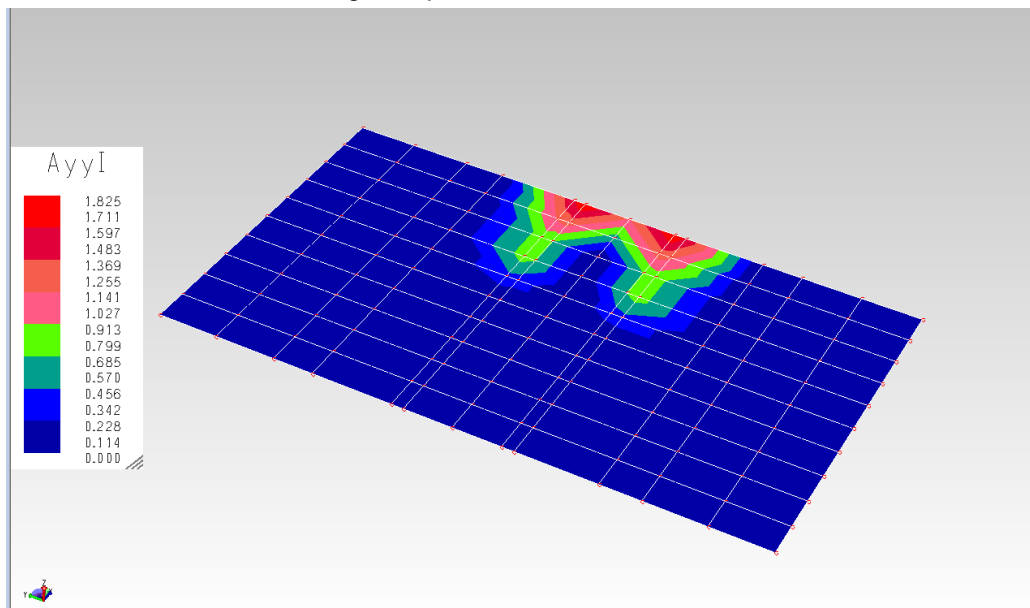


Fig. 7: Mappa di colore armatura aggiuntiva inferiore per la piastra.

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: 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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0200 010	REV. A	FOGLIO 17 di 38

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 MT</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>										
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>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= --	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= --	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= --	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= --	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= --	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= --	Ayyinf= --	Ayyinf= --	Ayyinf= --	(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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0200 010</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>18 di 38</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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      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>					
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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0200 010</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>19 di 38</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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      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>					
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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0200 010</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>20 di 38</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 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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</b>		COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0200 010</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>21 di 38</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.)														

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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</b>				COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0200 010</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>22 di 38</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 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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</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>SE0200 010</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>FOGLIO</b> <b>23 di 38</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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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    Ayysup= --                      (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    Ayysup= --                      (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    Ayysup= --                      (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    Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      Ayysup= --                      (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= --                      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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</b>					
COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0200 010</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>24 di 38</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>  <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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</b>					
COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0200 010</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>25 di 38</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 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 I LOTTO FUNZIONALE APICE – HIRPINIA</b>					
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0200 010</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>26 di 38</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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</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>SE0200 010</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>FOGLIO</b> <b>27 di 38</b>

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

### 8.2.2 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.

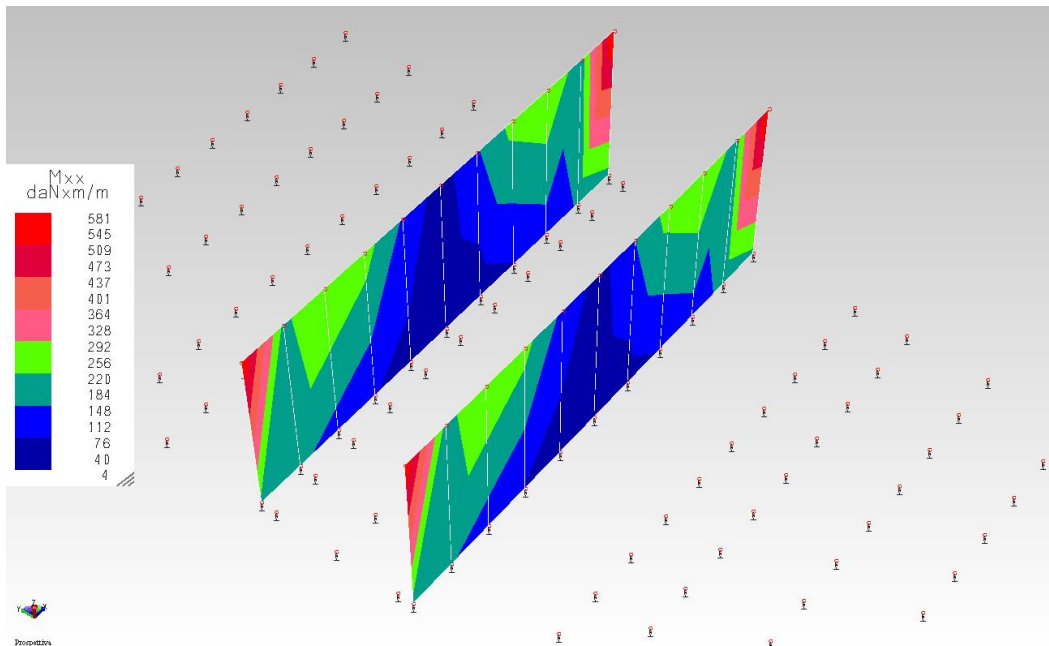


Fig. 8: Mappa di colore del momento flettente Mxx (Mxx,max= 581 daN m/m).

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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT	COMMESSA IF28	LOTTO 01	CODIFICA E ZZ CL	DOCUMENTO SE0200 010	REV. A	FOGLIO 28 di 38

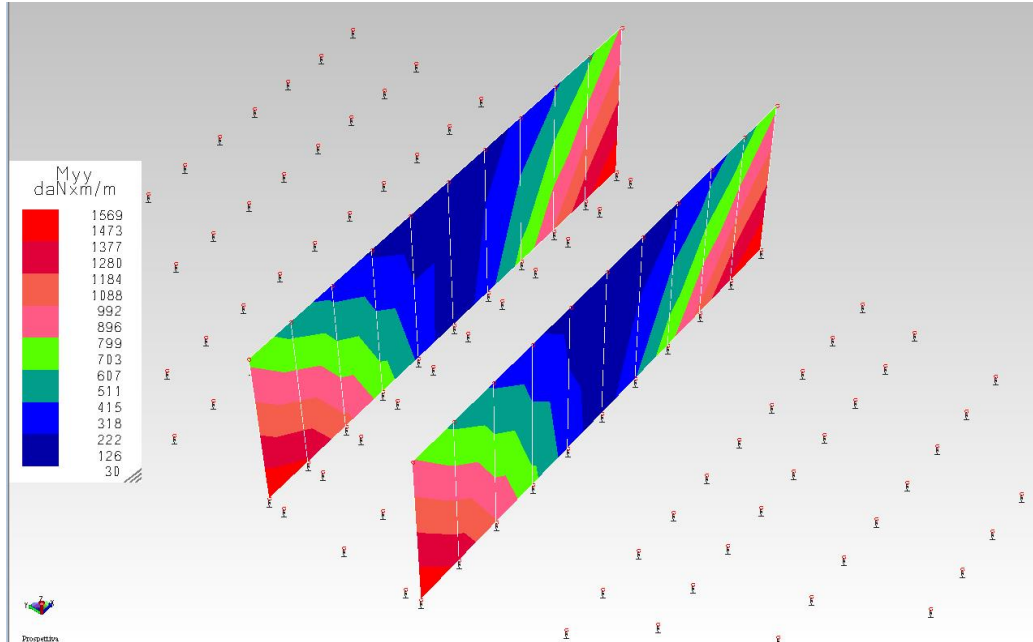


Fig. 9: Mappa di colore del momento flettente Myy (Myy,max= 1569 daN m/m).

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 massimo 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  $\phi 12/20\text{cm}$  e verticali  $\phi 10/20\text{cm}$ .

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 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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</b>	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF28            01            E ZZ CL            SE0200 010            A            29 di 38</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

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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</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><b>IF28</b></td> <td><b>01</b></td> <td><b>E ZZ CL</b></td> <td><b>SE0200 010</b></td> <td><b>A</b></td> <td><b>30 di 38</b></td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	<b>IF28</b>	<b>01</b>	<b>E ZZ CL</b>	<b>SE0200 010</b>	<b>A</b>	<b>30 di 38</b>
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
<b>IF28</b>	<b>01</b>	<b>E ZZ CL</b>	<b>SE0200 010</b>	<b>A</b>	<b>30 di 38</b>								

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
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 $\rho$ 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	
Fessurazione eseguita mediante calcolo indiretto. Se w fessurazione non è rispettata, viene aggiunta armatura e indicata fra le note laterali	

APPALTATORE: <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <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>
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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</b>	COMMESSA    LOTTO    CODIFICA    DOCUMENTO    REV.    FOGLIO <b>IF28                      01                      E ZZ CL                      SE0200 010                      A                      31 di 38</b>

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		
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 )									

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>Mandataria</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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</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><b>IF28</b></td> <td><b>01</b></td> <td><b>E ZZ CL</b></td> <td><b>SE0200 010</b></td> <td><b>A</b></td> <td><b>32 di 38</b></td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	<b>IF28</b>	<b>01</b>	<b>E ZZ CL</b>	<b>SE0200 010</b>	<b>A</b>	<b>32 di 38</b>
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
<b>IF28</b>	<b>01</b>	<b>E ZZ CL</b>	<b>SE0200 010</b>	<b>A</b>	<b>32 di 38</b>								

7	2	-844	2	-1965	1	2.26	1.57	-1.93	-29.0
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



<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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</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>SE0200 010</b> <b>A</b> <b>33 di 38</b>

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
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 )									

<b>APPALTATORE:</b> <u>Consorzio</u> <u>Soci</u> <b>HIRPINIA AV</b> <b>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</b> <b>NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.</b>													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</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>SE0200 010</td> <td>A</td> <td>34 di 38</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	SE0200 010	A	34 di 38
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF28	01	E ZZ CL	SE0200 010	A	34 di 38								

20	2	-13	1	-391	1	2.26	1.57	-0.40	-5.9
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

-----

<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="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>SE0200 010</td> <td>A</td> <td>35 di 38</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	SE0200 010	A	35 di 38
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ CL	SE0200 010	A	35 di 38													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</b>																		

## 9 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.

Il progettista

<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>SE0200 010</td> <td>A</td> <td>36 di 38</td> </tr> </table>						COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF28	01	E ZZ CL	SE0200 010	A	36 di 38
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO													
IF28	01	E ZZ CL	SE0200 010	A	36 di 38													
<b>PROGETTO ESECUTIVO</b> <b>Relazione di calcolo vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</b>																		

## 10 ALLEGATI

Attestato di affidabilità del programma rilasciato da AMV Software Company al momento dell'acquisto.

APPALTATORE: 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>					
PROGETTAZIONE: Mandatario Mandanti <b>ROCKSOIL S.P.A. NET ENGINEERING S.P.A. ALPINA S.P.A.</b>						
PROGETTO ESECUTIVO <b>Relazione di calcolo vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</b>	COMMESSA <b>IF28</b>	LOTTO <b>01</b>	CODIFICA <b>E ZZ CL</b>	DOCUMENTO <b>SE0200 010</b>	REV. <b>A</b>	FOGLIO <b>37 di 38</b>

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 10.7.1 delle Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. 14.09.2005 e successivi aggiornamenti).**

In base a quanto richiesto al par. 10.7.1. delle 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 supernodale 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 il c.a., 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.

AMV s.r.l.  
Il legale rappresentante  
Ing. Eugenio Aiello

<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 vasca di raccolta per trasformatore AT/MT</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>SE0200 010</b>	<b>REV.</b> <b>A</b>	<b>FOGLIO</b> <b>38 di 38</b>

## **COMBINAZIONI DI CARICO**

### **COMBINAZIONI DI CARICO**

#### **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
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