

Rev	Data	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
01		Esecutivo			



# COMUNE DI PLATANIA

Provincia di Catanzaro

<p>TITOLO PROGETTO :</p> <p><b>ADEGUAMENTO FUNZIONALE IMPIANTI DI DEPURAZIONE DI LOC. MANCA E LOC. MULIA. REALIZZAZIONE DI N° 2 NUOVI IMPIANTI COMPATTI A FANGHI ATTIVI IN LOC. FORESTA E IN LOC. MERCURI</b></p>	<p>LIVELLO PROGETTUALE</p> <p><b>ESECUTIVO</b></p>				
<p>UBICAZIONE:</p> <p><b>COMUNE DI PLATANIA</b></p>	<p>N. DOCUMENTO</p> <p><b>R5.2</b></p>				
<p>TITOLO DOCUMENTO:</p> <p><b>IMPIANTO LOC. MERCURI:</b></p> <p><b><u>TABULATI DI CALCOLO</u></b></p>	<p>SCALA:</p>				
<table> <tr> <td data-bbox="137 1666 798 2089"> <p>PROGETTISTA E D.D.L.</p> <p>Dott. Ing. Salvatore TOMAINO</p> <p><i>[Signature]</i></p> </td> <td data-bbox="798 1666 1444 2089"> <p>Dott. Ing. Francesco AUGURUSO</p> <p><i>[Signature]</i></p> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="137 1877 1444 2089"> <p>RUP (Responsabile Unico del Procedimento) :</p> <p>Dott. Ing. Antonio ZIZZA</p> </td> </tr> </table>		<p>PROGETTISTA E D.D.L.</p> <p>Dott. Ing. Salvatore TOMAINO</p> <p><i>[Signature]</i></p>	<p>Dott. Ing. Francesco AUGURUSO</p> <p><i>[Signature]</i></p>	<p>RUP (Responsabile Unico del Procedimento) :</p> <p>Dott. Ing. Antonio ZIZZA</p>	
<p>PROGETTISTA E D.D.L.</p> <p>Dott. Ing. Salvatore TOMAINO</p> <p><i>[Signature]</i></p>	<p>Dott. Ing. Francesco AUGURUSO</p> <p><i>[Signature]</i></p>				
<p>RUP (Responsabile Unico del Procedimento) :</p> <p>Dott. Ing. Antonio ZIZZA</p>					



## 1 Risultati di Calcolo.

### 1.1 Risultati Condizioni.

Asta	: numerazione interna dell'asta.
Imp.	: impalcato al quale appartiene l'asta considerata.
Fili	: fili fissi ai quali appartiene l'asta considerata.
Nodo	: numerazione interna del nodo.
Nodo Vinc.	: numerazione interna del nodo vincolato.
X	: distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta.
Cinematismi nodali	: valore dello spostamento. Per le azioni sismiche è riferito allo spettro elastico:
V <sub>x</sub>	: traslazione X rispetto al sistema di riferimento globale.
V <sub>y</sub>	: traslazione Y rispetto al sistema di riferimento globale.
V <sub>z</sub>	: Traslazione Z rispetto al sistema di riferimento globale.
R <sub>x</sub>	: rotazione attorno all'asse X del sistema di riferimento globale.
R <sub>y</sub>	: rotazione attorno all'asse Y del sistema di riferimento globale.
R <sub>z</sub>	: rotazione attorno all'asse Z del sistema di riferimento globale.
Sollecitazioni:	
N	: valore dello Sforzo Normale nel punto considerato.
M <sub>T</sub>	: valore del Momento Torcente nel punto considerato.
M <sub>XZ</sub>	: valore del Momento Flettente X-Z nel punto considerato.
T <sub>XZ</sub>	: valore del Taglio X-Z nel punto considerato.
M <sub>XY</sub>	: valore del Momento Flettente X-Y nel punto considerato.
T <sub>XY</sub>	: valore del Taglio X-Y nel punto considerato.
Reazioni:	
R <sub>x</sub>	: reazione vincolare in direzione X (riferimento globale);
R <sub>y</sub>	: reazione vincolare in direzione Y (riferimento globale);
R <sub>z</sub>	: reazione vincolare in direzione Z (riferimento globale);
R <sub>fx</sub>	: reazione vincolare intorno ad X (riferimento globale);
R <sub>fy</sub>	: reazione vincolare intorno ad Y (riferimento globale);
R <sub>fz</sub>	: reazione vincolare intorno ad Z (riferimento globale).
Parete/Piastra	: numerazione dei fili fissi per impalcato della parete/piastra intesa come insieme di elementi bidimensionali;
Sollecitazioni:	
N1-1	: valore dello Sforzo Normale sulla faccia di normale parallela all'asse 1 in direzione 1 nel punto considerato;
N2-2	: valore dello Sforzo Normale sulla faccia di normale parallela all'asse 2 in direzione 2 nel punto considerato;
N1-2	: valore dello Sforzo Normale sulla faccia di normale parallela all'asse 1 in direzione 2 nel punto considerato;
M1-1	: valore dello Momento Flettente sulla faccia di normale parallela all'asse 1 nel punto considerato;
M2-2	: valore dello Momento Flettente sulla faccia di normale parallela all'asse 2 nel punto considerato;
M1-2	: valore dello Momento Torcente sulle faccie nel punto considerato;
T1-3	: valore del Taglio sulla faccia di normale parallela all'asse 1 in direzione 3 nel punto considerato;
T2-3	: valore del Taglio sulla faccia di normale parallela all'asse 2 in direzione 3 nel punto considerato;
Modo:	
f	: valore della frequenza del modo i-esimo;
T	: valore del periodo del modo i-esimo;
G <sub>x</sub>	: valore del coefficiente di partecipazione del modo i-esimo;

#### 1.1.1 Risultati Condizioni (Carichi Permanenti - G1).

##### 1.1.1.1 Sollecitazioni SLU

Tabella 1.I

Sollecitazioni									
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	N [daN]	Mt [daNm]	Mxz [daNm]	Txz [daN]	Mxy [daNm]	Txy [daN]

### 1.1.1.2 Piastre SLU

Tabella 2.I

Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
1	Fondazione	3, 4, 2, 1	2.436	6.212	2.394	338.556	527.375	125.161	-7.730	6.625

## 1.1.2 Risultati Condizioni (Carichi Permanenti - G2).

### 1.1.2.1 Sollecitazioni SLU

Tabella 3.I

Sollecitazioni									
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	N [daN]	Mt [daNm]	Mxz [daNm]	Txz [daN]	Mxy [daNm]	Txy [daN]

### 1.1.2.2 Piastre SLU

Tabella 4.I

Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
1	Fondazione	3, 4, 2, 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

## 1.1.3 Risultati Condizioni (Carichi d'Esercizio).

### 1.1.3.1 Sollecitazioni SLU

Tabella 5.I

Sollecitazioni									
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	N [daN]	Mt [daNm]	Mxz [daNm]	Txz [daN]	Mxy [daNm]	Txy [daN]

### 1.1.3.2 Piastre SLU

Tabella 6.I

Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
1	Fondazione	3, 4, 2, 1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

## 1.1.4 Risultati Condizioni (Delta Termico).

### 1.1.4.1 Sollecitazioni SLU

Tabella 7.I

Sollecitazioni									
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	N [daN]	Mt [daNm]	Mxz [daNm]	Txz [daN]	Mxy [daNm]	Txy [daN]

#### 1.1.4.2 Piastre SLU

Tabella 8.I

Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
1	Fondazione	3, 4, 2, 1	-32.983	-14.837	2.024	-18.034	9.921	-5.636	-0.360	-0.267

#### 1.1.5 Risultati Condizioni (Torsione Accidentale X).

##### 1.1.5.1 Sollecitazioni SLV

Tabella 9.I

Sollecitazioni									
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	N [daN]	Mt [daNm]	Mxz [daNm]	Txz [daN]	Mxy [daNm]	Txy [daN]

##### 1.1.5.2 Piastre SLV

Tabella 10.I

Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
1	Fondazione	3, 4, 2, 1	0.369	-0.597	-0.393	-39.550	-58.857	-30.082	-0.750	0.739

#### 1.1.6 Risultati Condizioni (Torsione Accidentale Y).

##### 1.1.6.1 Sollecitazioni SLV

Tabella 11.I

Sollecitazioni									
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	N [daN]	Mt [daNm]	Mxz [daNm]	Txz [daN]	Mxy [daNm]	Txy [daN]

##### 1.1.6.2 Piastre SLV

Tabella 12.I

Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
1	Fondazione	3, 4, 2, 1	0.794	-1.284	-0.845	-85.105	-126.650	-64.731	-1.613	1.591

#### 1.1.7 Risultati Condizioni (Sisma X).

##### 1.1.7.1 Sollecitazioni SLV

Tabella 13.I

Sollecitazioni									
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	N [daN]	Mt [daNm]	Mxz [daNm]	Txz [daN]	Mxy [daNm]	Txy [daN]

##### 1.1.7.2 Piastre SLV

Tabella 14.I

Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
---------	-----------	------	------------------	------------------	------------------	--------------------	--------------------	--------------------	------------------	------------------

<b>1</b>	Fondazione	3, 4, 2, 1	14.759	17.286	11.665	570.893	751.660	-266.597	-13.801	10.629

## 1.1.8 Risultati Condizioni (Sisma Y).

### 1.1.8.1 Sollecitazioni SLV

Tabella 15.I

Asta	Imp.	Fili	X [cm]	N [daN]	Sollecitazioni				
					Mt [daNm]	Mxz [daNm]	Txz [daN]	Mxy [daNm]	Txy [daN]

### 1.1.8.2 Piastre SLV

Tabella 16.I

Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
<b>1</b>	Fondazione	3, 4, 2, 1	-17.158	24.253	13.268	-796.841	-1294.917	340.755	-17.911	-17.895

## 1.1.9 Risultati Condizioni (Spinta stat.).

### 1.1.9.1 Sollecitazioni SLU

Tabella 17.I

Asta	Imp.	Fili	X [cm]	N [daN]	Sollecitazioni				
					Mt [daNm]	Mxz [daNm]	Txz [daN]	Mxy [daNm]	Txy [daN]

### 1.1.9.2 Piastre SLU

Tabella 18.I

Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
<b>1</b>	Fondazione	3, 4, 2, 1	22.888	73.040	10.194	-1030.615	-3697.489	1106.245	-24.472	13.521

## 1.1.10 Risultati Condizioni (Spinta din.X).

### 1.1.10.1 Sollecitazioni SLU

Tabella 19.I

Asta	Imp.	Fili	X [cm]	N [daN]	Sollecitazioni				
					Mt [daNm]	Mxz [daNm]	Txz [daN]	Mxy [daNm]	Txy [daN]

### 1.1.10.2 Piastre SLU

Tabella 20.I

Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
<b>1</b>	Fondazione	3, 4, 2, 1	4.094	2.886	1.276	-54.603	31.787	-18.147	-1.363	-1.056

## 1.1.11 Risultati Condizioni (Spinta din.Y).

### 1.1.11.1 Sollecitazioni SLU

Tabella 21.I

Sollecitazioni									
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	N [daN]	Mt [daNm]	Mxz [daNm]	Txz [daN]	Mxy [daNm]	Txy [daN]

### 1.1.11.2 Piastre SLU

Tabella 22.I

Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
1	Fondazione	3, 4, 2, 1	3.699	16.167	-2.912	-215.707	-808.259	246.224	-6.401	3.063

## 1.2 Involuppi.

Gli effetti relativi alle varie combinazioni sono considerati utilizzando la tecnica dell'involuppo, in modo da considerare i massimi effetti relativi allo stato limite in esame.

Tale tecnica è stata utilizzata per:

- Cinematismi nodali;
- Sforzo Normale;
- Momento Torcente;
- Momento Flettente X-Z;
- Taglio X-Z;
- Momento Flettente X-Y;
- Taglio X-Y;

### 1.2.1 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Sforzo Normale.

I dati seguenti riportano i valori dello Sforzo Normale relativamente alle aste che definiscono la struttura ed in modo particolare:

- Asta : numerazione interna dell'asta.  
X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta.  
Sforzo Normale (N) : valore dello Sforzo Normale nel punto considerato:  
Max : valore massimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.  
Min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.  
Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'involuppo.

Tabella 23.I

Sforzo Normale (N) [daN]											
				SLU		SLE					
						Caratteristiche		Frequenti		Quasi Permanenti	
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min

### 1.2.2 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Momento Torcente.

I dati seguenti riportano i valori del Momento Torcente relativamente alle aste che definiscono la struttura ed in modo particolare:

- Asta : numerazione interna dell'asta.  
X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta.  
Momento Torcente (M<sub>T</sub>) : valore del Momento Torcente nel punto considerato:  
Max : valore massimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.  
Min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.  
Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'involuppo.

Tabella 24.I

Momento Torcente (Mt) [daNm]											
				SLU		SLE					
						Caratteristiche		Frequenti		Quasi Permanenti	
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min

### 1.2.3 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Momento Flettente X-Z.

I dati seguenti riportano i valori del Momento Flettente X-Z relativamente alle aste che definiscono la struttura ed in modo particolare:

Asta : numerazione interna dell'asta.  
X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta.  
Momento Flettente ( $M_{xz}$ ) : valore del Momento Flettente X-Z nel punto considerato:  
Max : valore massimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.  
Min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.  
Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'involuppo.

Tabella 25.I

Momento Flettente ( $M_{xz}$ ) [daNm]											
				SLU		SLE					
						Caratteristiche		Frequenti		Quasi Permanenti	
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min

### 1.2.4 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Taglio X-Z.

I dati seguenti riportano i valori del Taglio X-Z relativamente alle aste che definiscono la struttura ed in modo particolare:

Asta : numerazione interna dell'asta.  
X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta.  
Taglio ( $T_{xz}$ ) : valore del Taglio X-Z nel punto considerato:  
Max : valore massimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.  
Min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.  
Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'involuppo.

Tabella 26.I

Taglio ( $T_{xz}$ ) [daN]											
				SLU		SLE					
						Caratteristiche		Frequenti		Quasi Permanenti	
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min

### 1.2.5 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Momento Flettente X-Y.

I dati seguenti riportano i valori del Momento Flettente X-Y relativamente alle aste che definiscono la struttura ed in modo particolare:

Asta : numerazione interna dell'asta.  
X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta.  
Momento Flettente ( $M_{xy}$ ) : valore del Momento Flettente X-Y nel punto considerato:  
Max : valore massimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.  
Min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.  
Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'involuppo.

Tabella 27.I

Momento Flettente ( $M_{xy}$ ) [daNm]											
				SLU		SLE					
						Caratteristiche		Frequenti		Quasi Permanenti	
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min



## 1.2.6 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Taglio X-Y.

I dati seguenti riportano i valori del Taglio X-Y relativamente alle aste che definiscono la struttura ed in modo particolare:

- Asta : numerazione interna dell'asta.  
 X : distanza dal nodo iniziale misurata lungo l'asse dell'asta.  
 Taglio ( $T_{XY}$ ) : valore del Taglio X-Y nel punto considerato:  
     Max : valore massimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.  
     Min : valore minimo (rispetto al sistema di riferimento globale) dell'involuppo.  
     Comb : combinazione di appartenenza del valore considerato nell'involuppo.

Tabella 28.I

Taglio ( $T_{xy}$ ) [daN]											
				SLU		SLE					
						Caratteristiche		Frequenti		Quasi Permanenti	
Asta	Imp.	Fili	X [cm]	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min

## 1.2.7 Involuppi Piastre

- Piastra : numerazione interna della Piastra intesa come insieme di elementi bidimensionali;  
 Sollecitazioni : N1-1 : valore dello Sforzo Normale sulla faccia di normale parallela all'asse 1 in direzione 1 nel punto considerato;  
                   : N2-2 : valore dello Sforzo Normale sulla faccia di normale parallela all'asse 2 in direzione 2 nel punto considerato;  
                   : N1-2 : valore dello Sforzo Normale sulla faccia di normale parallela all'asse 1 in direzione 2 nel punto considerato;  
                   : M1-1 : valore dello Momento Flettente sulla faccia di normale parallela all'asse 1 nel punto considerato;  
                   : M2-2 : valore dello Momento Flettente sulla faccia di normale parallela all'asse 2 nel punto considerato;  
                   : M1-2 : valore dello Momento Torcente sulle faccie nel punto considerato;  
                   : T1-3 : valore del Taglio sulla faccia di normale parallela all'asse 1 in direzione 3 nel punto considerato;  
                   : T2-3 : valore del Taglio sulla faccia di normale parallela all'asse 2 in direzione 3 nel punto considerato;

### 1.2.7.1 Involuppi SLV.

Tabella 29.I

MASSIMI										
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
1	Fondazione	3, 4, 2, 1	76.57	116.98	18.07	1396.49	2187.42	1412.88	34.01	29.39

Tabella 29.II

MINIMI										
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
1	Fondazione	3, 4, 2, 1	-44.60	-37.32	-19.69	-1315.22	-4458.81	-1462.99	-31.62	-29.39

### 1.2.7.2 Involuppi SLD.

Tabella 30.I

MASSIMI										
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
1	Fondazione	3, 4, 2, 1	54.08	89.99	12.11	1085.15	1754.53	1354.91	31.97	18.19

Tabella 30.II

MINIMI										
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1	N2-2	N1-2	M1-1	M2-2	M1-2	T1-3	T2-3

			[daN/cm]	[daN/cm]	[daN/cm]	[daNcm/cm]	[daNcm/cm]	[daNcm/cm]	[daN/cm]	[daN/cm]
<b>1</b>	Fondazione	3, 4, 2, 1	-29.23	-25.75	-12.56	-1222.60	-4309.86	-1353.48	-30.58	-19.94

### 1.2.7.3 Involuppi SLO.

Tabella 31.I

MASSIMI										
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
<b>1</b>	Fondazione	3, 4, 2, 1	54.08	90.22	12.61	1122.60	1786.95	1358.09	32.30	18.76

Tabella 31.II

MINIMI										
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
<b>1</b>	Fondazione	3, 4, 2, 1	-29.23	-27.66	-13.36	-1227.38	-4331.70	-1368.83	-30.58	-20.49

### 1.2.7.4 Involuppi SLE

Tabella 32.I

MASSIMI - Combinazione Caratteristica										
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
<b>1</b>	Fondazione	3, 4, 2, 1	54.08	87.71	9.40	797.83	1416.19	1086.83	24.13	15.71

Tabella 32.II

MASSIMI - Combinazione Frequente										
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
<b>1</b>	Fondazione	3, 4, 2, 1	38.41	80.29	9.36	796.04	1414.12	1086.82	24.13	15.67

Tabella 32.III

MASSIMI - Combinazione Quasi Permanente										
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
<b>1</b>	Fondazione	3, 4, 2, 1	22.74	72.87	9.33	794.25	1412.05	1086.82	24.12	15.64

Tabella 32.IV

MINIMI - Combinazione Caratteristica										
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
<b>1</b>	Fondazione	3, 4, 2, 1	-29.23	-24.00	-9.06	-1009.03	-3429.02	-1062.32	-24.13	-15.71

Tabella 32.V

MINIMI - Combinazione Frequente										
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
<b>1</b>	Fondazione	3, 4, 2, 1	-12.74	-18.33	-9.03	-1000.33	-3426.31	-1061.89	-24.13	-15.67

Tabella 32.VI

MINIMI - Combinazione Quasi Permanente										
Piastra	Impalcato	Fili	N1-1 [daN/cm]	N2-2 [daN/cm]	N1-2 [daN/cm]	M1-1 [daNcm/cm]	M2-2 [daNcm/cm]	M1-2 [daNcm/cm]	T1-3 [daN/cm]	T2-3 [daN/cm]
<b>1</b>	Fondazione	3, 4, 2, 1	-4.94	-12.67	-9.00	-991.63	-3423.59	-1061.45	-24.12	-15.64



Per edifici con il seguente tipo di elementi: tamponamenti collegati rigidamente (Tamponature fragili), il controllo viene fatto tramite la seguente relazione:

$$d_r < (2/3) \cdot 0.0050 h$$

dove:

$d_r$  è lo spostamento relativo tra due impalcati consecutivi;

$h$  è l'altezza dell'impalcato;

Piano : piano considerato;

ELEMENTO : tipo e numero dell'elemento considerato;

$d_{rx}$  : traslazione relativa X globale del piano considerato;

$d_{ry}$  : traslazione relativa Y globale del piano considerato;

H : altezza del piano considerato;

$d_{lim}$  : spostamento limite da normativa;

Esito : esito della verifica;

Tabella 33.II

Piano	ELEMENTO	$d_{rx}$ [cm]	$d_{ry}$ [cm]	H [cm]	$d_{lim}$ [cm]	Esito
-------	----------	---------------	---------------	--------	----------------	-------

## 1.8 Verifica Elementi Bidimensionali.

### 1.8.1 Verifica Piastre.

#### 1.8.1.1 Verifica Piastre in C.A..

##### 1.8.1.1.1 Dati Generali

Piastra : numero della Piastra;

Imp. : impalcato al quale appartiene la piastra;

Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;

Sp. : spessore della Piastra;

Largh. Striscia : Larghezza della striscia unitaria di Piastra rispetto alla quale sono state effettuate le verifiche;

Lungh. Concio : Lunghezza del concio di Piastra rispetto alla quale sono state effettuate le verifiche a taglio;

Tabella 34.I

Piastra	Imp.	Fili	Sp. [cm]	Largh. striscia [cm]	Lungh. concio [cm]
1	Fondazione	3, 4, 2, 1	40	100	100

#### Disposizione Armature

Piastra : numero della Piastra;

Imp. : impalcato al quale appartiene la piastra;

Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;

Dir. : Direzione rispetto alla quale disporre le armature;

Diam. : diametro delle armature da disporre nella direzione indicata;

Inter. intrad. : interasse rispetto al quale posizionare le armature all'intradosso nella direzione indicata;

Inter. estrad. : interasse rispetto al quale posizionare le armature all'estradosso nella direzione indicata;

Tabella 34.II

Piastra	Imp.	Fili	Dir.	Diam. [mm]	Inter. intrad. [cm]	Inter. estrad. [cm]
1	Fondazione	3, 4, 2, 1	X	12	20.0	20.0
			Y	12	20.0	20.0

### 1.8.1.1.2 Verifiche SLV - Flessione.

Piastra : numero della Piastra;  
 Imp. : impalcato al quale appartiene la piastra;  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;  
 RCrit : regione critica;  
 Dir. : direzione attorno alla quale sono valutate le caratteristiche flettenti;  
 $\epsilon_{c2}$  : deformazione di contrazione del calcestruzzo al raggiungimento della massima tensione;  
 $\epsilon_{cu2}$  : deformazione ultima di contrazione del calcestruzzo;  
 Msd : momento sollecitante;  
 $\epsilon_{Cls}$  : deformazione massima del calcestruzzo compresso  
 $\epsilon_{acc}$  : deformazione massima dell'armatura tesa  
 MRd : momento resistente;  
 S : Coefficiente di sicurezza;  
 Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;  
 : NV = NON VERIFICATA;

Tabella 35.I

Piastra	Imp.	Fili	RCrit	Dir.	$\epsilon_{c2}$ [%]	$\epsilon_{cu2}$ [%]	Cop. sup. [cm]	Arm. sup.	Cop. inf. [cm]	Arm. inf.	Msd [daNm]	$\epsilon_{cls}$ [%]	$\epsilon_{acc}$ [%]	MRd [daNm]	S	Esito
1	Fondazione	3, 4, 2, 1		X	2.00	3.50	4.7	Ø 12 / 20.0	3.5	Ø 12 / 20.0	-1315	0.41	1.86	-7298	5.55	V
				Y	2.00	3.50	3.5	Ø 12 / 20.0	4.7	Ø 12 / 20.0	-4458	0.41	1.86	-7298	1.64	V

### 1.8.1.1.3 Verifiche SLV - Taglio

Piastra : numero della Piastra;  
 Imp. : impalcato al quale appartiene la piastra;  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;  
 RCrit : regione critica;  
 $\cot(\theta)$  : cotangente dell'angolo  $\theta$ ;  
 Diam. : diametro del braccio della staffa;  
 AStaffe : area di armatura a taglio da disporre nell'unità di superficie;  
 DLong : distanza longitudinale fra i bracci delle staffe;  
 DTrasv : distanza trasversale fra i bracci delle staffe;  
 VSd : Taglio sollecitante di calcolo;  
 VRd : Taglio resistente di calcolo;  
 Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;  
 : NV = NON VERIFICATA;

Tabella 36.I

Piastra	Imp.	Fili	RCrit	$\cot(\theta)$	Armature				Tagli		Esito
					Diam. [mm]	Dlong [cm]	Dtrasv [cm]	Area [cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> ]	Vsd [daN]	VRd [daN]	
1	Fondazione	3, 4, 2, 1		1.0	8	-	-	-	2547	11836	V

### 1.8.1.1.4 Verifiche SLE - Fessurazione

Piastra : numero della Piastra;  
 Imp. : impalcato al quale appartiene la piastra;  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;  
 Comb. : combinazione di carico (Caratteristica, Frequente, Quasi Permanente);  
 RCrit : regione critica;  
 Dir. : direzione dell'asse attorno al quale viene valutata la caratteristica flettente;  
 Msd : azione sollecitante flettente massima;

MCr : momento di prima fessurazione;  
 Fess. Calc. : fessura di calcolo;  
 Fess. Lim. : fessura limite;  
 S : Coefficiente di sicurezza;  
 Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;  
 : NV = NON VERIFICATA;

Tabella 37.I

Piastra	Imp.	Fili	Comb.	RCrit	Dir.	Msd [daNm]	MCr [daNm]	Fess. Calc. [mm]	Fess. Lim. [mm]	S	Esito
1	Fondazione	3, 4, 2, 1	Freq.		X	-1000.30	6187.09	0.00	0.40	-	V
					Y	-3426.00	6187.09	0.00	0.40	-	V
			Q. Perm.		X	-991.59	6187.09	0.00	0.30	-	V
					Y	-3423.29	6187.09	0.00	0.30	-	V

### 1.8.1.1.5 Verifiche SLE - Tensioni di Esercizio

Piastra : numero della Piastra;  
 Imp. : impalcato al quale appartiene la piastra;  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;  
 Comb. : combinazione di carico (Caratteristica, Frequente, Quasi Permanente);  
 RCrit : regione critica;  
 Dir. : direzione dell'asse attorno al quale viene valutata la caratteristica flettente;  
 Msd : valore massimo della caratteristica flettente di calcolo;  
 $\sigma_c$  : tensioni d'esercizio del calcestruzzo (compressione positiva);  
 $\sigma_{c,lim}$  : Tensioni limite del calcestruzzo;  
 $S_{cls}$  : coefficiente di sicurezza per la verifica del calcestruzzo;  
 $\sigma_s$  : tensioni d'esercizio dell'acciaio (trazione positiva);  
 $\sigma_{s,lim}$  : Tensioni limite dell'acciaio;  
 $S_{acc}$  : coefficiente di sicurezza per la verifica dell'acciaio;  
 Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;  
 : NV = NON VERIFICATA;

Tabella 38.I

Piastra	Imp.	Fili	Comb.	RCrit	Dir.	Msd [daNm]	$\sigma_c$ [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_{c,lim}$ [daN/cm <sup>2</sup> ]	$S_{cls}$	$\sigma_s$ [daN/cm <sup>2</sup> ]	$\sigma_{s,lim}$ [daN/cm <sup>2</sup> ]	$S_{acc}$	Esito
1	Fondazione	3, 4, 2, 1	Caratteristica		X	-1009.00	8.50	180.00	21.19	-542.53	3600.00	6.64	V
					Y	-3428.72	28.87	180.00	6.24	-1843.59	3600.00	1.95	V
			Q. Perm.		X	-991.59	8.35	135.00	16.17	-533.17	3600.00	6.75	V
					Y	-3423.29	28.82	135.00	4.68	-1840.68	3600.00	1.96	V

### 1.8.1.1.6 Verifiche SLD - Resistenza a Flessione.

Piastra : numero della Piastra;  
 Imp. : impalcato al quale appartiene la piastra;  
 Fili : fili fissi ai quali appartiene la piastra;  
 RCrit : regione critica;  
 Dir. : direzione attorno alla quale sono valutate le caratteristiche flettenti;  
 $\epsilon_{c2}$  : deformazione di contrazione del calcestruzzo al raggiungimento della massima tensione;  
 $\epsilon_{cu2}$  : deformazione ultima di contrazione del calcestruzzo;  
 Msd : momento sollecitante;  
 $\epsilon_{Cls}$  : deformazione massima del calcestruzzo compresso  
 $\epsilon_{acc}$  : deformazione massima dell'armatura tesa  
 MRd : momento resistente;  
 S : Coefficiente di sicurezza;  
 Esito : Esito della verifica : V = VERIFICATA;

: NV = NON VERIFICATA;

Tabella 39.I

Piastra	Imp.	Fili	RCrit	Dir.	$\epsilon_{c2}$ [%]	$\epsilon_{cu2}$ [%]	Msd [daNm]	$\epsilon_{cls}$ [%]	$\epsilon_{acc}$ [%]	Mrd [daNm]	S	Esito
1	Fondazione	3, 4, 2, 1		X	2.00	3.50	-1207.55	0.95	10.00	-8926.96	7.39	V
				Y	2.00	3.50	-4241	0.95	10.00	-8927	2.10	V

## SOMMARIO

<b>1 Risultati di Calcolo.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1 Risultati Condizioni.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1.1 Risultati Condizioni (Carichi Permanenti - G1).....</b>	<b>2</b>
1.1.1.1 Sollecitazioni SLU .....	2
1.1.1.2 Piastre SLU .....	3
<b>1.1.2 Risultati Condizioni (Carichi Permanenti - G2).....</b>	<b>3</b>
1.1.2.1 Sollecitazioni SLU .....	3
1.1.2.2 Piastre SLU .....	3
<b>1.1.3 Risultati Condizioni (Carichi d'Esercizio).....</b>	<b>3</b>
1.1.3.1 Sollecitazioni SLU .....	3
1.1.3.2 Piastre SLU .....	3
<b>1.1.4 Risultati Condizioni (Delta Termico).....</b>	<b>3</b>
1.1.4.1 Sollecitazioni SLU .....	3
1.1.4.2 Piastre SLU .....	4
<b>1.1.5 Risultati Condizioni (Torsione Accidentale X).....</b>	<b>4</b>
1.1.5.1 Sollecitazioni SLV .....	4
1.1.5.2 Piastre SLV .....	4
<b>1.1.6 Risultati Condizioni (Torsione Accidentale Y).....</b>	<b>4</b>
1.1.6.1 Sollecitazioni SLV .....	4
1.1.6.2 Piastre SLV .....	4
<b>1.1.7 Risultati Condizioni (Sisma X).....</b>	<b>4</b>
1.1.7.1 Sollecitazioni SLV .....	4
1.1.7.2 Piastre SLV .....	4
<b>1.1.8 Risultati Condizioni (Sisma Y).....</b>	<b>5</b>
1.1.8.1 Sollecitazioni SLV .....	5
1.1.8.2 Piastre SLV .....	5
<b>1.1.9 Risultati Condizioni (Spinta stat.).....</b>	<b>5</b>
1.1.9.1 Sollecitazioni SLU .....	5
1.1.9.2 Piastre SLU .....	5
<b>1.1.10 Risultati Condizioni (Spinta din.X).....</b>	<b>5</b>
1.1.10.1 Sollecitazioni SLU .....	5
1.1.10.2 Piastre SLU .....	5
<b>1.1.11 Risultati Condizioni (Spinta din.Y).....</b>	<b>5</b>
1.1.11.1 Sollecitazioni SLU .....	6
1.1.11.2 Piastre SLU .....	6
<b>1.2 Involuppi.....</b>	<b>6</b>
1.2.1 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Sforzo Normale.....	6
1.2.2 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Momento Torcente.....	6
1.2.3 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Momento Flettente X-Z.....	7
1.2.4 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Taglio X-Z.....	7
1.2.5 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Momento Flettente X-Y.....	7
1.2.6 Involuppi dei diagrammi delle sollecitazioni: Taglio X-Y.....	8
1.2.7 Involuppi Piastre.....	8
1.2.7.1 Involuppi SLV.....	8
1.2.7.2 Involuppi SLD.....	8
1.2.7.3 Involuppi SLO.....	9
1.2.7.4 Involuppi SLE .....	9
<b>1.3 Tensioni sul Terreno.....</b>	<b>10</b>



<b>1.4 Verifiche Nodi.....</b>	<b>10</b>
<b>1.4.1 Verifiche SLV - Verifica Nodo.....</b>	<b>10</b>
<b>1.5 Verifica Aste. ....</b>	<b>10</b>
<b>1.6 Verifica Stati Limite di Danno.....</b>	<b>10</b>
<b>1.7 Verifica Stati Limite di Operatività. ....</b>	<b>10</b>
<b>1.8 Verifica Elementi Bidimensionali. ....</b>	<b>11</b>
<b>1.8.1 Verifica Piastre.....</b>	<b>11</b>
<b>1.8.1.1 Verifica Piastre in C.A.....</b>	<b>11</b>
<b>1.8.1.1.1 Dati Generali .....</b>	<b>11</b>
<b>1.8.1.1.2 Verifiche SLV - Flessione. ....</b>	<b>12</b>
<b>1.8.1.1.3 Verifiche SLV - Taglio.....</b>	<b>12</b>
<b>1.8.1.1.4 Verifiche SLE - Fessurazione.....</b>	<b>12</b>
<b>1.8.1.1.5 Verifiche SLE - Tensioni di Esercizio .....</b>	<b>13</b>
<b>1.8.1.1.6 Verifiche SLD - Resistenza a Flessione. ....</b>	<b>13</b>